UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

CALIDAD ORGANOLÉPTICA Y FISICOQUÍMICO DE UN NÉCTAR DE MANGO (*Mangifera indica*) VARIEDAD KENT Y MARACUYÁ (*Passiflora edulís*).

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

JIMY ANGELO, DEL AGUILA CONDEZO

Pucallpa, Perú

2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGROINDUSTRIAL

ANEXO 4

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para estudiar y escuchar la sustentación de la tesis, presentado por el Bachiller **JIMY ANGELO DEL AGUILA CONDEZO** denominada: **"CALIDAD ORGANOLEPTICA Y FISICOQUIMICO DE UN NECTAR DE MANGO (Mangifera indica) VARIEDAD KENT Y MARACUYA (pasiflora edulis)"**

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo, así como los conocimientos demostrados por el sustentante lo declaramos: ..APROBADO..... con el calificativo (*) ..(17) UNANIMIDAD

En consecuencia, queda en condición de ser considerado Apto por el Consejo Universitario y recibir el: Título de **INGENIERO AGROINDUSTRIAL**, de conformidad con lo estipulado en Art. 10 del Reglamento general de grados académicos, título profesional y título de segunda especialidad profesional de la Universidad Nacional de Ucayali.

Pucallpa, ..19..... de ...mayo..... de 2026.

Dr. Edgar Vicente Santa Cruz Presidente	Dr. Milton Miguel Pirro Lozano Primer Miembro
Dra. Cristina Elena Quiñones Ruiz Segundo Miembro	Dr. Edgardo García Saavedra Asesor

(*) De acuerdo con el Art. 21 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, éstas deberán ser calificadas con términos de Sobresaliente, Aprobado por Unanimidad, Aprobado por Mayoría y Desaprobado.

APROBACION DE TESIS

Esta tesis fue aprobada por el Jurado Evaluador de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, como requisito para optar el Título de Ingeniero Agroindustrial.

Dr. Edgar Vicente Santa Cruz

.....
Presidente

Dr. Milton Miguel Pirro Lozano

.....
Primer Miembro

Dra. Cristina Elena Quiñones Ruiz

.....
Segundo Miembro

Dr. Edgardo García Saavedra

.....
Asesor

Bach. Jimy Ángelo Del Águila Condezo

.....
Tesista

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TESIS

Nº **V/120-2026.**

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que la Tesis titulada:

"**CALIDAD ORGANOLÉPTICA Y FISICOQUÍMICO DE UN NÉCTAR DE MANGO (Mangifera indica) VARIEDAD KENT Y MARACUYÁ (*Passiflora edulis*).**"

Autor(es)	:	**DEL AGUILA CONDEZO, JIMY ANGELO**
Facultad	:	**CIENCIAS AGROPECUARIAS**
Escuela	:	**ING. AGROINDUSTRIAL**
Asesor(a)	:	**Dr. GARCÍA SAAVEDRA, EDGARDO**

Presenta un **porcentaje de similitud de 9%,** verificado en el Sistema Antiplagio COMPILATIO,

De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica: "todo trabajo de investigación no debe superar el 10%". **En tal sentido, se declara, que la TESIS presenta un porcentaje aceptable de similitud,** procediéndose a emitir la presente Constancia a solicitud del asesor.

En señal de conformidad se firma y sella el presente documento.

Fecha: 03/03/2026

Dr. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, Jimy Angelo Del Aguila Condezo

Autor de la tesis titulada : "CALIDAD ORGANOLEPTICA Y FISICOQUIMICO DE UN NECTAR DE MANGO (Mangifera indica) VARIEDAD KENT Y MARACUYA (Passiflora edulis)."

Sustentada el año.....

Asesor(a): Dr. EDGARDO GARCIA SAAVEDRA

Facultad: CIENCIAS AGROPECUARIAS

Escuela Profesional: INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 19 / 05 / 2026

Email: delaguilacondezo1@gmail.com Firma: 

Teléfono: 944848215 DNI: 70808367

www.repositorio.unu.edu.pe
repositorio@unu.edu.pe

DEDICATORIA

Con el más grande amor y cariño a mis padres, Nemesio Darío Pumacayo Baca y Filomena Condezo Morales, por la confianza depositado en mí y por ser ellos la fuente de inspiración, motivación y ofrecerme siempre su apoyo, para el logro de mi mayor anhelo, ser un profesional de bien.

Con profundo amor y cariño para mis hermanos: Roberto y Elia, por su comprensión y compartir conmigo los momentos agradables y por sus motivaciones que me impulsaron a continuar avanzando en la consecución de mis objetivos.

Con todo mi respeto y amor para mi esposa Sandra Nerbith y mis adorados hijos Angela Luciana y Alexander Darío, las razones vivas y principales para el logro de este sueño.

AGRADECIMIENTO

A mi alma mater, la Universidad Nacional de Ucayali.

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Agroindustrial, por haberme permitido formarme profesionalmente.

A todos mis docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, quienes me brindaron lo mejor de sus conocimientos, experiencias y dedicación, componentes fundamentales de mi formación en mi etapa universitaria.

Al Dr. Edgardo García Saavedra, mi asesor, quien me brindó su tiempo y experiencia durante todo el proceso de elaboración de mi tesis.

A toda mi familia, por su valioso apoyo incondicional en los momentos buenos y malos para superar y cumplir esta etapa de mi vida.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA vi

AGRADECIMIENTO vii

ÍNDICE GENERAL viii

RESUMEN xii

ABSTRACT xiii

LISTA DE TABLAS xiv

LISTA DE FIGURAS xvi

INTRODUCCIÓN 1

CAPITULO I 2

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 2

1.1. Descripción y fundamento del problema 2

1.2. Formulación del problema general y específicos 3

1.2.1. Formulación del problema general 3

1.2.2. Formulación de los problemas específicos 4

1.3. Objetivo general y objetivos específicos 4

1.3.1. Objetivo general 4

1.3.2. Objetivos específicos 4

1.4. Hipótesis y/o hipótesis específicas 4

1.4.1. Hipótesis general 4

1.4.2. Hipótesis específicas 5

1.5. Operacionalización de variables 5
1.6. Justificación e importancia 6
CAPITULO II 7
MARCO TEÓRICO 7
2.1. Antecedentes 7
2.1.1. Antecedentes internacionales 7
2.1.2. Antecedentes nacionales 9
2.1.3. Antecedentes locales 11
2.2. Bases teóricas 12
2.2.1. Mango (Mangifera indica L.) 12
2.2.2. Maracuyá (Passiflora edulis) 15
2.2.3. Néctar 18
2.3. Definiciones conceptuales 19
CAPITULO III 21
METODOLOGÍA 21
3.1. Método de la investigación 21
3.2. Tipo y nivel de investigación 23
3.3. Población y muestra 24
3.4. Componentes en estudio 25
3.5. Tratamientos en estudio 25
3.5.1. Aplicación de prueba estadística inferencial 26
3.6. Diseño experimental 28

3.7. Ejecución del experimento 29
3.7.1. Ubicación y duración del estudio 31
3.7.2. Condiciones ambientales 31
3.7.3. Proceso experimental 32
3.7.4. Variables evaluadas 34
CAPITULO IV 35
RESULTADOS 35
4.1. Resultados de las características organolépticas 35
4.1.1. Resultados del atributo color 35
4.1.2. Resultados del atributo olor 38
4.1.3. Resultados del atributo sabor 40
4.1.4. Resultados del atributo textura 42
4.1.5. Perfil sensorial de los atributos del néctar 44
4.2. Resultados de las características fisicoquímicas 46
4.2.1. Resultados del pH 46
4.2.2. Resultados de los sólidos solubles 48
4.2.3. Resultados de la acidez titulable 49
CAPITULO V 52
DISCUSIÓN 52
5.1. Discusiones de las características organolépticas 52
5.1.1. Discusión del atributo color 52
5.1.2. Discusión del atributo olor 53

5.1.3. Discusión del atributo sabor 55

5.1.4. Discusión del atributo textura 56

5.2. Discusiones de las características fisicoquímicas 57

5.2.1. Discusión del pH 57

5.2.2. Discusión de los sólidos solubles 59

5.2.3. Discusión de la acidez titulable 60

CAPITULO VI 62

CONCLUSIONES 62

CAPITULO VII 63

RECOMENDACIONES 63

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 64

RESUMEN

Esta investigación tuvo como propósito principal evaluar la calidad organoléptica y fisicoquímica de un néctar a elaborado a partir de la pulpa de mango y maracuyá. Se evaluaron cuatro (4) formulaciones, con prevalencia en la proporción de la pulpa del mango, buscando resaltar el aroma de la fruta en el néctar, pero, al mismo tiempo que tenga sabor a maracuyá. Las formulaciones fueron las siguientes: **$NMYM_1$:** 70% Mango + 30% Maracuyá + D_1 (1:2); **$NMYM_2$:** 70% Mango + 30% Maracuyá + D_2 (1:3); **$NMYM_3$:** 60% Mango + 40% Maracuyá + D_1 (1:2); **$NMYM_4$:** 60% Mango + 40% Maracuyá + D_2 (1:3). La calidad organoléptica del color, olor, sabor y textura se realizó con 30 panelistas no entrenados mediante una ficha de evaluación hedónica de 5 puntos, el análisis de los datos organolépticos se realizó con el método de Friedman. Las características fisicoquímicas de pH, Brix y acidez titulable, se realizó mediante las metodologías de análisis AOAC. El diseño utilizado en la investigación fue un DCA con arreglo factorial 2x2. Los análisis organolépticos mostraron al tratamiento $NMyM_2$ (70 % pulpa de mango, 30 % pulpa de maracuyá y dilución 1:3) como el mejor en aceptación en los atributos de olor y sabor por las diferencias significativas mostradas, mas no en los atributos color y textura que no hubo diferencias entre tratamientos. Los resultados de los análisis fisicoquímicos del tratamiento $NMyM_2$ fueron: pH: 3.142; acidez titulable: 0.746, °Bx: 13.06. Los resultados obtenidos en esta investigación incentivarán a seguir buscando nuevas formulaciones, utilizando otras frutas y diversificando sabores y aromas, además mejorando su contenido nutricional y funcional de los néctares en beneficio de los consumidores.

Palabras claves: Mango, maracuyá, néctar, organoléptico, fisicoquímico.

ABSTRACT

The primary purpose of this research was to evaluate the organoleptic and physicochemical quality of a nectar made from mango and passion fruit pulp. Four (4) formulations were evaluated, with a higher proportion of mango pulp to highlight the fruit's aroma in the nectar while simultaneously maintaining the passion fruit flavor. The formulations were as follows: **NMYM1** (70% Mango + 30% Passion Fruit + D1 (1:2)); **NMYM2** (70% Mango + 30% Passion Fruit + D2 (1:3)); **NMYM3** (60% Mango + 40% Passion Fruit + D1 (1:2)); and **NMYM4** (60% Mango + 40% Passion Fruit + D2 (1:3)). The organoleptic quality of color, smell, taste, and texture was assessed by 30 untrained panelists using a 5-point hedonic scale; organoleptic data analysis was performed using the Friedman method. Physicochemical characteristics—specifically pH, Brix, and titratable acidity—were analyzed using AOAC methodologies. The research design utilized a Completely Randomized Design (CRD) with a 2x2 factorial arrangement. The organoleptic analysis identified treatment $NMyM_2$ (70% mango pulp, 30% passion fruit pulp, and 1:3 dilution) as the best in terms of acceptance for the attributes of smell and taste due to significant differences shown. However, no significant differences were found between treatments for the attributes of color and texture. The physicochemical results for treatment $NMyM_2$ were: pH: 3.142; titratable acidity: 0.746; and 13.06 °Bx. The results obtained in this research will encourage the search for new formulations using other fruits and diversifying flavors and aromas, while also improving the nutritional and functional content of nectars for the benefit of consumers.

Keywords: Mango, passion fruit, nectar, organoleptic, physicochemical.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía del mango 13

Tabla 2. Composición nutricional del mango 14

Tabla 3. Taxonomía del maracuyá..... 16

Tabla 4. Composición del zumo de maracuyá..... 17

Tabla 5. Recolección de datos por objetivos 25

Tabla 6. Análisis fisicoquímicos de los tratamientos en estudio 25

Tabla 7. Promedio para el atributo color del néctar de mango y maracuyá... 35

Tabla 8. ANOVA para el atributo color del néctar de mango y maracuyá 36

Tabla 9. Prueba Friedman del atributo color del néctar de mango y maracuyá…… 37

Tabla 10. Comparación múltiple de Bonferroni..... 37

Tabla 11. Promedio para el atributo olor del néctar de mango y maracuyá..... 38

Tabla 12. ANOVA para el atributo olor del néctar de mango y maracuyá..... 39

Tabla 13. Prueba Friedman del atributo olor del néctar de mango y maracuyá…….. 39

Tabla 14. Promedio para el atributo sabor del néctar de mango y maracuyá.. 40

Tabla 15. ANOVA para el atributo sabor del néctar de mango y maracuyá..... 41

Tabla 16. Prueba Friedman del atributo sabor del néctar de mango y maracuyá…..... 41

Tabla 17. Comparación múltiple de bonferroni 42

Tabla 18. Promedio para el atributo textura del néctar de mango y maracuyá 42

Tabla 19. ANOVA para el atributo textura del néctar de mango y maracuyá ... 43

Tabla 20. Prueba Friedman de la textura del néctar de mango y maracuyá ... 44

Tabla 21. ANOVA del pH del néctar de mango y maracuyá 46

Tabla 22. Comparación múltiple de tukey..... 47

Tabla 23. ANOVA de los sólidos solubles..... 48

Tabla 24. ANOVA de la acidez Titulable 50

Tabla 25. Comparación múltiple de tukey de la acidez..... 50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diseño experimental 28

Figura 2. Diagrama de flujo del néctar de mango y maracuyá 29

Figura 3. Perfil sensorial de los atributos 45

Figura 4. Promedio del pH 47

Figura 5. Promedio de los sólidos solubles del néctar 49

Figura 6. Promedio de la acidez titulable 51

INTRODUCCIÓN

La región de Ucayali, específicamente Pucallpa, se caracteriza por su rica biodiversidad y abundancia de frutas exóticas, entre las que destacan el mango (*Mangifera indica*) y el maracuyá (*Passiflora edulis*). Estas frutas no solo son apreciadas por su sabor y aroma únicos, sino también por sus propiedades nutricionales y potencialidades para la elaboración de productos innovadores.

Rojas y Ricaldi (2014) El mercado de bebidas en el país ha tenido un éxito significativo, destacando el segmento de jugos y néctares de frutas. Los consumidores aceptan ampliamente las bebidas de frutas combinadas por sus cualidades sensoriales como el sabor, aroma, textura, etc.

Actualmente, se promueve el consumo de frutas por su rol en la prevención de diversas enfermedades. Este beneficio se atribuye a su riqueza nutricional, que incluye un alto contenido de azúcares simples, fibra, vitaminas, minerales y agua, junto con compuestos antioxidantes, pocas calorías y la ausencia de colesterol (Caxi, 2013).

En este contexto, la elaboración de un néctar de pulpa de mango y pulpa de maracuyá surge como una oportunidad para aprovechar la riqueza frutícola de la región y ofrecer un producto que combine los sabores y aromas característicos de estas frutas. La mezcla de pupa permite crear un producto innovador y atractivo para el mercado, que aproveche las propiedades nutricionales y sensoriales de ambas frutas.

La utilización de estas frutas frescas y de alta calidad de la región permite aprovechar los recursos locales y promover el desarrollo económico sostenible.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción y fundamento del problema

Un néctar mixto consiste en una bebida no alcohólica, elaborada mezclando pulpas o jugos de distintas frutas y, ocasionalmente, extractos de vegetales. Esta mezcla se diluye y se le añade azúcar. El objetivo principal de formular este producto es optimizar las características sensoriales y reforzar el perfil nutricional, destacando el aporte de vitaminas o sus beneficios funcionales (Urbano et al., 2004).

Las bebidas que combinan varias frutas son muy bien recibidas por los consumidores gracias a la mezcla de sus atributos sensoriales como el sabor, aroma, textura, etc. (Rojas y Ricaldi, 2014).

De hecho, los néctares de frutas destacan por la posibilidad de integrar distintos aromas, sabores y sumar diversos beneficios nutricionales en un solo producto (Urbano et al., 2004).

Actualmente, el consumo de frutas se ha impulsado significativamente debido a su capacidad para prevenir diversas enfermedades. Esto se debe a su rica composición nutricional: contienen nutrientes vitales, un alto nivel de azúcares simples y fibra, vitaminas, minerales, agua y antioxidantes, además de ser bajas en calorías y no tener colesterol (Caxi, 2013).

Grández (2008). Indica que el mango es conocido popularmente como "**la reina de las frutas**," el mango es un fruto climatérico muy apreciado y excelente para el consumo. Su pulpa es típicamente amarilla y de sabor característico. Nutricionalmente, es una fuente importante de carotenoides, cuya concentración

aumenta con la maduración, y aporta cantidades significativas de provitamina A y vitaminas B y C

Campos et al., (2023) el maracuyá, una fruta tropical que se cultiva en diversas naciones incluyendo Perú, se utiliza comúnmente en la preparación de jugos, aunque también se exporta y comercializa fresca o como concentrado. Su composición nutricional es rica en hidratos de carbono, provitamina A, vitamina C, fósforo, vitamina B2, hierro y calcio. Adicionalmente, posee un alto contenido de fibra que favorece el tránsito intestinal y disminuye el riesgo de ciertas afecciones y enfermedades.

En la actualidad, existen diversidad de néctares en el mercado, que son elaborados utilizando solo una pulpa de fruta; pero, existen muy pocos néctares que combinan pulpas de frutas diferentes en su contenido. La región amazónica es una zona prodigiosa por la diversidad de frutas que posee. Por lo tanto, se considera que esta investigación, contribuirá al aprovechamiento de las bondades que ofrece el mango y maracuyá, resaltando en el néctar los sabores y aromas. Además; sus propiedades nutricionales que presentan cada una de estas frutas, potenciando así sus características organolépticas y nutricionales del néctar, en beneficio de la salud.

1.2. Formulación del problema general y específicos

1.2.1. Formulación del problema general

¿Cuál será la calidad organoléptica y fisicoquímica de un néctar de mango variedad Kent y maracuyá?

1.2.2. Formulación de los problemas específicos

- ¿Cuál será la aceptación de la calidad organoléptica del néctar de mango variedad Kent y maracuyá?
- ¿Cómo serán las características fisicoquímicas (pH, °Brix, ¿acidez titulable) del néctar de mango variedad Kent y maracuyá?

1.3. Objetivo general y objetivos específicos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar la calidad organoléptica y fisicoquímica de un néctar de mango variedad Kent y maracuyá.

1.3.2. Objetivos específicos

- Aplicar el análisis organoléptico al néctar de mango variedad Kent y maracuyá (olor, sabor, color y textura).
- Determinar las características fisicoquímicas (pH, °Brix, acidez titulable) del néctar de mango variedad Kent y maracuyá.

1.4. Hipótesis y/o hipótesis específicas

1.4.1. Hipótesis general

El néctar de mango variedad Kent (*Mangifera indica*) y maracuyá (*Passiflora edulís*) elaborado con diferentes diluciones y proporciones de pulpas, no tienen diferencias significativas en calidad organoléptica y características fisicoquímicas.

1.4.2. Hipótesis específicas

- El néctar de mango variedad Kent y maracuyá, no presentan diferencias significativas en la calidad organoléptica (color, olor, sabor y textura).
- El néctar de mango variedad Kent y maracuyá no presentan diferencias significativas en las características fisicoquímicas (pH, °Brix, acidez titulable).

1.5. Operacionalización de variables

➢ **Variables independientes**

Formulación del néctar de mango y maracuyá

- **Factor A: Dilución en agua**

  A_1: 1:2

  A_2: 1:3

- **Factor B: Pulpa de mango y maracuyá**

  B_1: 70 % Pulpa de mango + 30 % Pulpa de Maracuyá

  B_2: 60 % Pulpa de mango + 40% Pulpa de Maracuyá

➢ **Variables dependientes**

- Calidad organoléptica del néctar de mango variedad Kent y maracuyá (color, olor, sabor y textura).
- Características fisicoquímicas (pH, ºBrix, acidez titulable) del néctar de mango variedad Kent y maracuyá.

1.6. Justificación e importancia

La investigación se justifica por las razones siguientes:

Existe la posibilidad del aprovechamiento de dos frutas regionales con alto potencial nutricional y con características organolépticas diferentes, lo que lo convierte en una oportunidad de consumo popular y con beneficio de la salud.

La combinación de pulpas de mango y maracuyá ofrece un producto innovador y diferenciado, que puede atraer a consumidores que buscan experiencias gastronómicas únicas y saludables.

Por otro lado, tanto el mango como el maracuyá son ricos en vitaminas, minerales y antioxidantes, lo que convierte al néctar en un producto saludable y atractivo para los consumidores.

La utilización de frutas locales y la promoción de productos derivados de ellas puede contribuir a la conservación y valoración de la biodiversidad regional.

Finalmente, los resultados de esta investigación, nos permite poner al servicio de la comunidad emprendedora una nueva alternativa de aprovechamiento y consumo del mango y maracuyá en la región.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Pereira et al., (2020) elaboraron seis formulaciones de néctar mixto de mango y maracuyá, variando el porcentaje de cada pulpa y contenido de sólidos solubles, además de evaluar sus propiedades físico-químicas, microbiológicas, sensoriales y de estabilidad. Los néctares mostraron un pH entre 2.86 ± 0.05 y 3.33 ± 0.15, sólidos solubles de 10.00 a 14.83 º Brix, acidez de 0.59 a 0.78 g de ácido cítrico / 100 g de néctar y vitamina C de 15.36 a 33.66 mg / 100 g. La formulación F4 (10g de maracuyá y 20g de mango) ofreció mejor aceptación y tuvo un menor contenido de maracuyá, lo que permitió la reducción en el costo del producto. Ninguno de los atributos sensoriales mostró diferencia en el intervalo de 150 días; pero si, para las características fisicoquímicas, como el pH, la acidez total, la vitamina C y los sólidos solubles totales.

Vera et al., (2025) evaluarán la actividad antioxidante y las propiedades fisicoquímicas del néctar de mango (Mangifera *indica* L.) elaborado con diversos niveles de pitahaya (*Hylocereus undatus*). Se formularon tres tratamientos (10, 20 y 30 % de pulpa de pitahaya (pf) y un control). Se evaluaron parámetros fisicoquímicos, funcionales, microbiológicos y sensoriales. Los resultados mostraron que los niveles de pulpa de pitahaya influyeron significativamente en las variables de respuesta de pH, viscosidad, sólidos solubles, densidad, turbidez, actividad antioxidante y fenoles totales, por el contrario, los parámetros de colorimetría (L, a, b) presentaron una $p > 0.05$.

Respecto a la aceptabilidad sensorial, se determinó $p < 0,05$ en los atributos de textura, consistencia y sabor, mientras que color y olor no fueron significativos ($p>0,05$). Los tratamientos en estudio cumplieron con los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la norma NTE INEN 2337. Se demostró que la adición de 30 % de pitaya (pf) mejoró el contenido de fenoles totales en el néctar de mango hasta 0,537 ± 0,00 mg Equivalente de Ácido Gálico.mL $^{-1}$.

Bazalar et al., (2020) desarrollaron y caracterizó una formulación innovadora de néctar de frutos de *Physalis peruviana* de la región andina norte argentino, con proporciones optimizadas de pulpa y sacarosa que maximiza la actividad antioxidante y con buena aceptación sensorial. El modelo matemático practicado, definió que el néctar elaborado con 65% de jugo de fruta y pulpa y 8% de sacarosa; no presentó microorganismos indicadores (microorganismos mesófilos aeróbicos, mohos y levaduras) a pesar de no haber usado conservantes. Los contenidos de β-caroteno y vitamina C (1,13 ± 0,02 y 16,56 ± 0,52 mg/100 mL respectivamente) y la actividad antioxidante frente a DPPH $^{\cdot}$ (EC_{50}: 2,43 ± 0,07 mg/mL), ABTS $^{\cdot+}$ (3,48 ± 0,07 µmol Trolox/mL) y FRAP (10,16 ± 0,10 µmol Trolox/mL), hacen de este néctar un alimento funcional con potencial para la industria alimentaria.

Ruiz et al., (2018) desarrollaron un néctar mixto de mango y acerola con adecuada calidad química, microbiológica y sensorial. El incremento del contenido de pulpa de acerola en la formulación, causó una variación significativa de la aceptación sensorial y aumento del ácido ascórbico. El néctar optimizado contiene 11,70 % de pulpa de acerola, 9,73 % de pulpa de mango, 13,24 % de azúcar, 0,13 % de ácido cítrico y 65,2 % de agua. Su Análisis sensorial (6,4

puntos) que corresponde a la categoría –me gusta–, su contenido de ácido Ascórbico fue de 76 mg/100 g, que es similar a la Cantidad Diaria Recomendada para vitamina C.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Quispe y Macavilca (2019) se propusieron como objetivo determinar la formulación sensorialmente óptima de un néctar mixto de papaya y maracuyá mediante la aplicación del análisis de supervivencia a las respuestas de los consumidores. La metodología consistió en encuestar a 55 consumidores para evaluar la aceptabilidad de seis concentraciones de jugo de maracuyá (2.5; 5.0; 7.5, 10.0, 12.5 y 15.0%), y a 65 consumidores para evaluar cuatro niveles de sólidos solubles (12, 14, 16 y 18 °Brix). Utilizando el modelo Weibull del análisis de supervivencia, los autores lograron estimar que la concentración óptima de maracuyá fue de 9.18 ± 0.54% y el nivel óptimo de sólidos solubles fue de 15.41 ± 0.18 °Brix. El estudio concluye que el análisis de supervivencia con el modelo Weibull es una herramienta efectiva para optimizar sensorialmente las formulaciones de néctar.

Calderon (2019) evaluó las características físico-químicas, sensoriales y microbiológicas de un néctar de papaya nativa (*Carica pubecens*) endulzado con esteviósido en polvo. El néctar se preparó con proporciones de esteviósido de 0.3%, 0.5% y 0.7%, y las evaluaciones se realizaron a los 7, 14 y 21 días. Los resultados indicaron que el tratamiento T04 (0.5% de esteviósido a los 7 días) presentó el mejor atributo sensorial general. Respecto a las propiedades físico-químicas: El pH más alto 3.87 se registró en el tratamiento T07 (0.7% de esteviósido a los 7 días). La acidez titulable más baja 0.390% y la menor densidad 1.021 g/ml correspondieron al tratamiento T01 (0.3% de esteviósido a

los 7 días). El valor de sólidos solubles se mantuvo constante a lo largo de los tiempos de evaluación.

Grández (2008) en su investigación titulada “Evaluación sensorial y físicoquímica de néctares mixtos de frutas a diferentes proporciones”, se centró en desarrollar y analizar un néctar combinado de mango y maracuyá. Se evaluaron doce formulaciones utilizando parámetros sensoriales (color, dulzor, acidez, tipicidad del sabor, consistencia, tipicidad del olor y apreciación general) y fisicoquímicos (°Brix, pH, acidez titulable, viscosidad y relación °Brix/acidez titulable). La formulación óptima identificada (F1) resultó ser aquella con una proporción mango/maracuyá de 4 y un 18.67% de azúcar/agua. Estos valores se traducen en una mezcla de 40% de mango, 10% de maracuyá y 9.34% de azúcar.

Gordillo et al., (2012) evaluaron el efecto de la proporción del jugo de naranja, jugo de papaya y jugo de piña en las características sensoriales de un néctar mixto, utilizando el Diseño de Mezclas. Mediante la prueba sensorial realizada se obtuvo una mayor aceptabilidad para el sabor en la muestra que tuvo proporciones iguales de las 3 frutas. El modelo que más se ajustó al diseño propuesto fue el cuadrático con un $p< 0.05$ en todos los casos y con R2 iguales a 0.9646, 0.9684, 0.9819 para el sabor, color y olor respectivamente. Se evaluaron las proporciones de pulpa de papaya, piña y jugo de naranja, teniendo mejor aceptabilidad en cuanto al sabor la muestra que tuvo proporciones iguales de cada uno de estas frutas (33.33%); y mejor aceptabilidad en cuanto al color la muestra que tuvo 50 % de naranja y 50 % de papaya y nada de piña. La muestra que tuvo mayor aceptabilidad en cuanto al olor fue la que tuvo mayor proporción de piña (66.67%) y menores proporciones de naranja y papaya

(16.67% cada uno). El modelo más adecuado para representar el comportamiento de cada variable respuesta fue el modelo cuadrático con valores de R2 iguales a 0.9646, 0.9684 y 0.9819 para el sabor color y olor respectivamente.

NTP, (2020), Indica que los néctares deben cumplir parámetros fisicoquímicos y sensoriales que aseguren su calidad e inocuidad para el consumo humano. Esta norma establece que el néctar puede presentarse de forma turbia, clara o clarificada, conservando las características propias de la fruta de origen, además de estar libre de olores y sabores extraños. Señala que el pH del néctar debe ser menor a 4.5, mientras que el contenido de sólidos solubles debe mantenerse entre 12 y 18 °Brix, y la acidez titulable en néctares, expresada como ácido cítrico anhidro, debe encontrarse en un rango mínimo de 0,4 % y máximo de 0,9 % (g/100 cm^3). Garantizando así un adecuado aporte de pulpa o jugo natural en el producto final.

2.1.3. Antecedentes locales

Ahuanari (2025) evaluó las características sensoriales, fisicoquímicas y su contenido fitoquímico de un néctar elaborado a base de papaya y maracuyá. Evaluó las formulaciones siguientes: NMPYM1: 40% pulpa de papaya + 60% pulpa de maracuyá + Dilución 1:2 + 9°Bx, NMPYM2: 40% pulpa de papaya + 60% pulpa de maracuyá + Dilución 1:2 + 10°Bx, NMPYM3: 40% pulpa de papaya + 60% pulpa de maracuyá + Dilución 1:2.5 + 9°Bx y NMPYM4: 40% pulpa de papaya + 60% pulpa de maracuyá + Dilución 1:2.5 + 10°Bx. El tratamiento NMPYM4, tuvo mejor aceptación sensorial y la caracterización fisicoquímica fue el siguiente: 10.4 °Bx, 3.28 y 1.0 de acidez total. El contenido

fitoquímico fue de 0.0346 µM TEAC/mL de capacidad antioxidante y un contenido de polifenoles totales de 1.2063 mg GAE/mL.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Mango (*Mangifera indica L.*)

Según Conaspromango (2012) el mango es un cultivo de gran relevancia económica que, al manejarse técnicamente, genera rentabilidad a productores, comerciantes y procesadores. El mango fresco es apreciado por su color atractivo, exquisito sabor y alto contenido de aromas. Nutricionalmente, es valorado por su riqueza en vitamina A, carbohidratos y minerales como potasio, calcio y fósforo, además de vitaminas del complejo B. El mango tiene una alta demanda en forma de subproductos, incluyendo jugos, néctares, mermeladas, dulces, compotas, helados, licor y mango deshidratado. Incluso sus residuos son útiles: la semilla y la cáscara se aprovechan para obtener harina y pectina, respectivamente, destinadas a la alimentación animal u otros propósitos.

Chaparro et al., (2015) describieron al mango como un fruto de semilla única con pulpa fibrosa y jugosa. Sus dimensiones físicas son muy amplias, alcanzando hasta 2 kg de peso y 25 cm de largo. Se distingue por una cáscara gruesa con puntos blancos (lenticelas) y una gama cromática que abarca desde el verde hasta el rojo intenso, protegiendo un interior amarillento o anaranjado.

2.2.1.1. Taxonomía del mango

Según Interpresas (2023), el mango es una drupa, caracterizada por una variable morfología. Sus dimensiones oscilan entre 4 y 25 cm de longitud, con formas desde ovoide hasta oblongo. Al madurar, el fruto

exhibe colores desde verdes, amarillos y púrpuras. Estructuralmente, cuenta con un endocarpio leñoso y fibroso que protege una semilla aplanada; que carece de endospermo y está compuesta por los cotiledones bajo sus capas protectoras (testa y tegumento).

Tabla 1. Taxonomía del mango

Reino	Vegetal
Sub-Reino	Fanerógamas
División	Angiospermas
Clase	Dicotiledóneas
Sub-Clase	Archiclamidea
Orden	Sapindales
Familia	Anacardiaceas
Genero	Mangifera
Especie	*Mangifera indica L.*

Fuente: (Sumaya Martinez et al., 2012).

Sumaya et al., (2012) destacan que la piel del mango ha ganado relevancia científica por su riqueza en compuestos bioactivos, incluyendo antioxidantes como polifenoles, carotenoides y vitaminas C y E. además de su potencial funcional, este subproducto es una fuente rica en pectina y fibra. En términos de composición química, reportan que la cáscara posee aproximadamente un 4.8 % de proteína cruda, 29% de fibra dietética soluble y 27% de fibra dietética insoluble.

Chaparro et al., (2015) La almendra del mango, llamada también semilla, se encuentra en la parte interior del hueso de la semilla. Se caracteriza por contener la mayoría de los aminoácidos esenciales, destacándose valores altos de leucina 6.9 - 9 g/100g, valina 3.7 - 5.8 g/100g y lisina 4.3 - 5.4 g/100g en la almendra de la semilla del mango.

Tabla 2. Composición nutricional del mango

Proteína	**0.5 g**
Grasa	**0 g**
Carbohidratos	**15 g**
Fibra	**0.8 g**
Calcio	**10 mg**
Hierro	**0.5 mg**
Vitamina A (Caroteno)	**600 i.u.**
Riboflavina	**0.04 mg**

Fuente: (Sumaya Martinez et al., 2012).

2.2.1.2. Variedades del mango

Ludeña (2021) identifica las variedades de mangos con mayor presencia en el Perú, destacando sus atributos morfológicos y organolépticos:

Criollo: denominado también como mango común, se caracteriza por su tonalidad amarilla con base rojiza al madurar. Posee una pulpa dulce con niveles de fibra moderados y una semilla de gran tamaño.

Haden: Presenta una morfología ovalada y un peso promedio de 311 g. su atractivo visual radica en su color amarillo con matices rojo carmín. Tiene un sabor dulce, fibra en niveles regulares y una semilla que constituye cerca del 10 % del fruto.

Kent: Fruto de gran tamaño, tiene un peso de hasta 650 gramos. Destaca por su bajo contenido de fibra, sabor dulce y una coloración madura que combina rojo y amarillo, la semilla representa hasta el 10.3 % del peso del fruto.

Keitt: El fruto tiene forma oval y base redonda, mide hasta 15 centímetros de longitud, su peso oscila de 480 a 820 gramos; su piel madura es amarilla con tintes rosados, posee una pulpa muy dulce y poca fibra, la semilla representa el 10 % del peso de la fruta.

Tommy Atkins: Fruta de forma oval, base redonda, de 12.0 a 14.5 centímetros de largo, su peso oscila de 250 a 550 gramos; cuando está madura su color es amarillo naranja con chapeo rojo a rojo oscuro en la base; tiene cáscara gruesa, pulpa firme y jugosa, con poca fibra y de color amarillo; la semilla tiene un peso de 12.5 al 13.5 por ciento del peso de la fruta.

Ataulfo: Mango de forma alargada, mide hasta 14 cm de longitud, su peso varía de 180 a 260 gramos; madura en color amarillo, su cáscara es delgada; pulpa firme, jugosa y con muy poca fibra y de sabor ácido; la semilla es muy pequeña.

Edward: Esta variedad es considerada de calidad superior por su sabor dulce y aroma suave, tiene forma oval, pesan hasta 22 oz. La pulpa es totalmente libre de fibras, jugosa y de color amarillo oscuro a naranja y protegida por una piel amarillo brillante a rojizo y con pequeñas manchas blancas.

2.2.2. Maracuyá (*Passiflora edulis*)

Según Amaya (2010) el maracuyá es una fruta de la familia de las Pasifloráceas, originaria de la Amazonía brasileña, y se cultiva ampliamente en países como Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela y Colombia. Es valorada por su importante perfil nutricional, que incluye vitaminas, minerales, proteínas, carbohidratos y grasas esenciales para la dieta humana. Su consumo es versátil,

ya sea como fruta fresca, en jugo, o como ingrediente en la elaboración de néctares, mermeladas, helados y conservas.

El fruto es una baya de forma globosa u ovoide, con un peso promedio de 230 g. Sus dimensiones oscilan entre 4-8 cm de diámetro y 6-8 cm de largo, presentando la base y el ápice redondeados. La cáscara, o corteza, es de color amarillo, de textura lisa y cerosa, y posee una consistencia dura, (INIA, 2010).

El maracuyá (*Passiflora edulis*) es una planta trepadora, perenne, vigorosa y leñosa, con frutos ovoides que pesan entre 70 y 150 g. Botánicamente, es una baya de coloración variable (púrpura o amarilla al madurar) que alberga semillas con arilos carnosos y aromáticos. La planta desarrolla tallos de hasta de 20 metros de largo y flores axilares vistosas, destacando por su capacidad de polinización cruzada entre ejemplares (Robles, 2009).

Tabla 3. Taxonomía del maracuyá

Descripción	Taxonomía
División	Espermatofita
División	Angiosperma
Clase	Dicotiledonea
Subclase	Arquiclamidea
Orden	Passiflorales
Suborden	Flacourtinae
Familia	Plassifloraceae
Genero	Passiflora
Especie	Passiflora edulís

2.2.2.1. Composición del zumo de maracuyá

Amaya (2010) sostiene que las propiedades beneficiosas del jugo de maracuyá variedad amarillo derivan de su densidad de micronutrientes. Al igual que otras frutas exóticas, su perfil nutricional destaca por el aporte de vitaminas, minerales y compuestos fitoquímicos. Estos elementos actúan en conjunto para favorecer el bienestar general, consolidando al jugo como un alimento con importantes propiedades funcionales.

Tabla 4. Composición del zumo de maracuyá

Componente	Cantidad por 100gr.
Grasa	0.10
Proteína	0.90
Carbohidratos	16.10
Fibra	0.20
Energía	67.00
Vitamina A	684.00
Niacina	2.24
Vitamina C	22.0
Hierro	3.00
Calcio	13.00
Fosforo	30.00

Fuente: (Amaranto Contreras , 2019).

2.2.2.2. Variedades de maracuyá

Según Amaya (2010) establece que existen dos variedades principales de maracuyá (*Passiflora edulis*): la amarilla (*variedad flavicarpa*) y la roja o morada (*variedad purpura*).

Maracuyá amarillo: Es el de mayor relevancia en el mercado tropical, destacando en Perú, Brasil, Colombia y Ecuador, debido a su acidez pronunciada y riqueza en vitamina C y compuestos bioactivos.

Maracuyá morado: Esta variedad produce frutos más pequeños y dulces que, gracias a su baja acidez y alta concentración de azucares, se destinan prioritariamente al consumo directo en fresco.

2.2.2.3. Usos de maracuyá

Según Taborda (2013) el uso principal del maracuyá es comestible. Su pulpa se emplea, diluida en agua, para la elaboración de una variedad de productos como licores, refrescos, helados y salsas. A nivel industrial, el maracuyá es un ingrediente clave en la producción de néctares enlatados, jaleas, mermeladas y jugo concentrado, siendo este último uno de los principales productos de exportación.

2.2.3. Néctar

Según Codex Stan (1995), un néctar de fruta es una bebida no fermentada, pero fermentable, que se produce al diluir con agua el zumo o puré de fruta (o sus concentrados). La norma permite la adición de azúcar u otros edulcorantes, y la bebida puede ser de una sola fruta o una mezcla.

Ccaso (2019) define al néctar como un producto pulposo, no fermentado, elaborado para el consumo inmediato mediante la combinación de jugos o pulpas tamizadas de frutas y hortalizas sanas. Este proceso puede incluir la dilución con agua y la adición de edulcorantes (azúcar o miel), además de ajustes de acidez. Para asegurar su estabilidad y vida útil, el producto es sometido a procesos de homogenización, uso de preservantes químicos y tratamiento térmico.

NTP (2020) establece los siguientes requisitos para la elaboración de Jugos, Néctares y Bebidas:

El néctar puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

El néctar debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

El néctar de fruta debe tener un pH menor de 4.5

El contenido de sólidos solubles provenientes de la fruta presentes en el néctar deberá ser mayor o igual al 20 % m/m de los sólidos solubles, excepto para aquellas que por su alta acidez natural no permitan estos porcentajes.

Para los néctares de estas frutas de alta acidez, el contenido de jugo o puré deberá ser el suficiente para alcanzar una acidez natural mínima de 0,4 %, expresada en su equivalente a ácido cítrico.

Requisitos físico químicos. Los jugos, néctares y las bebidas de la presente NTP, deben cumplir con las especificaciones (grados brix) establecidas con la metodología establecida en la Norma ISO 2172 o la Norma ISO 2173.

2.3. Definiciones conceptuales

- **Néctar:** es una bebida alimenticia elaborada a partir de la pulpa o jugo de una fruta, a la cual se le añade agua, azúcar (o edulcorantes, como la Stevia), y aditivos permitidos (como ácido cítrico, estabilizantes o conservantes).
- **Néctar mix:** es una bebida alimenticia que se obtiene al diluir en agua la combinación de la pulpa (o jugo, o puré) de dos o más tipos diferentes de frutas.
- **Pulpa de Mango:** es la fracción comestible, carnosa y fibrosa del fruto de mango, es un producto pastoso, jugoso y dulce.

- **Pulpa de Maracuyá:** conocida también como la fruta de la pasión, es la fracción comestible que se obtiene al desintegrar y tamizar el contenido interno de la fruta madura, que incluye la masa jugosa y las pequeñas semillas negras. Se caracteriza por tener un aroma intenso y un sabor marcadamente agridulce o ácido.

- **Dilución:** es la mezcla una cantidad de pulpa o jugo concentrado con una cantidad determinada de agua, se expresa a menudo como una relación o proporción, indicando la cantidad de pulpa (soluto) por la cantidad de agua (solvente).

- **Pasteurización:** Proceso que consiste en someter un alimenticio a un calentamiento y a una temperatura especifica durante un tiempo determinado y luego enfriarlo rápidamente. Nos permite eliminar la mayoría de los microorganismos patógenos, sin alterar las propiedades organolépticas, químicas y nutricionales del producto.

- **Análisis organoléptico:** Es una evaluación sensorial que nos permite utilizar los sentidos con la finalidad de evaluar las características de un alimento, en lo que corresponde al olor, color, sabor y textura.

- **Análisis fisicoquímico:** Es un conjunto de procedimientos y mediciones de laboratorio que se utilizan para determinar las propiedades físicas y químicas del néctar de aguaje, como es el pH, sólidos solubles, acidez titulable, humedad, cenizas entre otros.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Esta investigación referida a la "**Calidad organoléptica y fisicoquímico de un néctar de mango (*Mangifera indica*) variedad kent y maracuyá (*Passiflora edulís),*** tiene un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) y un diseño experimental probabilístico. La recolección de datos de esta investigación, fue de enfoque cuantitativo, porque se midió y cuantificó las propiedades del néctar, esto implica hacer uso de instrumentos de medición estandarizados y que nos permita obtener resultados con precisión respecto a las propiedades fisicoquímicas, como el pH, los sólidos solubles (°Brix) y la acidez. Además, fue de enfoque cualitativo, porque mediante una evaluación sensorial, realizado con jueces no calificados, se obtuvo información sobre las características organolépticas del néctar como el color, olor, sabor y textura.

El diseño de la investigación es de tipo experimental, porque se manipularon las variables (como el factor dilución y el factor pulpa de mango y maracuyá) y se controlaron las condiciones de la investigación para medir el efecto en las variables de respuesta (calidad organoléptica y las características fisicoquímicas del néctar de mango y maracuyá). Es probabilístico, porque la selección de las muestras (mango y maracuyá) se realizaron al azar en el área de Pucallpa.

Métodos y Técnicas de Recolección de Datos

Análisis Fisicoquímicos: Se realizó en el laboratorio de tecnología de frutas y hortalizas, para lo cual se tomaron tres (03) muestras representativas de

néctar aleatoriamente por tratamiento (12 botellas de néctar en total), y se procedió a determinar los parámetros siguientes:

- **pH:** Primeramente, se filtraron las 12 muestras, 3 por cada tratamiento de forma independiente, luego se colocaron en vasos de precipitados de 30 mL, 3 por cada muestra (repeticiones) por cada tratamiento y seguidamente se introdujo el lente lector del potenciómetro digital en el vaso que contenía el néctar, se deja por aproximadamente 5 minutos para hacer la lectura correspondiente.
- **Sólidos solubles totales (°Brix):** Para el caso de los sólidos solubles, se calibra primero el refractómetro con agua destilada hasta que marque cero (00) en la pantalla lectora, luego con la ayuda de un gotero se coloca una gota de la muestra filtrada del néctar en el lente lector del refractómetro digital, la lectura es inmediata y se toma nota del valor que reporta. Esta determinación se hace por triplicado para cada tratamiento en evaluación.
- **Acidez titulable:** Para determinar este parámetro, se coloca 5 mL de néctar filtrado en un vaso de precipitados de 50 mL, luego se agrega 20 mL de agua destilada y tres gotas de fenolftaleína. La titulación se realiza gota a gota con hidróxido de sodio 0.1 N, cuando la muestra se torna o vira a un color rosado se termina la titulación, tomando nota del consumo del hidróxido de sodio, valor que se utiliza para determinar mediante formula el porcentaje (%) de ácido cítrico presente en la muestra. Esta determinación se realiza por triplicado para cada tratamiento.

Evaluación Organoléptica:

Se utilizó un panel de 30 jueces no entrenados para evaluar las características sensoriales del néctar de mango y maracuyá como:

- **Color:** Mediante observación visual.
- **Olor:** Percibiendo y describiendo los aromas presentes.
- **Sabor:** evaluando el dulzor, la acidez y otros sabores.
- **Textura:** mediante la fluidez del néctar en la boca

Instrumentos:

- **Ficha de análisis sensorial:** Instrumento utilizado para registrar las evaluaciones y puntuaciones de los jueces evaluadores.
- **Protocolos de laboratorio:** son guías que nos permitió obtener medición apropiada de las propiedades fisicoquímicas asegurando la precisión de los resultados.

El seguimiento correcto de la metodología de elaboración y de los análisis fisicoquímicos y organolépticos, nos permite la comparación objetiva de las propiedades del néctar de mango y maracuyá y determinar cuál de los tratamientos evaluados presenta la mejor calidad para su consumo.

3.2. Tipo y nivel de investigación

Es una investigación de tipo experimental, porque cada tratamiento estaba formulado con diferentes diluciones y cantidades de pulpa de mango y maracuyá, además; es de carácter práctico y con un enfoque cuantitativo y cualitativo (mixto), porque se recolectaron datos experimentales de propiedades fisicoquímicos y sensoriales. Se trata de una investigación de nivel explicativo,

porque analizamos e interpretamos los resultados sin necesidad de un análisis extenso o profundo de los conocimientos. y explicamos de manera fácil y sencilla el comportamiento del néctar según los resultados.

3.3. Población y muestra

Población para elaborar el néctar: Se consideró toda la producción de mangos variedad Kent y de maracuyá que se vende en el mercado del km. 6 de Pucallpa.

Población para la evaluación organoléptica: Se tomó en cuenta a todos los estudiantes de la escuela profesional de ingeniería agroindustrial, para hacer las veces de panelistas no entrenados.

Muestra para elaborar el néctar: Se consideró 12 kg de pulpa de mango y 5 kg de pulpa maracuyá, que fueron repartidas según la formulación planteada para cada tratamiento.

Muestra para la evaluación organoléptica: se consignó 30 estudiantes de la escuela profesional de ingeniería agroindustrial, los mismos que hicieron el trabajo de panelistas y fueron escogidos al azar y de diferentes géneros.

3.4. Componentes en estudio

Tabla 5. Recolección de datos por objetivos

Objetivo específico 1	Dimensión	Indicadores	Técnica
Aplicar el análisis organoléptico al néctar de mango variedad Kent y maracuyá.	Néctar	- Olor - Sabor - Color - Textura	Evaluación hedónica
Determinar las características fisicoquímicas del néctar de mango variedad Kent y maracuyá.	Néctar	- pH, - ºBrix - Acides titulable	AOAC (981.12) AOAC (932.12) AOAC (942.15)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Análisis fisicoquímicos de los tratamientos en estudio

Determinación	Nº de tratamiento	Repetición
Ph	**NMyM1, NMyM2, NMyM3, NMyM4**	3 R
ºBrix	**NMyM1, NMyM2, NMyM3, NMyM4**	3 R
Acidez Titulable	**NMyM1, NMyM2, NMyM3, NMyM4**	3 R

Fuente: Elaboración propia

3.5. Tratamientos en estudio

La investigación tuvo los siguientes tratamientos, los mismos que fueron sometidos a un proceso de homogenizado, pasteurizado y luego envasados, para posteriormente evaluar el grado de aceptación de cada uno de los tratamientos:

$NMYM_1$: 70% PMango + 30% PMaracuyá + D_1 (1:2)
$NMYM_2$: 70% PMango + 30% PMaracuyá + D_2 (1:3)
$NMYM_3$: 60% PMango + 40% PMaracuyá + D_1 (1:2)
$NMYM_4$: 60% PMango + 40% PMaracuyá + D_2 (1:3)

3.5.1. Aplicación de prueba estadística inferencial

La investigación es tipo experimental, porque las materias primas se escogerán al azar para la obtención de las respectivas pulpas, luego estas pulpas se distribuirán según la formulación que planteada, además; ponemos a prueba la hipótesis para definir el fenómeno resultante. Para la evaluación organoléptica, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman y para los análisis fisicoquímicos se utilizó las pruebas paramétricas. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para determinar la existencia o no de diferencias significativas. Además, se hizo la prueba de comparación múltiple de tukey para determinar el tratamiento que marca la diferencia en comparación con los demás tratamientos y escoger a la mejor opción. Los análisis estadísticos se hicieron a un nivel de confianza del 95%. La herramienta a utilizada para el procesamiento de datos fue el software Statgraphics Centurión.

Análisis paramétrico

Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) con arreglo factorial 2x2, teniendo 4 tratamientos con 3 repeticiones cada uno:

- **$NMYM_1$:** 70% P. Mango + 30% P. Maracuyá + D_1 (1:2)
- **$NMYM_2$:** 70% P. Mango + 30% P. Maracuyá + D_2 (1:3)
- **$NMYM_3$:** 60% P. Mango + 40% P. Maracuyá + D_1 (1:2)
- **$NMYM_4$:** 60% P. Mango + 40% P. Maracuyá + D_2 (1:3)

Se utilizó 10 °Bx constante para cada tratamiento.

Dónde:

NMYM= Néctar de Mango y maracuyá

El modelo estadístico aplicado fue:

$$Y_{ij} = \mu + A_i + B_j + (A.B)_{ij} + E_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij}: Resultado "j" con el tratamiento "i"

μ: El efecto de la media general de todos los datos.

A_i: Efecto producido por el nivel i-ésimo del Factor A

B_j: Efecto producido por el nivel j- ésimo del Factor B

$(AB)_{ij}$: Efecto producido por la interacción entre A_xB

E_{ij}: Efecto del error experimental

Nivel de confiabilidad fue del 95%. Prueba estadística de Tukey. Las diferencias fueron consideradas estadísticamente significativas a un nivel de $p<0,05$

Análisis no paramétricos

En la prueba organoléptica del néctar de mango y maracuyá, se hizo uso del modelo matemático de Friedman, con 25 panelistas no entrenados, quienes evaluaron los atributos de olor, sabor, color y textura en una escala hedónica de 5 puntos.

$$F_r = \frac{12}{bk(k+1)} \sum T_i^2 - 3b(k+1)$$

Dónde:

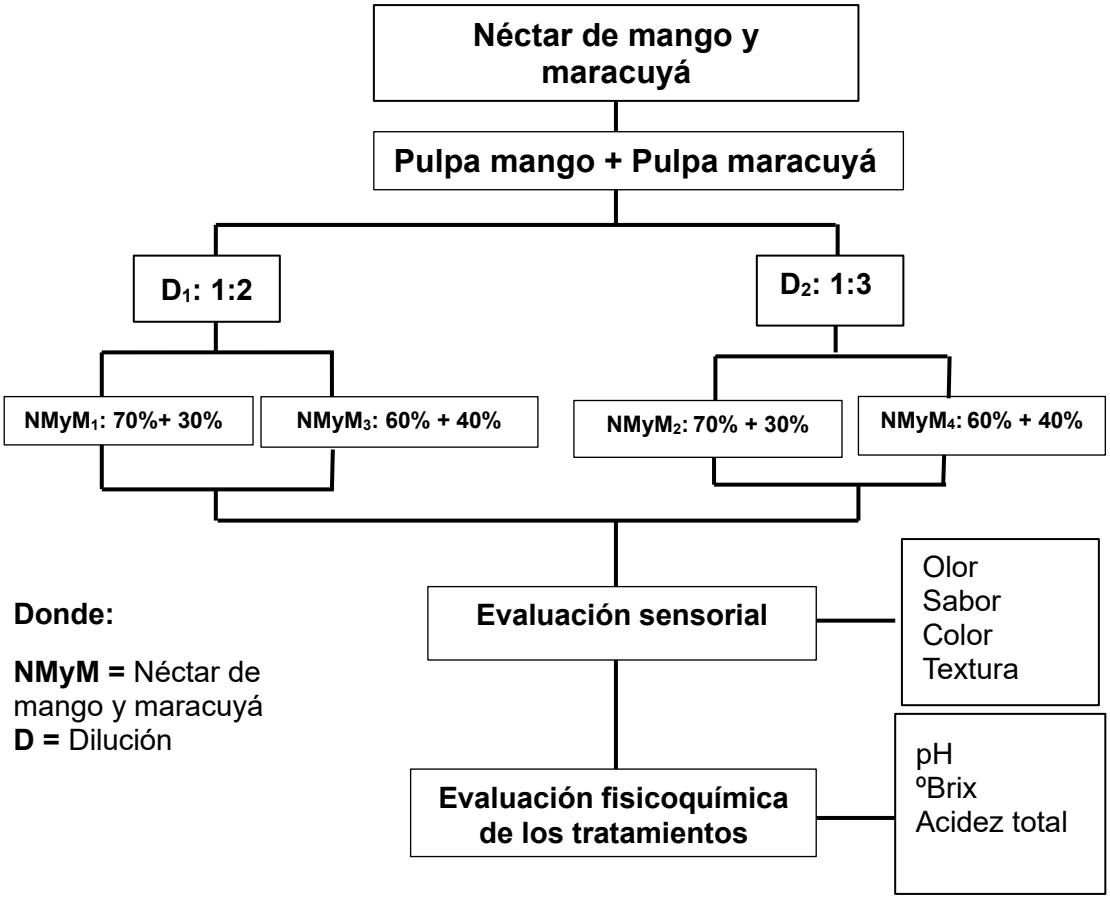
b = Número de panelistas

k = Número de tratamientos

Ti = Suma de rangos para el tratamiento i -ésimo.

3.6. Diseño experimental

Figura 1. Diseño experimental



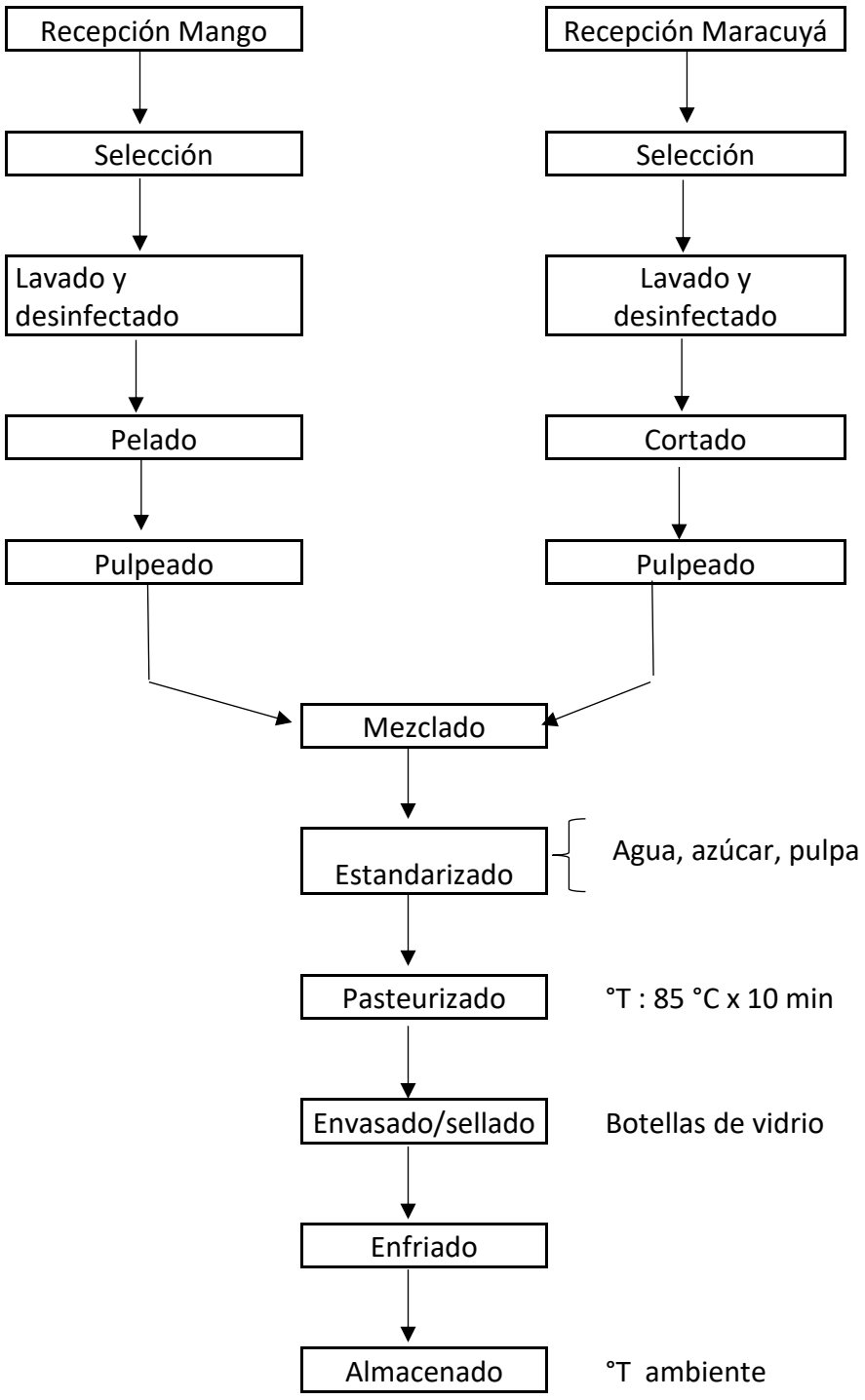
Diseño de muestreo

El diseño de muestreo aplicado fue probabilístico, porque que todos los frutos de mango y maracuyá de la población tuvieron las mismas oportunidades para ser seleccionadas de diferentes puntos de venta del mercado de Pucallpa. El diseño de muestreo probabilístico tiene diferentes métodos, el que se empleó en la investigación fue el muestreo aleatorio simple.

El diseño para esta investigación, fue un diseño completo aleatorio (DCA) con arreglo factorial 2 x 2, que nos permitió comparar las variaciones que existen entre los componentes fisicoquímicos y calidad organoléptica de los tratamientos evaluados.

3.7. Ejecución del experimento

Figura 2. Diagrama de flujo del néctar de mango y maracuyá



Descripción del proceso de elaboración

Recepción del mango y maracuyá: Los frutos de magos y maracuyás se compraron en el mercado de Pucallpa, luego se trasladaron en bolsas de plásticos a las instalaciones del laboratorio de frutas y hortalizas de la Universidad Nacional de Ucayali.

Selección: Consistió en separar los mango y maracuyás que se encontraban en buenas condiciones de maduración, es decir; las que se encontraban sin daños fisiológicos, sin golpes por situaciones del transporte o al momento de la cosecha.

Lavado y desinfectado: Se utilizó agua potable y posteriormente se desinfectó en una dilución de agua con hipoclorito de sodio a 20 ppm, para ambas frutas y de manera independiente.

Pelado: Para el caso de la fruta del mango, realizó de forma manual, utilizando un cuchillo de acero inoxidable, con la finalidad de extraer la cáscara del mango.

Cortado: La fruta del maracuyá, se cortó con un cuchillo, para facilitar la extracción de la pulpa y semilla.

Pulpeado: Se realizó en una pulpeadora de frutas, esta operación se hizo en las instalaciones de la empresa MARCUS, por separado a cada fruta, con el objeto de obtener una pulpa homogénea para ambas frutas.

Mezclado: Operación que consistió en homogenizar la pulpa de mango y maracuyá, esto se realizó con la ayuda de una paleta de madera en un recipiente de acero inoxidable, este mezclado, fue de acuerdo a las formulaciones planteadas en el estudio.

Estandarizado: Consistió en adicionar agua, azúcar, en las proporciones establecidas en cada tratamiento. Además, se adicionó 0,05% de CMC para cada tratamiento y se estandarizó las mezclas a un pH de 3.5

Pasteurización: Las formulaciones de los néctares debidamente estandarizadas fueron sometidos a una temperatura de 85º C por 10 minutos, con la finalidad de asegurar la inocuidad del néctar.

Envasado/Sellado: El envasado y sellado del néctar se hizo en botellas de vidrio de capacidad de 250 ml y en caliente, para evitar la formación de espuma dentro del envase y salvaguardar la presencia de microorganismos que perjudiquen las características organolépticas del néctar.

Enfriado: Las botellas con néctar, se colocaron en bandejas con agua fría por 5 minutos, para crear el shok térmico y luego continuó el enfriamiento a temperatura ambiente.

Almacenamiento: El néctar se colocó en cajas de madera y se almacenó a temperatura de ambiente**.**

3.7.1. Ubicación y duración del estudio

Los trabajos de elaboración, análisis organoléptico y fisicoquímicos del néctar de pulpa de mango variedad Kent y maracuyá, se realizó en las instalaciones del taller de Tecnología de frutas y hortalizas, que pertenece a la escuela profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicada en el km. 6 de la carretera Federico Basadre en Pucallpa. La investigación y redacción tuvo una duración de 4 meses aproximadamente.

3.7.2. Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales para llevar a cabo la presente investigación, fueron las más apropiadas, el laboratorio presentó una buena

ventilación, iluminación y la higiene correspondiente. Además de contar con los materiales, equipos e instrumentos necesarios para la llevar a cabo la elaboración del néctar de pulpa de mango y maracuyá.

Descripción detallada del uso de materiales, equipos, insumos

Materia prima: Pulpa de mango variedad Kent y maracuyá

Insumos: CMC, azúcar, Sorbato de potasio, Agua potable, ácido cítrico.

Materiales de laboratorio: Mesas, cocina semi industrial, tablas de picar, cuchillos, ollas de acero inoxidable, jarras medidoras, botellas de vidrio de 250 ml, chapas, papel filtro, pipetas volumétricas de 10 mL, pizetas, de 250 mL, probeta de 50 mL y vasos de precipitación de 100 y 50 ml, embudo, tamiz, embudos de vidrio.

Reactivos: Hidróxido de sodio NaOH 0.1 N, Agua destilada, Fenolftaleína al 2%.

Equipos de laboratorio e instrumentos: pH-metro digital marca LAB 855 SI Analytics, refractómetro digital marca ANNA de 0 – 85 % de precisión, pulpeadora, Balanza analítica de precisión marca OHAUS, equipo titulador, vibrador magnético, pulpeadora, termómetros, selladora manual de botellas, bureta con soporte universal.

3.7.3. Proceso experimental

El proceso experimental para la elaboración del néctar de pulpa de mango variedad Kent y maracuyá, en diferentes proporciones, tuvo una serie de pasos secuenciales, desde la obtención de las materias primas hasta el análisis del producto final. Este proceso se centró en un diseño completamente al azar. Además, es una investigación de carácter explicativo, para contrastar las

propiedades del néctar elaborado con pulpa de mango variedad Kent y maracuyá.

Obtención y selección de las pulpas de mango y maracuyá

Lugar: Las frutas de mango y maracuyá, se obtuvieron del mercado minorista ubicado en el Km. 6 de Pucallpa.

Criterios de selección de las frutas: Los mangos seleccionados para la obtención de la pulpa para el néctar fueron en estado maduro, porque son frutos que se encuentran en óptimas condiciones para obtener la pulpa. En el caso de los frutos de maracuyá, se eligieron las que ofrecían un color amarillo de las cáscaras, señal que se encontraban en estado maduro. Se tomaron una cantidad suficiente de frutos de cada especie para garantizar la representatividad de la muestra.

Preparación y procesamiento de la muestra

- **Extracción de la pulpa:** para el mango y el maracuyá se extrajo la pulpa mediante una maquina pulpeadora. Se realizó en las instalaciones de la empresa MARGUS.
- **Formulación de las muestras:** Se realizó teniendo en cuenta la proporción de pulpa de mango y de maracuyá formulada en cada tratamiento en estudio.
- **Pasteurizado:** Las correspondientes formulaciones de néctar para cada tratamiento se realizó en ollas de acero inoxidable y luego fueron sometidos a una temperatura de 85 °C por 10 minutos.

- **Envasado:** Los néctares elaborados se envasaron en botellas de vidrios de 250 ml de capacidad y en caliente, para asegurar la inocuidad del producto final.
- **Almacenamiento:** Las botellas conteniendo los néctares de cada tratamiento fueron colocadas en cajas de madera y almacenadas a temperatura ambiente.

Análisis en Laboratorio del néctar de mango y maracuyá

- **Propiedades Fisicoquímicas:** Se analizaron el pH, acidez titulable y grados brix, se tomaron tres muestras de cada tratamiento evaluado.
- **Propiedades organolépticas:** Se realizaron a los tres tratamientos en estudio, evaluándose el color, olor, sabor y textura.

3.7.4. Variables evaluadas

- **Variables independientes**

  Formulación del néctar

  $NMYM_1$: 70% P. Mango + 30% P. Maracuyá + D_1 (1:2)

  $NMYM_2$: 70% P. Mango + 30% P. Maracuyá + D_2 (1:3)

  $NMYM_3$: 60% P. Mango + 40% P. Maracuyá + D_1 (1:2)

  $NMYM_4$: 60% P. Mango + 40% P. Maracuyá + D_2 (1:3)

- **Variables dependientes**

  - ✓ Calidad organoléptica del néctar del mango variedad Kent y maracuyá (color, olor, sabor y textura).
  - ✓ Características fisicoquímicas (pH, acidez titulable, ºBrix) del néctar de mango variedad Kent y maracuyá).

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Resultados de las características organolépticas

Los cuatro tratamientos de néctar mix de mango y maracuyá (**$NMYM_1$, $NMYM_2$, $NMYM_3$ y $NMYM_4$**) fueron evaluados sensorialmente mediante 30 panelista no entrenados, se evaluaron los atributos de color, olor, sabor y textura.

El análisis estadístico de las características sensoriales del néctar de mango y maracuyá, fueron mediante el ANOVA y la prueba no paramétrica de Friedman.

4.1.1. Resultados del atributo color

En la tabla 7 se muestra el promedio de la evaluación del atributo color de los cuatros tratamientos en sus diferentes diluciones y % de pulpa de mango y maracuyá.

Tabla 7. Promedio para el atributo color del néctar de mango y maracuyá

COLOR			
TRATAMIENTO	**DILUCIÓN**	**%PULPA**	**PROMEDIO**
$NMYM_1$	1:2	70% P. Mango + 30% P. Maracuyá	3.7
$NMYM_2$	1:3	70% P. Mango + 30% P. Maracuyá	4.2
$NMYM_3$	1:2	60% P. Mango + 40% P. Maracuyá	3.1
$NMYM_4$	1:3	60% P. Mango + 40% P. Maracuyá	3.7

Nota. Software statgraphics

La tabla 8 muestra el análisis de varianza realizado al atributo color del néctar de mango y maracuyá, evaluado por 30 panelistas, evidenciando que

el efecto de bloques (panelistas) resultó significativo (P = 0.037 menor a 0.05), lo cual es esperado, ya que cada panelista posee una percepción individual del color.

El factor Dilución (A) presentó un efecto significativo sobre el atributo color (P = 0.000 es menor a 0.05), lo que indica que los diferentes niveles de dilución influyen en la percepción del color del néctar y aceptación visual del producto.

El factor %pulpa (B) mostró diferencia significativa (P = 0.000 es menor a 0.05), indicando que la cantidad de pulpa cambia la tonalidad del néctar.

La interacción Dilución x Porcentaje de pulpa (AxB) no hay diferencia significativa (P = 0.801 es mayor a 0.05), lo que indica que ambos factores influyen de manera individual en el atributo color, pero no se potencian entre sí.

Tabla 8. ANOVA para el atributo color del néctar de mango y maracuyá

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P
Bloques	29	25.1667	0.86782	1.66	**0.037**
A: DILUCIÓN	1	7.5000	7.50000	14.36	**0.000**
B: %PULPA	1	8.5333	8.53333	16.34	**0.000**
Interacciones AxB	1	0.0333	0.03333	0.06	**0.801**
DILUCIÓN*%PULPA	1	0.0333	0.03333	0.06	**0.801**
Error	87	45.4333	0.52222		
Total	119	86.6667			

Nota. Software statgraphics

En la tabla 9, la prueba no paramétrica de Friedman, se muestra los resultados del rango promedio de evaluación del atributo color en el intervalo de <1,4>, efectuado a los 4 tratamientos en estudios con 30 panelistas no entrenados, muestra que el PV es 0.001 menor a 0.05 lo que sugiere que existen diferencias significativas en el atributo color del néctar de mango y maracuyá.

Tabla 9. Prueba Friedman del atributo color del néctar de mango y maracuyá

TRATAMIENTO	TAMAÑO DE MUESTRA	RANGO PROMEDIO
$NMYM_1$	30	**1**
$NMYM_2$	30	**2**
$NMYM_3$	30	**4**
$NMYM_4$	30	**3**
ESTADISTICO = 15.67		**PV = 0.001**

Nota. Software statgraphics

La tabla 10 de la comparación múltiple de Bonferroni nos muestra que el tratamiento **$NMYM_3$** difiere significativamente de los tratamientos **$NMYM_1$, $NMYM_2$ y $NMYM_4$**, mientras que entre ellos no existe diferencias significativas; pero, el tratamiento **$NMYM_2$** tiene mejor media (4.2) que los demás tratamientos.

Tabla 10. Comparación múltiple de Bonferroni

TRATAMIENTO	CASOS	MEDIA	GRUPO HOMOGENEOS
$NMYM_1$	30	3.7	**A**
$NMYM_2$	30	4.2	**A**
$NMYM_3$	30	3.1	**B**
$NMYM_4$	30	3.7	**A**

Nota. Software statgraphics

4.1.2. Resultados del atributo olor

La tabla 11 muestra el promedio de evaluación del olor en los tratamientos con sus diferentes diluciones y % de pulpa de mango y maracuyá.

Tabla 11. Promedio para el atributo olor del néctar de mango y maracuyá

OLOR			
TRATAMIENTO	**DILUCIÓN**	**%PULPA**	**PROMEDIO**
$NMYM_1$	1:2	70% P.Mango + 30% P. Maracuyá	3.6
$NMYM_2$	1:3	70% P.Mango + 30% P. Maracuyá	3.8
$NMYM_3$	1:2	60% P.Mango + 40% P. Maracuyá	3.2
$NMYM_4$	1:3	60% P.Mango + 40% P. Maracuyá	3.4

Nota. Software statgraphics

La tabla 12 muestra el análisis de varianza realizado al atributo olor del néctar de mango y maracuyá, evaluado por 30 panelistas, evidenciando que el efecto de bloques (panelistas) resultó significativo (P = 0.034), ya que cada panelista posee una percepción individual del olor.

El factor Dilución (A) no presentó efecto significativo en el atributo olor (P = 0.178 es mayor a 0.05), lo que indica que los diferentes niveles de dilución no influyeron en la percepción del olor del néctar.

El factor %pulpa (B) no mostró diferencia significativa (P = 0.115 mayor a 0.05), indicando que la cantidad de pulpa no cambia el olor del néctar.

La interacción Dilución x Porcentaje de pulpa (AxB) no hay diferencia significativa (P = 0.822 mayor a 0.05), lo que indica que ambos factores influyen de manera individual en el atributo olor.

Tabla 12. ANOVA para el atributo olor del néctar de mango y maracuyá

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p
Bloques	29	28.0000	0.96552	1.48	0.034
DILUCIÓN	1	1.2000	1.20000	1.84	0.178
%PULPA	1	4.0333	4.03333	6.19	0.115
Interacciones de AxB	1	0.0333	0.03333	0.05	0.822
DILUCIÓN*%PULPA	1	0.0333	0.03333	0.05	0.822
Error	87	56.7333	0.65211		
Total	119	90.0000			

Nota. Software statgraphics

En la tabla 13, la prueba no paramétrica de Friedman, se muestra los resultados del rango promedio de evaluación del atributo olor en el intervalo de <2,3>, efectuado a los 4 tratamientos y con 30 panelistas no entrenados, muestra que el PV es 0.053 mayor a 0.05 lo que sugiere que no existen diferencias significativas en el atributo olor del néctar de mango y maracuyá.

Tabla 13. Prueba Friedman del atributo olor del néctar de mango y maracuyá

TRATAMIENTO	TAMAÑO DE MUESTRA	RANGO PROMEDIO
$NMYM_1$	30	**3**
$NMYM_2$	30	**2**
$NMYM_3$	30	**2**
$NMYM_4$	30	**3**
ESTADISTICO = 7.70		**PV = 0.053**

Nota. Software statgraphics

4.1.3. Resultados del atributo sabor

En la tabla 14 se muestra el promedio de la evaluación del atributo sabor para los cuatros tratamientos con diferentes diluciones y % de pulpa de mango y maracuyá.

Tabla 14. Promedio para el atributo sabor del néctar de mango y maracuyá

	SABOR		
TRATAMIENTO	**DILUCIÓN**	**%PULPA**	**PROMEDIO**
$NMYM_1$	1:2	70% P. Mango + 30% P. Maracuyá	3.4
$NMYM_2$	1:3	70% P. Mango + 30% P. Maracuyá	4.0
$NMYM_3$	1:2	60% P. Mango + 40% P. Maracuyá	3.8
$NMYM_4$	1:3	60% P. Mango + 40% P. Maracuyá	3.7

Nota. Software statgraphics

La tabla 15 muestra el análisis de varianza realizado al atributo sabor del néctar de mango y maracuyá, evaluado por 30 panelistas, evidenciando que el efecto de bloques (panelistas) resultó significativo (P = 0.035 menor a 0.05), ya que cada panelista posee una percepción individual del sabor.

El factor Dilución (A) presentó un efecto significativo sobre el atributo sabbor (P = 0.044 menor a 0.05), lo que indica que los diferentes niveles de dilución influyen en la percepción del sabor del néctar.

El factor %pulpa (B) mostró diferencia significativa (P = 0.008 menor a 0.05), indicando que la cantidad de pulpa cambia el sabor del néctar.

La interacción Dilución x Porcentaje de pulpa (AxB) hay diferencia significativa (P = 0.009 menor a 0.05), lo que indica que el atributo sabor depende del % de pulpa utilizada.

Tabla 15. ANOVA para el atributo sabor del néctar de mango y maracuyá

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P
Bloques	29	20.4667	0.70575	1.26	**0.035**
DILUCIÓN	1	2.1333	2.13333	3.80	**0.044**
%PULPA	1	0.0333	0.03333	0.06	**0.008**
Interacciones AxB	1	4.0333	4.03333	7.19	**0.009**
DILUCIÓN x %PULPA	1	4.0333	4.03333	7.19	**0.009**
Error	87	48.8000	0.56092		
Total	119	75.4667			

Nota. Software statgraphics

En la tabla 16, la prueba no paramétrica de Friedman, se muestra los resultados del rango promedio de evaluación del atributo sabor en el intervalo de <2,3>, efectuado a los 4 tratamientos en estudios con 30 panelistas no entrenados, muestra que el PV es 0.022 menor a 0.05 lo que sugiere que existen diferencias significativas en el atributo sabor del néctar de mango y maracuyá.

Tabla 16. Prueba Friedman del atributo sabor del néctar de mango y maracuyá

TRATAMIENTO	TAMAÑO DE MUESTRA	RANGO PROMEDIO
$NMYM_1$	30	**3**
$NMYM_2$	30	**2**
$NMYM_3$	30	**3**
$NMYM_4$	30	**2**
ESTADISTICO = 9.61		**PV = 0.022**

Nota. Software statgraphics

La tabla 17 de la comparación múltiple de Bonferroni nos muestra que el tratamiento **$NMYM_2$** con una media de 4.0 difiere significativamente de los

tratamientos **$NMYM_1$, $NMYM_3$ y $NMYM_4$**, pero, entre ellos no existe diferencias significativas.

Tabla 17. Comparación múltiple de bonferroni

TRATAMIENTO	CASOS	MEDIA	GRUPO HOMOGENEOS
$NMYM_1$	30	3.4	**B**
$NMYM_2$	30	4.0	**A**
$NMYM_3$	30	3.8	**B**
$NMYM_4$	30	3.7	**B**

Nota. Software statgraphics

4.1.4. Resultados del atributo textura

En la tabla 18 se muestra el promedio de la evaluación del atributo textura de los cuatros tratamientos en sus diferentes diluciones y % de pulpa.

Tabla 18. Promedio para el atributo textura del néctar de mango y maracuyá

Textura			
TRATAMIENTO	**DILUCIÓN**	**%PULPA**	**PROMEDIO**
$NMYM_1$	1:2	70% P. Mango + 30% P. Maracuyá	3.7
$NMYM_2$	1:3	70% P. Mango + 30% P. Maracuyá	4.0
$NMYM_3$	1:2	60% P. Mango + 40% P. Maracuyá	3.7
$NMYM_4$	1:3	60% P. Mango + 40% P. Maracuyá	3.8

Nota. Software statgraphics

La tabla 19 muestra el análisis de varianza realizado al atributo textura del néctar de mango y maracuyá, evaluado por 30 panelistas, evidenciando que el efecto de bloques (panelistas) resultó significativo (P = 0.036), ya que cada panelista posee una percepción individual de la textura.

El factor Dilución (A) no presentó un efecto significativo sobre el atributo textura (P = 0.121 mayor a 0.05), lo que indica que los diferentes niveles de dilución no influyen en la percepción de la textura del néctar.

El factor %pulpa (B) no mostró diferencia significativa (P = 0.402 mayor a 0.05), indicando que la cantidad de pulpa no cambia la textura del néctar.

La interacción Dilución x Porcentaje de pulpa (AxB) no hay diferencia significativa (P = 0.402 mayor a 0.05), lo que indica que ambos factores influyen de manera individual en el atributo.

Tabla 19. ANOVA para el atributo textura del néctar de mango y maracuyá

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p
Bloques	29	12.6750	0.4371	0.76	**0.036**
A: DILUCIÓN	1	1.4083	1.4083	2.45	**0.121**
B: %PULPA	1	0.4083	0.4083	0.71	**0.402**
Interacciones de AxB	1	0.4083	0.4083	0.71	**0.402**
DILUCIÓN*%PULPA	1	0.4083	0.4083	0.71	**0.402**
Error	87	50.0250	0.5750		
Total	119	64.9250			

Nota. Software statgraphics

En la tabla 20, la prueba no paramétrica de Friedman, se muestra los resultados del rango promedio de evaluación del atributo textura en el intervalo de <2,3>, efectuado a los 4 tratamientos en estudios con 30 panelistas no entrenados, muestra que el PV es 0.403 mayor a 0.05 lo que sugiere que no existen diferencias significativas en el atributo textura del néctar de mango y maracuyá.

Tabla 20. Prueba Friedman de la textura del néctar de mango y maracuyá

TRATAMIENTO	TAMAÑO DE MUESTRA	RANGO PROMEDIO
$NMYM_1$	30	**3**
$NMYM_2$	30	**2**
$NMYM_3$	30	**3**
$NMYM_4$	30	**3**
ESTADISTICO = 2.93		**PV = 0.403**

Nota. Software statgraphics

4.1.5. Perfil sensorial de los atributos del néctar

En la figura 3 se muestra el perfil sensorial de los cuatro tratamientos evaluados ($NMYM_1$, $NMYM_2$, $NMYM_3$ y $NMYM_4$) evidenciando diferencias perceptibles en los atributos de color, olor, sabor y textura, las cuales están asociadas a las variaciones en la dilución de agua y el porcentaje de pulpa empleados en la formulación del néctar. Mientras más se aleje del centro (0.0) mejor puntuación tiene.

En el atributo color, el tratamiento $NMYM_2$ presentó la mayor puntuación, lo que indica una coloración más intensa y atractiva para los panelistas.

Respecto al olor, se observa que $NMYM_2$ y $NMYM_4$ alcanzaron las puntuaciones más altas, lo que evidencia una mayor percepción del aroma característico del mango y el maracuyá.

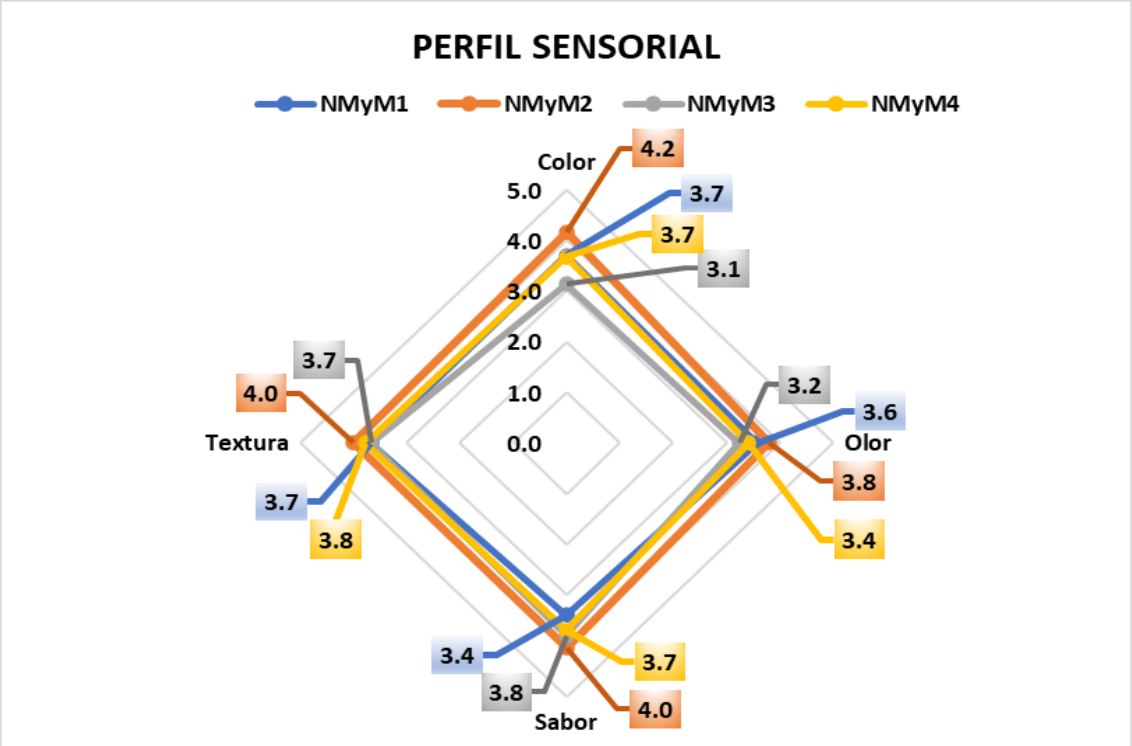
En cuanto al sabor, el tratamiento $NMYM_2$ destacó claramente frente a los demás, alcanzando el valor más alto. Este

comportamiento indica un mejor equilibrio entre dulzor y acidez, favoreciendo la aceptación sensorial.

Finalmente, en el atributo textura, los tratamientos $NMYM_2$ y $NMYM_4$ mostraron mejores resultados, reflejando una consistencia más agradable.

El tratamiento $NMYM_2$ presentó un mejor perfil sensorial global, al obtener las puntuaciones más altas y equilibradas en la mayoría de los atributos evaluados. Esto sugiere que la combinación de dilución y porcentaje de pulpa empleada en este tratamiento resulta la más adecuada para lograr una mayor aceptación sensorial del néctar de mango y maracuyá.

Figura 3. Perfil sensorial de los atributos



Nota. Microsoft Excel

4.2. Resultados de las características fisicoquímicas

4.2.1. Resultados del pH

En la tabla 21 se muestra el análisis de varianza para el pH del néctar de mango con maracuyá observando que existe diferencias significativas entre los tratamientos evaluados.

El factor dilución de agua (A) presentó diferencia significativa (P = 0.000 menor que 0.05), lo que evidencia que el aumento o disminución del agua modifica la concentración del pH.

El factor porcentaje de pulpa (B) mostró diferencia significativa (P = 0.023 menor que 0.05), los diferentes % de pulpa generaron cambios en el pH del néctar.

La interacción entre la dilución de agua y el porcentaje de pulpa (A×B) presentó diferencias (P = 0.016 menor que 0.05). Esto indica que el efecto de la dilución de agua sobre el pH depende del porcentaje de pulpa y viceversa.

Tabla 21. ANOVA del pH del néctar de mango y maracuyá

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P
DILUCIÓN (A)	1	0.011781	0.011781	50.98	**0.000**
%PULPA (B)	1	0.002133	0.002133	9.23	**0.023**
Interacciones de AxB	1	0.002581	0.002581	11.17	**0.016**
DILUCIÓN*%PULPA	1	0.002581	0.002581	11.17	**0.016**
Error	6	0.001386	0.000231		
Total	11	0.018243			

Nota. Software statgraphics

La tabla 22 de la comparación múltiple de Tukey nos muestra que el tratamiento **NMYM$_3$** difiere significativamente de los tratamientos **NMYM$_1$, NMYM$_2$ y NMYM$_4$**, pero que estos son iguales entre sí.

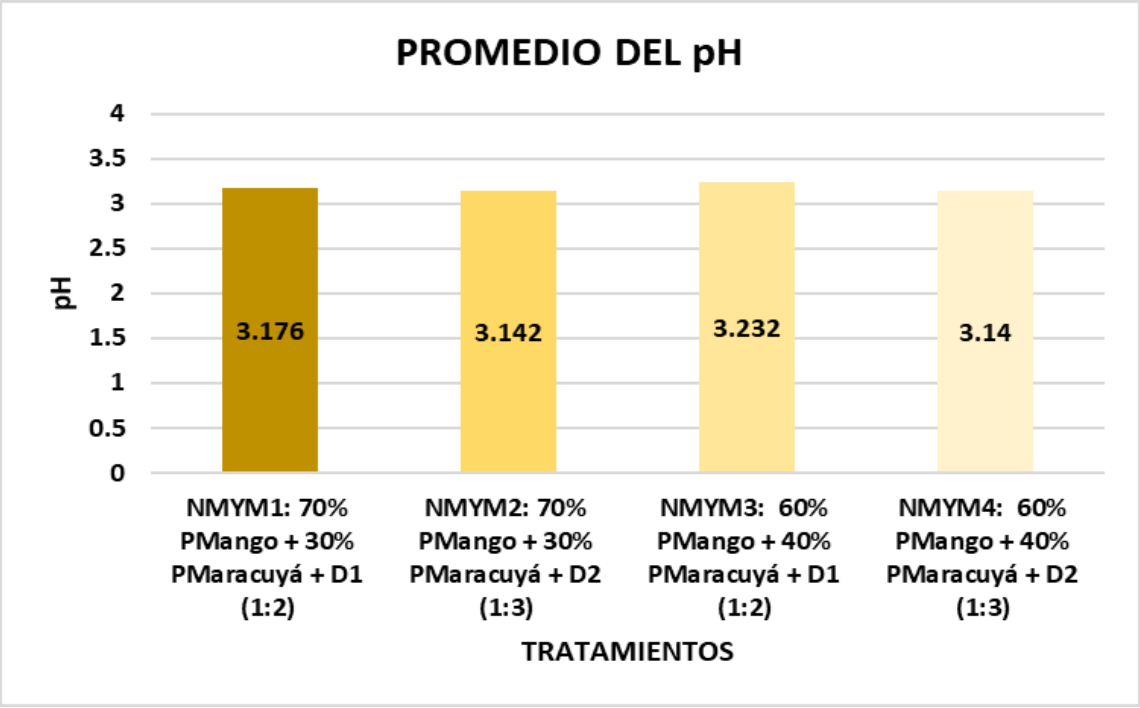
Tabla 22. Comparación múltiple de tukey

TRATAMIENTOS	MEDIA	AGRUPACIÓN
NMYM$_1$	3.176	B
NMYM$_2$	3.142	B
NMYM$_3$	3.232	A
NMYM$_4$	3.140	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Nota. Software statgraphics

Figura 4. Promedio del pH



Nota. Microsoft Excel

4.2.2. Resultados de los sólidos solubles

En la tabla 23 se presenta el análisis de varianza de los sólidos solubles del néctar de mango con maracuyá indicando que no existen diferencias significativas entre los tratamientos evaluados.

El factor dilución de agua (A) no presentó diferencia significativa (P = 0.631 mayor que 0.05), lo que evidencia que el aumento o disminución del agua no modifica la concentración de los sólidos.

El factor porcentaje de pulpa (B) no mostró diferencia significativa (P = 0.477 mayor que 0.05), los diferentes % de pulpa no generan cambios en el contenido de azúcar del néctar.

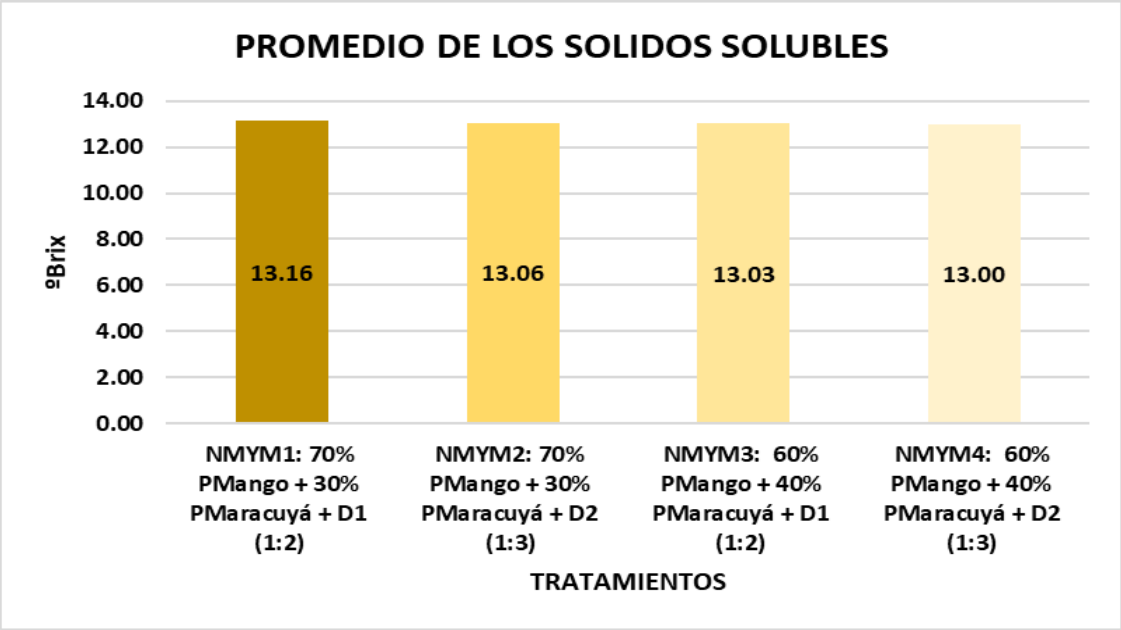
La interacción entre la dilución en agua y el porcentaje de pulpa (A×B) no presentó diferencias (P = 0.809 mayor que 0.05). Esto indica que el efecto de la dilución de agua sobre los sólidos solubles no depende del porcentaje de pulpa y viceversa.

Tabla 23. ANOVA de los sólidos solubles

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P
DILUCIÓN (A)	1	0.013333	0.013333	0.26	0.631
%PULPA (B)	1	0.030000	0.030000	0.57	0.477
Interacciones AxB	1	0.003333	0.003333	0.06	0.809
DILUCIÓN*%PULPA	1	0.003333	0.003333	0.06	0.809
Error	6	0.313333	0.052222		
Total	11	0.486667			

Nota. Software statgraphics

Figura 5. Promedio de los sólidos solubles del néctar



Nota. Microsoft Excel

4.2.3. Resultados de la acidez titulable

En la tabla 24 se presenta el análisis de varianza de la acidez titulable del néctar de mango con maracuyá, donde se observa que existen diferencias significativas entre los tratamientos evaluados.

El factor dilución en agua (A) presenta diferencia significativa (P = 0.004 es menor que 0.05), lo que nos indica que el aumento o disminución del nivel de dilución modifica la concentración de acidez en el néctar.

El factor porcentaje de pulpa (B) también muestra diferencias significativas (P = 0.006 menor que 0.05), indicando que los diferentes % de pulpa generaron cambios en la acidez del néctar.

La interacción entre la dilución en agua y el porcentaje de pulpa (A×B) no presentó diferencias (P = 0.140 mayor que 0.05). Esto indica que el

efecto de la dilución de agua sobre la acidez no depende del porcentaje de pulpa y viceversa.

Tabla 24. ANOVA de la acidez Titulable

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P
DILUCIÓN (A)	1	0.039905	0.039905	21.50	0.004
%PULPA (B)	1	0.031621	0.031621	17.04	0.006
Interacciones de AxB	1	0.005376	0.005376	2.90	0.140
DILUCIÓN*%PULPA	1	0.005376	0.005376	2.90	0.140
Error	6	0.011134	0.001856		
Total	11	0.089231			

Nota. Software statgraphics

La tabla 25 muestra la comparación múltiple de Tukey, donde se observa que el tratamiento **$NMYM_2$** con una media de 0.746, difiere significativamente de los tratamientos **$NMYM_1$, $NMYM_3$ y $NMYM_4$**.

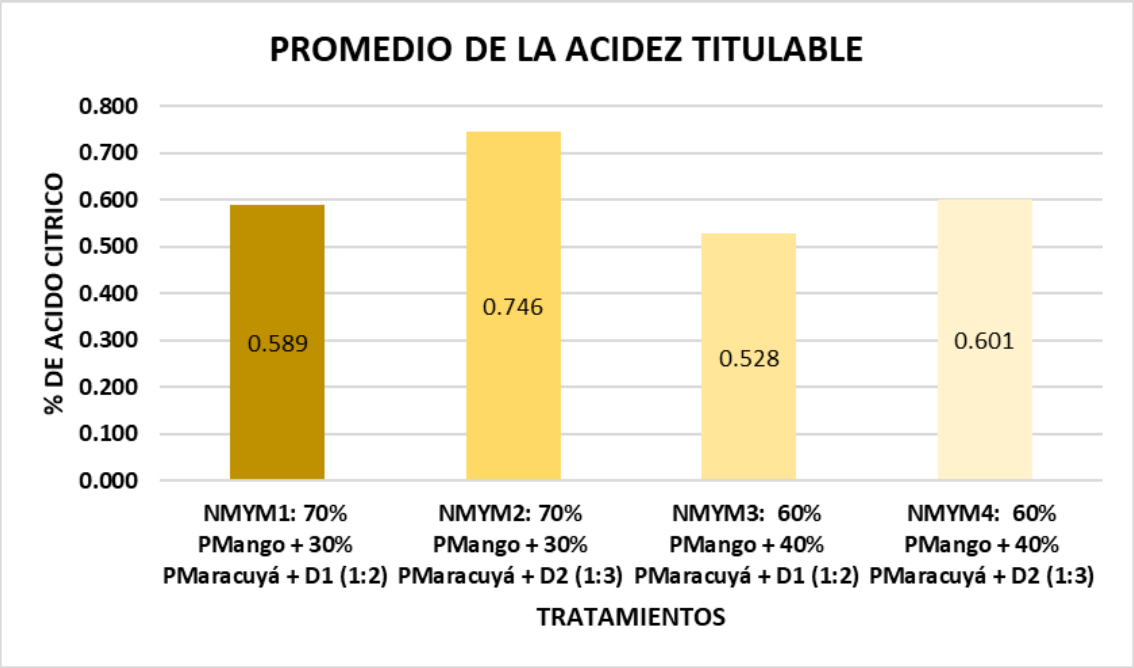
Tabla 25. Comparación múltiple de tukey de la acidez

TRATAMIENTOS	MEDIA	AGRUPACIÓN
$NMYM_1$	0.589	B
$NMYM_2$	0.746	A
$NMYM_3$	0.528	B
$NMYM_4$	0.601	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Nota. Software statgraphics

Figura 6. Promedio de la acidez titulable



Nota. Microsoft Excel

CAPITULO V

DISCUSIÓN

5.1. De las características organolépticas

5.1.1. Del atributo color

Los resultados del color mostraron que la dilución y el % de pulpa tuvieron diferencias significativas. Esto puede deberse debido a los cambios en la concentración de pigmentos naturales como carotenoides del mango y compuestos fenólicos del maracuyá.

La comparación múltiple de Bonferroni respecto al atributo color nos indica que el tratamiento $NMYM_3$ (60 % mango + 40 % maracuyá + D1) fue significativamente diferente a los demás tratamientos, siendo el tratamiento $NMYM_2$ el que evidenció la mejor media (4.2), esto nos indica que, un equilibrio adecuado entre mango (70 %) y maracuyá (30 %) con mayor dilución (1:3) genera una tonalidad de color más atractiva, probablemente por una combinación más homogénea y visualmente agradable de los pigmentos naturales de ambas frutas. Tal como lo manifiestan los autores siguientes:

Della (2004) indica que los atributos sensoriales, como el color, son determinantes en la aceptación de bebidas basadas en frutas tropicales debido a su impacto en la percepción visual que tienen los consumidores antes de degustar el producto. En su elaboración de jugo de mango señala que el color se relaciona directamente con la concentración de pigmentos como carotenoides y otros compuestos naturales.

Grández (2008) evaluó diferentes proporciones de mango y maracuyá en formulaciones de néctar, se observó que el color presentó diferencias sensoriales significativas e influyó en la aceptación general del néctar, indica que esto se debe a las diferentes diluciones que utilizo (1:2 y 1:3).

Asi mismo, Ahuanari (2025) señala que la significancia de la dilución en el color sugiere que, a mayor proporción de agua, la intensidad del color disminuye sensorialmente.

Alvarez et al., (2017) en su formulación de néctares mixtos con frutas nativas la cantidad de pulpa y cantidad de agua modifica la percepción del color sin potenciar mutuamente sus efectos en la percepción sensorial.

Amaranto (2019) en sus resultados indica que las características visuales atractivas para el consumidor dependen de las proporciones específicas de frutas y agua.

5.1.2. Del atributo olor

En los resultados obtenidos del atributo olor, este no presentó diferencias significativas entre los tratamientos evaluados ($P > 0.05$), lo que sugiere que las variaciones en la dilución y en el porcentaje de pulpa no influyeron de manera significativa en la percepción aromática del néctar.

Las medias de cada tratamiento muestran una ligera variación, siendo el tratamiento **$NMYM_2$** el que presenta la mejor media (3.8), seguido de **$NMYM_1$** (3.6), **$NMYM_4$** (3.4) y **$NMYM_3$** (3.2). Donde se observa la tendencia que

la mejor percepción aromática se da en los tratamientos con mayor proporción de mango (70 %)**.** Tal como lo manifiestan autores como:

Alvez et al., (2020) indica que el aroma del mango es suave, mientras que el maracuyá, en mayores proporciones, puede intensificar notas ácidas o fuertes que no siempre resultan agradables para los consumidores

Estos resultados son coherentes con lo reportado por Grandéz (2008), en su néctar elaborado con diferentes proporciones de mango y maracuyá, no encontró diferencias significativas en el atributo olor, indicando que en su formulación el perfil aromático se mantiene estable.

Della et al., (2004) señala que el olor constituye un componente fundamental de la calidad organoléptica de los néctares de frutas, ya que está estrechamente relacionado con la presencia de compuestos volátiles característicos de cada fruta, los cuales influyen en la aceptación del producto. En el caso del mango predominan compuestos como lactonas, terpenos y ésteres, mientras que el maracuyá aporta ésteres y compuestos aromáticos intensos que confieren un aroma característico y penetrante.

Resultados similares fueron reportados por Alvarez et al., (2017), quienes evaluaron bebidas a base de frutas tropicales y concluyeron que el atributo olor no siempre presenta diferencias significativas entre tratamientos, Esto se debe a que los compuestos aromáticos suelen percibirse incluso a bajas concentraciones.

Rojas (2025) señala que el olor en bebidas frutales está más influenciado por la calidad de la materia prima y el estado de madurez de la fruta

que por la proporción exacta de pulpa o agua, siempre que estas se mantengan dentro de límites tecnológicos aceptables.

5.1.3. Del atributo sabor

El atributo sabor presentó diferencias significativas entre los tratamientos evaluados ($P < 0.05$), lo cual indica que las variaciones en la dilución y en el porcentaje de pulpa influyeron de manera significativa en la percepción gustativa del néctar. La comparación de medias muestra que el tratamiento $NMYM_2$ (70 % mango + 30 % maracuyá + dilución 1:3) obtuvo la mayor aceptación sensorial en sabor (media = 4.0). Esto puede ser por la mayor proporción de mango, combinada con una dilución más alta, favorece un sabor más equilibrado y agradable, al suavizar la acidez característica del maracuyá y resaltar el dulzor natural del mango.

Los resultados obtenidos concuerdan con lo reportado por Alvarez et al., (2017), quienes señalan que el sabor suele ser el atributo más sensible a cambios en la formulación de bebidas frutales, especialmente cuando se modifican las proporciones de pulpa y agua.

Amaranto (2019) en su investigación reporta que formulaciones con mayor contenido de mango presentaron mejores calificaciones sensoriales en sabor debido a su perfil dulce y menos ácido.

Della et al., (2004) señalan que el sabor es uno de los atributos sensoriales más determinantes en la aceptación de los néctares de frutas, ya que integra la percepción del dulzor, acidez y sabor característico de la materia prima.

Rojas (2025) en su elaboración de néctar a partir de mango y maracuyá señala que el sabor está estrechamente relacionado con la proporción de pulpa, el grado de dilución y el equilibrio entre azúcares y ácidos orgánicos presentes en la formulación.

Grandéz (2008), observó que proporciones elevadas de maracuyá tienden a disminuir la aceptación del sabor cuando no se equilibran adecuadamente con dilución o dulzor.

5.1.4. Del atributo textura

El atributo textura no presentó diferencias significativas entre los tratamientos evaluados ($P > 0.05$), lo que sugiere que las variaciones en la proporción de pulpa y en la dilución en agua no influyeron de manera significativa en el producto final, en la percepción textural del néctar.

Las medias obtenidas muestran que el tratamiento $NMYM_2$ alcanzó la mayor puntuación (4.0), seguido de $NMYM_4$ (3.8) **y** $NMYM_1$ y $NMYM_3$ (3.7)**.** La mayor calificación hacia el tratamiento $NMYM_2$, puede atribuírsele al mayor contenido de pectinas naturales presentes en el mango, las cuales contribuyen a una sensación de mayor cuerpo y suavidad en bebidas frutales

Quispe y Macavilca (2019) señala que la textura es un atributo sensorial relevante en los néctares de frutas, ya que está asociada a la percepción de cuerpo, viscosidad y homogeneidad del producto durante el consumo,

Rojas (2025) en su bebida elaboradas a partir de mango (*Mangifera indica*) y maracuyá (*Passiflora edulis*), señala que la textura depende principalmente del contenido de pulpa, la dilución, la cantidad de sólidos solubles y la presencia de compuestos como pectinas y fibras naturales propias de la fruta.

Grandéz (2008), evaluó néctares de mango y maracuyá con diferentes formulaciones, encontró que el atributo textura no mostró diferencias significativas entre tratamientos, siempre que el contenido de pulpa se mantuviera dentro de los rangos establecidos por la normativa para néctares.

Asimismo, Alvarez et al., (2017) concluyeron que la textura en bebidas a base de frutas tropicales suele ser un atributo menos discriminante cuando las formulaciones presentan niveles similares de sólidos solubles y una adecuada homogeneización del producto. También señala que los panelistas tienden a identificar diferencias en textura principalmente cuando existen contrastes marcados en viscosidad o presencia de partículas.

5.2. Discusiones de las características fisicoquímicas

5.2.1. Del pH

El análisis estadístico del pH del néctar de mango y maracuyá, presenta diferencias significativas entre tratamientos evaluados ($P < 0.05$)**.** Los valores medios por tratamiento fueron 3.232 para $NMYM_3$**,** 3.176 para $NMYM_1$**,** 3.142 para $NMYM_2$ y 3.140 para $NMYM_4$, observándose que el tratamiento $NMYM_3$ difiere de los demás tratamientos. Esto diferencia en el pH del néctar, podría atribuírsele a la menor dilución y a la mayor concentración de pulpa

utilizada, esto modifica ligeramente la acidez del néctar. El néctar de mango y maracuyá elaborado, todos los tratamientos se encuentran dentro de los rangos establecidos por las Norma Técnica Peruana (NTP) que establece que el pH de los néctares debe ser menor de 4.5.

Codex Stan (1995) señala que el pH es un parámetro fisicoquímico fundamental en los néctares de frutas, ya que influye directamente en la estabilidad microbiológica, la vida útil y la aceptación sensorial del producto. Cabe destacar que el pH del presente estudio se encuentra dentro del rango recomendado para néctares de frutas según la normativa vigente, lo que garantiza la inocuidad y estabilidad del producto (3-4).

Quispe y Macavilca (2019) señala que, en la elaboración de néctar a partir de maracuyá, el pH depende principalmente del porcentaje de pulpa, el grado de dilución y la concentración de ácidos orgánicos naturales, reporta en su elaboración un pH de 3.5.

Grandéz (2008), evaluó néctares de mango y maracuyá con diferentes proporciones de pulpa, encontró diferencias significativas en el pH entre tratamientos, atribuyendo estos cambios a la relación pulpa–agua y a la capacidad buffer de los componentes naturales de la fruta.

Alvarez et al., (2017) señalan que el pH es uno de los parámetros más sensibles a cambios en la formulación de bebidas frutales, especialmente cuando se modifican las proporciones de pulpa y el grado de dilución.

5.2.2. De los sólidos solubles

Los sólidos solubles del néctar de mango y maracuyá, no presentan diferencias significativas entre los tratamientos evaluados (P > 0.05), registrándose valores en un intervalo de (13.00 – 13.16) °Brix. Este resultado explica que las variaciones en dilución y en porcentaje de pulpa, no influyeron de manera significativa en el contenido de sólidos solubles del néctar. Además, los sólidos solubles de todos los tratamientos evaluados, están dentro de los parámetros establecidos por la Norma Técnica Peruana que es de 12 – 18 °Bx.

Resultados similares fueron reportados por Grandéz (2008), quien, al evaluar néctares de mango y maracuyá con diferentes proporciones de pulpa, encontró que los valores de °Brix (13.5) no presentaron diferencias significativas cuando se mantuvo constante el contenido final de sólidos solubles, señalando que este parámetro suele estandarizarse para cumplir con los requisitos normativos y garantizar una aceptabilidad sensorial uniforme.

Codex Stan (1995) indica que los sólidos solubles totales**,** expresados como °Brix, representan principalmente el contenido de azúcares solubles presentes en los néctares de frutas y constituyen un parámetro fisicoquímico esencial, ya que influyen directamente en el sabor dulce, la aceptación sensorial y la calidad comercial del producto.

Asi mismo, Alvarez et al., (2017) en su néctar elaborado a partir de maracuyá, señala que el contenido de sólidos solubles depende del grado de madurez de la fruta, la proporción de pulpa y la dilución aplicada durante la formulación.

Angulo (2021) observó que, en néctares mixtos de frutas tropicales, los valores de sólidos solubles tienden a mantenerse estables entre tratamientos cuando se ajusta la formulación para alcanzar un nivel óptimo de dulzor obtuvieron valores de 14, indicando que el control del °Brix es una práctica común en la elaboración de néctares para asegurar homogeneidad en el sabor y cumplimiento de la normativa vigente.

5.2.3. De la acidez titulable

El análisis estadístico de la acidez titulable presentó diferencias significativas entre tratamientos evaluados ($P < 0.05$). Los valores promedio obtenidos fueron 0.589 % de ácido cítrico para $NMYM_1$, 0.746 % de ácido cítrico para $NMYM_2$, 0.528 % de ácido cítrico para $NMYM_3$ y 0.601 % de ácido cítrico para $NMYM_4$, observándose que el tratamiento $NMYM_2$ presenta mayor contenido de ácido cítrico, que podría atribuírsele a la cantidad de pulpa de maracuyá, que es una fruta ligeramente ácida. Observándose que la acidez titulable de todos los tratamientos evaluados, están dentro de los parámetros establecidos por la Norma Técnica Peruana (NTP) que es como mínimo 0,4 % y máximo 0,9 %.

Alvez et al., (2020) indica que la fruta de maracuyá se caracteriza por su elevado contenido de ácido cítrico, en su investigación de néctares mixtos de maracuyá reporto incrementos significativos al aumentar la dilución y mantener una proporción constante de pulpa ácida.

Resultados similares fueron reportados por Grandéz (2008), quien encontró diferencias significativas en la acidez titulable entre formulaciones de

néctares de mango y maracuyá, indicando que este parámetro es altamente sensible a cambios en la formulación, especialmente cuando se modifican las relaciones pulpa–agua.

Asimismo, Alvarez et al., (2017) señalan que la acidez titulable suele presentar mayor variabilidad que el pH.

Codex Stan (1995) señala que la acidez titulable es un parámetro fisicoquímico esencial en la evaluación de néctares de frutas, ya que refleja el contenido total de ácidos orgánicos presentes en el producto y se relaciona directamente con el sabor ácido, la estabilidad microbiológica y la aceptación sensorial del consumidor, así mismo la acidez del néctar se encuentra dentro de los rangos aceptados que es 0.4 a 0.6%.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

- El néctar elaborado con pulpa de mango variedad Kent y pulpa de maracuyá con diferentes diluciones y proporciones de pulpas, muestran diferencias significativas en calidad organoléptica y características fisicoquímicas.
- El análisis organoléptico nos indica que el tratamiento **$NMYM_2$** (70 % pulpa de mango, 30 % pulpa de maracuyá y dilución 1:3), es el que mejor aceptación tuvo por los panelistas, aun cuando en el olor y textura no presentaron diferencias significativas entre los tratamientos evaluados.
- La evaluación fisicoquímica del néctar evidenció diferencias en el pH destacando el tratamiento **$NMYM_3$** (3.232) y en la acidez titulable destacó el tratamiento **$NMYM_2$** (0.746 % de ácido cítrico) no mostraron diferencias en los demás tratamientos, el contenido de sólidos solubles totales (°Brix) no mostraron diferencias significativas entre los tratamientos, marcando un valor promedio de 13.2 °Brix.

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

- La elaboración del néctar, priorizando el tratamiento $NMYM_2$ (70 % pulpa de mango, 30 % pulpa de maracuyá y dilución 1:3), ya que presentó la mejor aceptación sensorial y valores fisicoquímicos.
- El desarrollo de estudios sobre el comportamiento del pH, acidez titulable, sólidos solubles y características sensoriales durante el almacenamiento y bajo diferentes condiciones de conservación, con el fin de determinar la vida útil del néctar.
- Que se realicen otras investigaciones con otras variedades de mango y diferentes proporciones de maracuyá, con el propósito de optimizar combinaciones de equilibrio entre dulzor y acidez, y potencien el perfil sensorial del producto.
- Que se realicen estudios de viabilidad económica, orientados a evaluar los costos de producción, rendimiento de pulpa y aceptación comercial del néctar de mango y maracuyá, facilitando su posible escalamiento industrial.
- Que se impulsen investigaciones del contenido de compuestos bioactivos, como vitamina C, polifenoles totales y flavonoides, y su relación con la capacidad antioxidante del néctar de mango y maracuyá.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahuanari Machado, M. (2025). Evaluación Sensorial de un Néctar Mix Papaya (carita papaya) y Maracuyá (Passiflora edulis) y su Contenido Fitoquímico. Ucayali. Obtenido de https://repositorio.unu.edu.pe/items/5fefc268-6d75-4dbe-9e2e-a254e38560e7

Alvarez, E., Vietti, F., Atoche, W., Huayta, F., & Obregon, H. (2017). Desarrollo de Néctares Hipocalóricos Mixtos con Inclusión de Frutos Nativos. Obtenido de https://laccei.org/LACCEI2017-BocaRaton/meta/FP99.html

Alvez Da Silva, A., Della, L., & Scheifele, A. (2020). Análisis de los conceptos de genotipo y fenotipo en los libros de texto desde 1950 hasta la actualidad. Obtenido de https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3849

Amaranto Contreras , C. (2019). Efecto de la adición del jugo de maracuya (Passiflora edulis) y harina de chía (Salvia hispanica L.) sobre las características fisicoquímicas y sensoriales en caramelos de goma. doi:http://hdl.handle.net/20.500.12840/1718

Amaya Robles , J. (2010). Cultivo de maracuyá. Obtenido de http://repositorio.minagri.gob.pe:80/jspui/handle/MINAGRI/450

Angulo Angulo, K. (2021). Proceso del néctar mixto de maracuya (Passiflora edulís) y carambola (Averrhoa carambola). Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, Ica. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.13028/3982

Bazalar Pereda, M., Azucena Mazareno, M., & Carmen, V. (2020). Formulación optimizada de néctar de fruto de Physalis peruviana L.: caracterización

fisicoquímica, rasgos sensoriales y propiedades antioxidantes. Obtenido de https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32728275/

Calderon Pillaca, E. (2019). Evaluación de las características físico-químicas, sensoriales y microbiológicas del néctar de papaya nativa (Carica pubecens) concentrado con estevióside. Universidad Nacional José María Arguedas, Perú. doi:https://hdl.handle.net/20.500.14168/529

Campos Rodriguez, J., Acosta Coral, K., Moreno Rojo, C., & Paucar Menacho, L. (2023). Maracuyá (Passiflora edulis): Composición nutricional, compuestos bioactivos, aprovechamiento de subproductos, biocontrol y fertilización orgánica en el cultivo. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-99172023000400011&script=sci_arttext

Caxi Suaña, M. (2013). Evaluación de la vida útil de un néctar a base de Yacón (Smallanthus sonchifolius),Maracuyá Amarilla (Passiflora edulis) y stevia (Stevia rebaudiana) en función de las caracterisitcas fisicoquimicas y sensoriales. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna. Obtenido de http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2953

Ccaso, Z. (2019). Elaboración de nectares. Tacna. Obtenido de https://es.scribd.com/document/487835858/elaboracion-de-nectares

Chaparro Acuña, S., Lara Sandoval, A., Sandoval , A., Sosa Suarique, S., Martinéz Zambrano, J., & Gil, J. (2015). Caracterización funcional de la almendra de las semillas de mango (Mangifera indica L.). Obtenido de http://scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-74882015000100009

Codex Stan . (1995). Norma general para los aditivos alimentarios. Obtenido de https://www.fao.org/gsfaonline/docs/CXS_192s.pdf

Conaspromango. (2012). Plan rector nacional de sistema producto mango. Obtenido de https://sursureste.org.mx/estudios/plan-rector-sistema-nacional-del-sistema-producto-mango/

Della Modesta, R., Goncalves, E., Rosentall, A., Silva , A., & Ferreyra, J. (2004). Evaluación sensorial e instrumental del jugo de mango. doi:10.17660/ActaHortic.2004.645.28

Figueroa Rodríguez, S., Granados Ramos , D., & López Sánchez , J. (2019). Adquisición y desarrollo de competencias de investigación en estudiantes universitarios de Psicología: experiencia formativa intramuros. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7299018

Gordillo Silva, C., Guerrero Medina, N., Nardy, I., Laguna, N., & Lazaro, M. (2012). Efecto de la proporción de naranja (Citrus sinensis), papaya (Carica papaya) y piña (Ananas comosus) en la aceptabilidad sensorial de un néctar mixto. Trujillo. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6583423

Grández Gil, G. (2008). Evaluación sensorial y físicoquímica de néctares mixtos de frutas a diferentes proporciones. Obtenido de https://hdl.handle.net/11042/1553

Gutiérrez Bazán, N., & Segil Huepa, E. (2016). Efecto de la dilución y concentración de carboximetilcelulosa sódica en la estabilidad y aceptación general de néctar mixto del jugo de la caña de azúcar

(Saccharum officinarum L) y aguaymanto (Physalis peruviana). Obtenido de http://repositorio.untrm.edu.pe/handle/UNTRM/404

INIA. (2010). Cultivo de maracuya. Obtenido de https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/161/1/Cultivo_maracuya_2010.pdf

Interpresas. (2023). Frutas y Hortalizas. Obtenido de https://www.interempresas.net/Horticola/488236-UE-aumenta-peso-principal-destino-exportacion-hortofruticola-primer-trimestre-2023.html

Ludeña, E. (2021). Diseño de un control de monitoreo de calidad y manejo post cosecha. Piura. Obtenido de https://www.frutas-hortalizas.com/Frutas/Presentacion-Mango.html

Montero, M., Rojas Garbanzo, C., Usaga, J., & Pérez, A. (2022). Composición nutricional, contenido de compuestos bioactivos y capacidad antioxidante hidrofílica de frutas costarricenses seleccionadas. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/pdf/am/v33n2/2215-3608-am-33-02-00014.pdf

Murillo León , M. (2022). Ácido salicílico “ASPIRINA” en la inducción a la floración de papaya (Carica papaya L.). Ecuador. doi:http://dx.doi.org/10.31403/rpgo.v68i2453

Ninaquispe Z, P., & Revilla P, C. (2010). Efecto de la proporción de papaya (Carica papaya) y carambola (Averrhoa carambola) y la dilución en el sabor y apariencia del néctar mixto utilizando el método de superficie de respuesta. Obtenido de https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/101

NTP. (2020). NTP 203.110: 2022 Requisitos para Jugos, Néctares y Bebidas de Fruta. Obtenido de https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-agraria-de-la-selva/ingenieria-de-alimento/ntp-203110-2022-requisitos-para-jugos-nectares-y-bebidas-de-fruta/127214094

Pereira Acosta, D., De Andrade Avelar da Silva, R., Nunes Clímaco, G., Lima Hunaldo, V., Hunaldo dos Santos, L., & Santos Melo Lobato, J. (2020). Elaboración de néctar de mango mixto con maracuyá. Obtenido de https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7190

Quispe, P., & Macavilca, E. (2019). Optimización sensorial de un néctar mixto de papaya y maracuyá aplicando el análisis de supervivencia a la respuesta de los consumidores. Peruvian Agricultural Research. Obtenido de https://doi.org/10.51431/par.v1i1.475

Robles, A. (2009). Cultivo de Maracuya. Trujillo. Obtenido de https://agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/MANUAL

Rojas Pumarica, J. (2025). Elaboración de una bebida a base de mango (Mangifera indica), maracuyá (Passiflora edulis) y quinua (Chenopodium quinoa) con alta aceptabilidad sensorial. Obtenido de https://gestionrepo.unmsm.edu.pe/items/0cf62d44-cea9-486c-8028-fc320ea5d058

Rojas Tello, E., & Ricaldi Alcantara, H. (2014). Evaluación del grado de aceptabilidad del néctar de fruta con diferentes porcentajes a partir de la granadilla (Passiflora ligularis) y aguaymanto (Physalis peruviana L.). Junín. Obtenido de

https://repositorio.uncp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/778c0e65-c962-4430-9e09-1be1a7882444/content

Ruiz Díaz, Y., Iglesias, I., Pedroso, H., Duarte, C., Guevara, Y., & Garcia, L. (2018). Desarrollo de un néctar mixto de mango y acerola. Cuba. Obtenido de https://revcitecal.iiia.edu.cu/revista/index.php/RCTA/es/article/view/32

Sumaya Martinez, M., Sánchez Herrera, L., Torres Garcia, G., & García Paredes, D. (2012). Red de valor del mango y sus desechos con base en las propiedades nutricionales y funcionales. Revista Mexicana de agronegocios.

Taborda, N. (2013). Fruto de la passion, maracuya. doi:10.15332/27113833.8341

Urbano Matsuura, F., Da Silveira Folegatti, M., Cardozo, R., & Costo Ferreyra, D. (2004). Aceptación sensorial de un néctar mixto de papaya, maracuya y acerola. Brasil. Obtenido de https://doi.org/10.1590/S0103-90162004000600007

Vera, J., Moreira, N., & Muñoz, J. (2025). Actividad antioxidante y propiedades fisicoquímicas del néctar de mango con pitahaya. Obtenido de https://produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/agronomia/article/view/43233/50805

Yusimith Montalvo, P., Gloria Panades, A., Saldiñas Reynaldo, L., Guevara Albo, Y., & Nuñez de Villavicencio, M. (2016). Calidad sensorial de néctar de mango enriquecido con soya. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/318887798_Calidad_Sensorial_De_Nectar_De_Mango_Enriquecido_Con_Soya

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de evaluación sensorial

FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE UN NECTAR DE MANGO Y MARACUYA

Nombre:_____

Edad: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Frente a Ud. están 4 muestras de néctar de MANGO Y MARACUYA. Por favor, degustar cada una de las muestras y evalúe su grado de aceptación marcando con una (x) en el recuadro de evaluación.

Nota: Enjaguar la boca con agua por cada muestra a evaluar.

En mi calidad de panelista otorgo mi consentimiento para que los datos que proporciono en la ficha, sean procesados por el investigador.

	ATRIBUTO COLOR			
ESCALA	300	180	315	450
Muy atractivo				
Atractivo				
Intermedio				
Poco Atractivo				
Nada atractivo				

	ATRIBUTO OLOR			
ESCALA	300	180	315	450
Muy aromático				
Aromático				
Intermedio				
Poco Aromático				
Sin aroma				

	ATRIBUTO SABOR			
ESCALA	300	180	315	450
Muy agradable				
Agradable				
Intermedio				
Poco Agradable				
Desagradable				

	ATRIBUTO TEXTURA			
ESCALA	300	180	315	450
Me gusta mucho				
Me gusta				
Ni me gusta ni me disgusta				
Me disgusta				
Me disgusta mucho				

GRACIAS POR SU COLABORACION

Anexo 2. Resultado de la evaluación sensorial del T_1

NMyM1: 300: COLOR	NMyM1: 300: OLOR	NMyM1: 300: SABOR	NMyM1: 300: TEXTURA
4	4	3	3
3	3	4	4
4	4	3	4
4	4	4	3
4	4	2	5
3	3	3	3
4	4	2	4
4	4	4	4
4	3	3	3
4	4	2	4
4	4	3	4
4	5	4	3
4	5	4	5
4	4	3	4
4	4	5	3
3	4	4	4
3	4	2	3
4	3	4	4
3	2	4	4
3	2	3	4
4	4	5	4
3	2	3	3
4	4	4	4
4	5	4	4
3	5	4	3
4	2	4	3
4	2	3	4
4	2	4	4
3	3	2	4
4	4	3	2

Anexo 3. Resultado de la evaluación sensorial del T_2

NMyM2: 180 COLOR	NMyM2: 180 OLOR	NMyM2: 180 SABOR	NMyM2: 180 TEXTURA
5	4	3	3
4	3	3	3
4	3	3	3
4	3	3	3
3	5	3	5
4	4	4	4
4	3	4	4
4	4	4	4
4	4	4	4
4	4	4	4
4	4	4	4
5	4	4	4
5	4	5	4
4	5	4	5
4	4	5	4
4	5	5	5
3	4	4	4
5	4	5	4
5	5	5	5
4	3	4	5
5	3	4	5
3	3	4	3
4	5	5	5
5	4	5	4
5	3	5	5
4	3	3	3
5	5	4	3
3	3	3	3
4	3	4	4
4	3	4	4

Anexo 4. Resultado de la evaluación sensorial del T_3

NMyM3: 315 COLOR	NMyM3: 315 OLOR	NMyM3: 315 SABOR	NMyM3: 315 TEXTURA
3	3	4	4
2	3	5	4
4	4	4	4
4	4	4	4
2	3	3	4
3	3	4	4
5	2	4	5
4	4	5	4
4	3	3	4
2	4	5	3
3	3	4	3
3	4	5	5
3	2	5	4
3	4	3	3
3	3	2	3
2	3	3	3
2	4	3	3
4	2	3	3
3	3	3	3
2	4	2	4
4	4	3	4
5	4	5	4
4	4	4	4
4	4	5	4
1	2	4	4
4	2	5	5
3	3	4	3
2	3	3	2
2	3	3	3
4	3	4	3

Anexo 5. Resultado de la evaluación sensorial del T_4

NMyM4: 450 COLOR	NMyM4: 450 OLOR	NMyM4: 450 SABOR	NMyM4: 450 TEXTURA
3	2	4	4
5	4	4	5
4	3	3	4
3	3	3	3
2	2	3	4
4	3	4	5
4	2	4	5
4	4	4	4
4	4	4	4
4	4	3	3
4	4	4	4
5	3	4	4
3	3	4	3
3	3	4	4
4	4	3	4
2	3	2	3
4	5	4	5
3	3	4	3
4	4	4	2
5	5	4	3
4	4	4	2
4	4	4	4
4	4	3	4
5	5	4	4
2	2	4	4
4	2	4	3
2	4	4	5
4	4	4	4
3	3	3	3
4	2	4	4

Anexo 6. Resultado de los análisis fisicoquímicos del néctar

ANALISIS FISICOQUIMICO COMPARATIVO: pH $NMyM_1$ VS pH $NMyM_2$ VS pH $NMyM_3$ Vs $NMyM_4$

TRATAMIENTO $NMyM_1$ (70 Y 30 %)			
pH			
R1	R2	R3	PROMEDIO DE pH
3.182	3.173	3.173	3.176

TRATAMIENTO $NMyM_2$ (60 Y 40 %)			
pH			
R1	R2	R3	PROMEDIO DE pH
3.175	3.130	3.123	3.143

TRATAMIENTO $NMyM_3$ (70 Y 30 %)			
pH			
R1	R2	R3	PROMEDIO DE pH
3.224	3.237	3.235	3.232

TRATAMIENTO $NMyM_4$ (60 y 40 %)			
pH			
R1	R2	R3	PROMEDIO DE pH
3.140	3.141	3.139	3.140

ANALISIS FISICOQUIMICO COMPARATIVO: °Bx $NMyM_1$ VS °Bx $NMyM_2$ VS °Bx $NMyM_3$ Vs $NMyM_4$

TRATAMIENTO $NMyM_1$ (70 Y 30 %)			
°Bx			
R1	R2	R3	PROMEDIO °Bx
13.2	13.1	13.2	13.167

TRATAMIENTO $NMyM_2$ (60 Y 40 %)			
°Bx			
R1	R2	R3	PROMEDIO °Bx
13.1	13.1	13	13.067

TRATAMIENTO $NMyM_3$ (70 Y 30 %)			
°Bx			
R1	R2	R3	PROMEDIO °Bx
13	13.5	12.6	13.033

TRATAMIENTO $NMyM_4$ (0.7 % Stevia)			
°Bx			
R1	R2	R3	PROMEDIO °Bx
12.9	13.1	13	13.00

ANALISIS FISICOQUIMICO COMPARATIVO: AC. TIT. NAyS1 VS AC. TIT. NAyS2 VS AC. TIT. NAyS3 Vs $NMyM_4$

TRATAMIENTO $NMyM_1$ (70 Y 30 %)				
Acidez Titulable				
R1	R2	R3	CONSUMO PROMEDIO DE NaOH	% DE ACIDO CITRICO
4.5	4.7	4.6	4.600	0.59
0.576	0.602	0.589	4.6	0.59

TRATAMIENTO $NMyM_2$ (60 Y 40 %)				
Acidez Titulable				
R1	R2	R3	CONSUMO PROMEDIO DE NaOH	% DE ACIDO CITRICO
5.7	5.8	6	5.833	0.75
0.730	0.742	0.768	5.833	0.75

TRATAMIENTO $NMyM_3$ (70 Y 30 %)				
Acidez Titulable				
R1	R2	R3	CONSUMO PROMEDIO DE NaOH	% DE ACIDO CITRICO
4.8	3.8	3.8	4.1	0.53
0.614	0.486	0.486	4.1	0.53

TRATAMIENTO $NMyM_4$ (60 y 40 %)				
Acidez Titulable				
R1	R2	R3	CONSUMO PROMEDIO DE NaOH	% DE ACIDO CITRICO
4.7	4.8	4.6	4.7	0.60
0.602	0.614	0.589	4.7	0.6

Anexo 7. Fotos de la elaboración del néctar



Foto haciendo la formulación correspondiente de las pulpas



Foto realizando el enchapado correspondiente del néctar



Foto de los cuatro tratamientos de néctar elaborado



Foto de la presentación de los néctares elaborados

Anexo 8. Matriz de consistencia

TÍTULO: Calidad organoléptica y fisicoquímico de un néctar de mango variedad kent (*Mangifera indica*) y maracuyá (*Passiflora edulís*)

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Un néctar de mango y maracuyá, tendrá buena calidad organoléptica y fisicoquímica?	**General:** Evaluar la calidad organoléptica y fisicoquímica de un néctar de mango variedad kent (*Mangifera indica*) y maracuyá (*Passiflora edulís*) **Específicos:** • Aplicar el análisis organoléptico al néctar de mango y maracuyá (olor, sabor, color). • Determinar las características fisicoquímicas (pH, ºBrix, acidez titulable,) del néctar de mango y maracuyá.	**Hipótesis general** El néctar de mango variedad kent (*Mangifera indica*) y maracuyá (*Passiflora edulís*) elaborado con diferentes diluciones y proporciones de pulpas, tienen la misma calidad organoléptica y características fisicoquímicas.	**Variable independiente** **Formulación del néctar de mango y maracuyá** **Factor A: Dilución** D_1: 1:2 D_2: 1:3 **Factor B: Pulpa** 70 % man + 30 % Maracuyá 60 % man + 40 % Maracuyá **Variables dependientes** ✓ Calidad organoléptica del néctar de mango y maracuyá. ✓ Características fisicoquímicas del néctar de mango y maracuyá	% Olor Sabor color pH °Brix Acides Titulable	**Tipo de investigación** Tipo Experimental Nivel básico explicativo **Diseño de investigación** Diseño completamente aleatorio (DCA) con arreglo factorial 2x2 Instrumento: Ficha hedónica de 5 puntos. Enfoque cuantitativo y cualitativo Software estadístico Statgraphics Centurión.