UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

EVALUACIÓN SENSORIAL DE UN NÉCTAR MIX DE PAPAYA (*Carica papaya*) Y MARA CUYÁ (*Passiflora edulis*) Y SU CONTENIDO FITOQUÍMICO – PUCALLPA-2025.

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

MARGARET BEATRIZ AHUANARI MACHADO

Pucallpa - Perú

2025

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

ANEXO 4

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para estudiar y escuchar la sustentación de la tesis, presentado por **MARGARET BEATRIZ AHUANARI MACHADO,** denominada: **"EVALUACIÓN SENSORIAL DE UN NECTAR MIX DE PAPAYA (*Carica papaya*) Y MARACUYA (*Passiflora edulis*) Y SU CONTENIDO FITOQUÍMICO – PUCALLPA - 2025"** para cumplir con el requisito de **TÍTULO PROFESIONAL**.

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo, así como los conocimientos demostrados por la sustentante lo declaramos: ....APROBADO..... con el calificativo (*) ....Mayoria (16)....

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, ...03..... de .....julio..... de 2025.

.....	.....
Dr. Milton Miguel Pirro Lozano	Dr. Alex Rengifo Zumaeta
Presidente	Secretario
.....	.....
M.Sc. Cristina Elena Quiñonez Ruiz	Dr. Edgardo García Saavedra
Miembro	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.

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 Milton Miguel Pirro Lozano .....
PRESIDENTE

Dr. Alex Rengifo Zumaeta .....
SECRETARIO

M.Sc. Cristina Elena Quiñonez Ruiz .....
MIEMBRO

Dr. Edgardo Garcia Saavedra .....
ASESOR

Bach. Margaret Beatriz Ahuanari Machado .....
TESISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Nº **V/0722-2024** .

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que el trabajo académico de investigación, titulado:

"**EVALUACIÓN SENSORIAL DE UN NECTAR MIX DE PAPAYA (carica papaya) Y MARACUYA (Passiflora edulis) Y SU CONTENIDO FITOQUÍMICO**"

Autor(es)	:	**AHUANARI MACHADO, MARGARET BEATRIZ**
Facultad	:	**CIENCIAS AGROPECUARIAS**
Escuela	:	**ING. AGROINDUSTRIAL**
Asesor(a)	:	**Dr. GARCIA SAAVEDRA, EDGARDO**

Presenta un **porcentaje de similitud de 6%,** 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 que todo trabajo de investigación no debe superar el 10%. **En tal sentido, se declara, que el presente trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud,** procediéndose a emitir la presente Constancia de Originalidad de Trabajo de Investigación (COTI) a solicitud del asesor.

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

Fecha: 16/12/2024

Mg. 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, MARGARET BEATRIZ AHUANARI MACHADO

Autor de la tesis titulada : EVALUACIÓN SENSORIAL DE UN NÉCTAR MIX DE PAPAYA C. (CARICA PAPAYA) Y MARACUYÁ (PASSIFLORA EDULIS) Y SU CONTENIDO FITOQUÍMICO - PUCALLPA - 2025

Sustentada el año: 2025

Asesor(a): 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: 25 / 08 / 2025

Email: AHUANARIMARGARETBEATRIZ@GMAIL.COM Firma:

Teléfono: 984 314 342 DNI: 81102440

DEDICATORIA

Aquí está el fruto de mi esfuerzo, dedicado a aquellos que me han acompañado en este camino. A mis padres, Leny y Aladino, por su amor y dedicación. Gracias por creer en mi los quiero y los amo.

A mis hermanos, Alex y Alendro, por sus alegrías, motivación, compañía y por su apoyo, esta tesis es un testimonio de sus influencias en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro padre celestial, por permitirme la salud y la inteligencia para el logro de mis objetivos universitarios.

A mi alma mater, la Universidad Nacional de Ucayali, por formarme profesionalmente con valores éticos y morales durante mi permanencia en ella.

Al Dr. Edgardo García Saavedra, asesor de la tesis, además, por haberme inculcado la responsabilidad durante todo el proceso de ejecución de mi tesis.

Mi agradecimiento a toda la plana de docentes de la carrera profesional de ingeniería agroindustrial por su contribución con sus experiencias y conocimientos en mi formación profesional.

Un agradecimiento especial a los técnicos de laboratorios que permitieron con su ayuda a la culminación de la presente investigación.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....vi

AGRADECIMIENTOS.....vii

ÍNDICE GENERAL..... viii

RESUMEN x

ABSTRACT.....xi

ÍNDICE DE TABLAS xii

ÍNDICE DE FIGURAS xiii

INTRODUCCIÓN.....1

CAPÍTULO I 3

REVISIÓN DE LITERATURA.....3

1.1. Antecedentes 3

1.2. Generalidades de la papaya (Carica papaya) 6

1.2.1. Clasificación taxonómica.....6

1.2.2. Componente nutricional de la papaya 7

1.2.3. Usos de la papaya y transformación 7

1.3. Maracuyá (*Passiflora edulis*) 8

1.4. Antioxidantes.....10

1.5. Néctar 11

CAPÍTULO II 14

MATERIALES Y METODOS 14

2.1. Lugar de Ejecución.....14

2.2. Materiales y equipos 14

2.3. Metodología 14

2.4. Diseño estadístico de la investigación.....17

2.5. Tipo y nivel de investigación.....17

2.6. Modelo matemático 18
2.7. Análisis de datos 19
2.8. Población y tamaño de muestra 20
2.9. Hipótesis planteada 20
CAPÍTULO III 21
RESULTADOS 21
3.1. Determinación de las características sensoriales 21
3.2. Determinación de las características fisicoquímicas 29
3.3. Determinación de las características fitoquímicas 30
CAPÍTULO IV 32
DISCUSIÓN DE RESULTADOS 32
4.1. Análisis sensorial 32
4.2. Análisis fisicoquímicos 34
4.3. Análisis fitoquímicos 37
CAPÍTULO V 40
CONCLUSIONES 40
CAPÍTULO VI 41
RECOMENDACIONES 41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 42
ANEXOS 48

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo evaluar las características sensoriales, fisicoquímicas y su contenido fitoquímico de un néctar mixto, elaborado a base de papaya y maracuyá, la metodología del procesamiento de este néctar, fue dando prevalescencía a la pulpa de maracuyá para realzar el aroma de la fruta en el néctar, pero al mismo tiempo tenga sabor a papaya, para la formulación se utilizó un diseño completo al azar (DCA) con arreglo factorial 2x2. Los factores en estudio fueron: Factor A: Dilucion (1:2 y 1:2.5), Factor B: (9 °Bx y 10 °Bx). La formulación planteada fue la siguiente: $NMPYM_1$: 40% pulpa de papaya + 60% pulpa de maracuyá + Dilución 1:2 + 9°Bx, $NMPYM_2$: 40% pulpa de papaya + 60% pulpa de maracuyá + Dilución 1:2 + 10°Bx, $NMPYM_3$: 40% pulpa de papaya + 60% pulpa de maracuyá + Dilución 1:2.5 + 9°Bx y $NMPYM_4$: 40% pulpa de papaya + 60% pulpa de maracuyá + Dilución 1:2.5 + 10°Bx. Dónde: NMPYM= Néctar mixto de papaya y maracuyá. La evaluación sensorial se realizó con 30 panelistas no entrenados, encontrándose que en el atributo color y olor no había diferencias significativas, pero si en el sabor, determinándose que el tratamiento $NMPYM_4$, es el que ofrecía mejores condiciones de aprobación sensorial, por tener la mejor media o promedio en cada uno de los atributos evaluados, la caracterización fisicoquímica del tratamiento $NMPYM_4$, fue el siguiente: °Bx: 10.4, pH: 3.28 y acidez total: 1.0, el contenido fitoquímico se realizó al mejor tratamiento ($NMPYM_4$) obteniéndose los resultados siguientes: 0.0346 µM TEAC/mL de capacidad antioxidante y un contenido de polifenoles totales de 1.2063 mg GAE/mL.

Palabras claves: Papaya, Maracuyá, Néctar mixto, Sensorial, Fitoquímico.

ABSTRACT

This research aimed to evaluate the sensory, physicochemical and phytochemical characteristics of a mixed nectar made from papaya and passion fruit. The processing methodology of this nectar gave priority to passion fruit pulp to enhance the aroma of the fruit in the nectar, but at the same time to give it a papaya flavor. For the formulation, a complete randomized design (CRD) with a 2x2 factorial arrangement was used. The factors under study were: Factor A: Dilution (1:2 and 1:2.5), Factor B: (9 °Bx and 10 °Bx). The proposed formulation was the following: NMPYM1: 40% papaya pulp + 60% passion fruit pulp + Dilution 1:2 + 9 ° Bx, NMPYM2: 40% papaya pulp + 60% passion fruit pulp + Dilution 1:2 + 10 ° Bx, NMPYM3: 40% papaya pulp + 60% passion fruit pulp + Dilution 1:2.5 + 9 ° Bx and NMPYM4: 40% papaya pulp + 60% passion fruit pulp + Dilution 1:2.5 + 10 ° Bx. Where: NMPYM = Mixed papaya and passion fruit nectar. The sensory evaluation was carried out with 30 untrained panelists, finding that there were no significant differences in the color and smell attributes, but there were in the flavor, determining that the NMPYM4 treatment was the one that offered the best conditions for sensory approval, by having the best mean or average in each of the attributes evaluated, the physicochemical characterization of the NMPYM4 treatment was as follows: °Bx: 10.4, pH: 3.28 and total acidity: 1.0, the phytochemical content was carried out at the best treatment (NMPYM4) obtaining the following results: 0.0346 µM TEAC / mL of antioxidant capacity and a total polyphenol content of 1.2063 mg GAE / mL.

Keywords: Papaya, Passion fruit, Mixed nectar, Sensory, Phytochemical.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica de la papaya.....6

Tabla 2. Componente nutricional de la papaya 7

Tabla 3. Descripción botánica 8

Tabla 4. Composición del zumo de maracuyá.....10

Tabla 5. Escala hedónica 21

Tabla 6. Evaluación del promedio para el atributo color del néctar de papaya y marácuya…

.....21

Tabla 7. Análisis de varianza para el atributo color del néctar de papaya y marácuya

.....22

Tabla 8. Prueba Friedman para el atributo color del néctar de papaya y marácuya

.....22

Tabla 9.Evaluación del promedio del tributo olor del néctar de papaya y marácuya

.....24

Tabla 10. Análisis de varianza para el atributo olor del néctar de papaya y marácuya

.....24

Tabla 11. Prueba Friedman para el atributo olor del néctar de papaya y marácuya.....24

Tabla 12. Promedio del tributo sabor.....26

Tabla 13. Análisis de varianza para el atributo sabor 26

Tabla 14. Prueba Friedman para el atributo sabor 27

Tabla 15. Prueba de comparación Bonferroni para el atributo sabor.....29

Tabla 16. Análisis de varianza para los °brix.....29

Tabla 17. Análisis de varianza para el pH.....30

Tabla 18. Análisis de varianza de la acidez titulable.....31

Tabla 19. Resultados de la capacidad antioxidante del tratamiento NMPYM$_4$.....31

Tabla 20. Resultados de los polifenoles totales del tratamiento NMPYM$_4$.....31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo.....19

Figura 2. Diseño experimental.....19

Figura 3. Grado de satisfacción de atributo color.....23

Figura 4. Grado de satisfación del atributo olor.....25

Figura 5. Grado de satisfacción del atributo sabor.....28

Figura 6. Promedio de solidos solubles.....34

Figura 7. Promedio de potencial de hidrógeno.....35

Figura 8. Promedio de la acidez titulable.....36

INTRODUCCIÓN

Rojas Tello & Ricaldi Alcántara (2014). En nuestro país, el consumo de bebidas ha demostrado un rendimiento sobresaliente, especialmente en el mercado de jugos y néctares de frutas. Las bebidas combinadas de frutas tienen una amplia aceptación en el mercado de consumo debido a la mezcla de propiedades sensoriales (sabor, aroma, textura, etc.).

Caxi Suaña (2013). Hoy en día, se ha impulsado el consumo de frutas debido a su capacidad para prevenir una serie de enfermedades. Esto se debe a que aportan nutrientes vitales para el cuerpo, poseen un elevado contenido de azucares simples, fibras, vitaminas, minerales, agua y componentes antioxidantes, carecen de colesterol y proporcionan escasas calorías.

Ninaquispe Z & Revilla P. (2010). La papaya es una fruta tropical con propiedades terapéuticas, nutricionales y cosméticas, contiene una enzima conocida como “papaína”, que promueve la asimilación de las proteínas, razón por la cual se incluye en diversos preparados que promueven la digestión al consumirla. Adicionalmente, es abundante en betacaroteno, vitamina A y vitamina C.

Muñoz Murillo , P., García Mendoza, J., & Saltos Alcívar, S. (2023). El maracuyá es una fruta tropical que se cultivan en diversas naciones, incluyendo el Perú; su uso común es para producción de zumos, aunque también se vende y exporta en su estado natural como concentrado. Su composición incluye carbohidratos, provitaminas A, vitamina C, fósforo, vitamina B2, hierro y calcio. Además, posee un alto contenido de fibra, que optimiza el tránsito intestinal disminuyendo de esta manera el peligro de determinadas alteraciones y enfermedades.

Con este estudio, se busca innovar la manera tradicional de preparar néctares, es decir, ya no emplear una única porción de pulpa de fruta, sino utilizar dos variedades de pulpas, predominando la mezcla de sabores y aromas de ambas frutas. De esta manera,

se crea un producto novedoso como opción y atractivo para el consumidor, aprovechando así, las propiedades nutricionales de ambas frutas y su contribución en contenido fitoquímico, en beneficio de la salud.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Antecedentes

Alvarenga, T., Abreu, V., Pereira, A., & Lemos, T. (2016), en su estudio sobre el desarrollo y evaluación sensorial de néctar de piña y té verde, buscaron experimentar con formulaciones de néctar combinado de piña y té verde equilibrando la proporción pulpa / té verde. Utilizaron tres formulaciones: F1 (50% de pulpa / 50% de té verde), F2 (60% de pulpa / 40% de té verde) y F3 (70% de pulpa / 30% de té verde). Los néctares combinados de piña y té verde exhibieron índice de aprobación superior al 70% en términos de color, apariencia, cuerpo e impresión global. La formulación elegida fue F2, ya que obtuvo una aceptación similar a la de F3. Por lo tanto, la formulación F2 al ofrecer un contenido de té verde superior al de F3 y tener la mayor intención de compra, evidencia un gran potencial para el mercado de néctares mixtos.

Cañizares Chacín, A., Bonafine, O., Laverde, D., Rodriguez, R., & Méndez Natera, J. (2009) en su investigación, examinaron la caracterización química organoléptica de néctares elaborados con frutas de lechosa, mango, parchita y lima, analizaron los parámetros siguientes: contenido de vitamina C, azúcares reductores, acidez titulable y aceptabilidad. Los resultados indicaron que la formula lechosa-mango tenía el contenido más alto de vitamina C; la lechosa-parchita-mango tenía el contenido más alto de azúcares reductores y la de lechosa-lima, el porcentaje más alto de acidez. La formulación lechosa-parchita-mango demostró tener mayor aceptación.

Gordillo Silva, C., Guerrero Medina, N., Izáziga Luna, N., Laguna Pajilla, B., Lázaro Saavedra, M., & Rojas Naccha, J. (2012) en su investigación titulada “Efecto de la proporción de naranja (*Citrus sinensis*), papaya (*Carica papaya*) y piña (*Ananas comosus*) en la aceptabilidad sensorial de un néctar mixto”. Mediante la prueba sensorial realizada al néctar se obtuvo una alta aceptabilidad para el sabor en la muestra que tuvo proporciones iguales de las 3 frutas (33.33%); una mayor aceptabilidad en el color en la muestra que tuvo proporciones iguales de naranja (50%) y papaya (50%) pero sin piña; y mayor aceptabilidad para el olor en la muestra que tuvo 4 veces más piña que naranja (16.67%) y papaya (16.67%).

Calderon Pillaca (2019) en su investigación “Evaluación de las características físico-químicas, sensoriales y microbiológicas del néctar de papaya nativa (*Carica pubecens*) concentrado con estevióside. El nectar fue elaborado con pulpa de la papaya nativa (*Carica pubecens*) y endulzado con un edulcorante llamado estevióside en polvo en proporciones de 0.3%, 0.5% y 0.7%, las características físicas químicas y microbiológicas fueron evaluadas a los 7 días, 14 días y 21 días. Los resultados indican que el tratamiento T04 (de 0.5% estevióside * 07 días) posee el atributo mas destacado en terminos fisicos y quimicos : el Ph tratamiento T07 (0.7% estevióside * 07 días) alcanzó un valor de 3.87, la acidez el tratamiento T01 (0.3 % de estevióside * por los 07 días) alcanzó un valor de 0.390 % ; densidad el tratamiento T01 (0.3% estevióside * 07 días) fue de un valor de 1.021 g/ml, sólidos solubles fue constante el valor respecto a los tiempos.

Grández Gil (2008) en su investigación denominado “Evaluación sensorial y físicoquímica de néctares mixtos de frutas a diferentes proporciones”, elaboró un néctar con mango y maracuyá. Realizó doce formulaciones, en los que evaluó: color, dulzor, acidez, tipicidad del sabor, consistencia, tipicidad del olor y apreciación general. El cálculo de los parámetros físico-químicos incluyó: ºBrix, acidez titulable,

pH, viscosidad y ºBrix/acidez titulable. La fórmula ideal fue F1, con un 18,67% de azúcar/agua y una proporción mango/maracuyá de 4, cifras que se traducen en: 40% de mango, 10% maracuyá y 9,34% de azúcar.

Muñoz Murillo, J., Carranza Chica, N., Delgado Cagua, M., Alcívar Arteaga, A., & Muñoz Murillo, A. (2019) su investigación denominada “Néctar a base de pitahaya (*Hylocereus undatus*) con harina de cáscara de maracuyá (*Passiflora edulis flavicarpa*): Compuestos antioxidantes, estabilidad fisicoquímica y aceptabilidad sensorial”, se valoró los compuestos antioxidantes, estabilidad fisicoquímica y aceptabilidad sensorial, sobresaliendo como mejor tratamiento el T3 con un contenido en fenoles totales de 48,4635 ± 0,24 mg ácido gálico / 100 mLy actividad antioxidante 18,0555 ± 0,27 µmol Equivalente aTrolox / 100 mL. En estabilidad fisicoquímica, el T3 fue inestable en cuanto a los niveles de pH y vitamina C, mientras que, en los demás parámetros la HCM no influyó sobre la estabilidad del néctar. Los atributos del perfil sensorial presentaron un p<0,05%. El tratamiento T1 fue el mejor a nivel sensorial y de colorimetría, comprobándose que no es recomendable utilizar más del 1% de harina de cáscara de maracuyá en el néctar de pitahaya.

Santamaría Sosa (2017) Su investigación titulada “Determinación de las Proporciones de Kiwi, Naranja, Ciruela, Maracuyá y Espirulina en la Elaboración y Caracterización de un Néctar Mixto, según Norma Técnica Peruana N.T.P. 203.110.2009 Jugos, Néctares y Bebidas de Fruta. El tratamiento Nª 05 tuvo mayor acogida y consta de 750 ml de ciruela, 86.17 ml de naranja, 86.17 ml de kiwi, 86.17 ml de maracuyá, y 12 g de espirulina, se le adicionó 25% de agua y 20 g de azúcar, para un litro de néctar, las características físico químicas del néctar mixto son: pH : mínimo 2.83 y pH máximo 3.73, % Brix: mínimo 5 y máximo 13.30, % de acidez cítrica: mínimo 2.56 y máximo 4.27. y un tratamiento óptimo de un valor de pH de 3.02, un brix de 13% y un porcentaje de acidez cítrica de 3.20 %, el néctar con más

acogida tiene un valor nutricional de 1.3% de fibra, 7.3% de carbohidratos, y 16.9 % mg/vitamina C y cumple con los requisitos microbiológicos estipulados por la Norma Técnica Peruana NTP.

Definición del problema

- ¿Un néctar mix elaborado de papaya y maracuyá, tendrá buena aceptación sensorial por los consumidores y tendrá contenido en componentes fitoquímicos?

1.2. Generalidades de la papaya (Carica papaya)

Según Chiriboga Torres (2000), se cree que la papaya proviene del sur de México y Costa Rica, pero que se propagó a la India, Filipinas y al este de África. Es una especie vegetal esencialmente tropical, las heladas son fulminantes y la altura máxima adecuada para su plantación es de 2000 m.s.n.m. El nombre papaya varía entre los países, llamándose kapaya, kepaya, lapaya o tapaya, en Sudamérica la llaman melón, zapote o papaya a la fruta y papayo o papayero a la planta, en Cuba se le conoce como fruta bomba, en Venezuela lechosa, y en Brasil como mamao.

Sanchez Ocharán (2012). El fruto de la papaya es una baya, que mide de 10 a 15 cm, es jugoso y de color amarillo, con cinco lados, pasando por color verde durante la madurez. El centro es vacío y está lleno de semillas envueltas en un tejido mucilaginoso; tiene forma ovalada, con los extremos aguzados.

1.2.1. Clasificación taxonómica

Tabla 1

Clasificación taxonómica de la papaya

División	Angiopermae
Reino	Plantae
Clase	Dicotyledoneae
Orden	Violales
Familia	Caricaceae
Genero	Carica
Especie	C. pubescens
Variedad	Papaya nativa

Fuente: Sanchez Ocharán (2012)

1.2.2. Componente nutricional de la papaya

Heredia (2000). El 85% de la papaya nativa (*Carica pubescens*) se compone de agua, 3% de sustancias como glucosa, fructuosa, y sacarosa y 2% de proteínas. El resto de contenido de sólidos se compone de celulosa, sales, vitaminas y compuestos pépticos que aportan a la consistencia característica del fruto.

Tabla 2

Componente nutricional de la papaya

Componente	Cantidad	Unidades
Solidos solubles	14.5	ºBrix
Carbohidrato	12.2	Kcal
Proteína	0.8	g
Grasa	0.00	g
Ceniza	0.31	g
Humedad	mu86.3	g
pH	5.0	pH
Calorias	39.0	g

Fuente: Montero, Rojas Garbanzo, Usaga, & Pérez (2022)

1.2.3. Usos de la papaya y transformación

Según Figueroa Rodríguez, S., Granados Ramos , D., & López Sánchez , J. (2019). La papaya es utilizada como fuente de la enzima papaína que hidroliza péptidos, amidas y ésteres, esta enzima se encuentra presente en el látex de la fruta de la familia Caricaceae. En el proceso de transformación la papaya puede utilizarse para obtener productos diversos tales como látex, pulpas, mermeladas, etc.

Caxi Suaña (2013). Dado su elevado contenido de papaína, esta fruta goza de una amplia aceptación en los mercados globales para uso en la industria farmacéutica y en la alimentaria como ablandador de carne; estas consideraciones proponen su cultivo como una opción de desarrollo en las regiones más desfavorables de los Andes. Es un alimento natural, cuyo fruto es valorado por su aroma distintivo y agradable, posee grandes ventajas

debido a sus propiedades nutritivas, presencia de enzimas, proteínas y vitaminas A, B y C y minerales.

1.3. Maracuyá (*Passiflora edulis*)

Según Amaya Robles (2010). El maracuyá pertenece a la familia de las *Pasifloráceas*; originario de la región amazónica de Brasil. Es cultivado en Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela y Colombia, es una fruta con un importante valor por sus características nutricionales, posee vitaminas, minerales, proteínas, carbohidratos y grasa importantes para el ser humano. Se consume como fruta fresca o en jugo y se emplea en la preparación de néctares, mermeladas, helados, conservas, entre otros.

INIA (2010). El fruto es una baya de 230 g. de peso en promedio, globosa u ovoide con un diámetro de 4-8 cm. y 6-8 cm. de largo, la base y el ápice son redondeados, la corteza es de color amarillo, de consistencia dura, lisa y cerosa.

1.3.1. Taxonomía del maracuyá

Tabla 3

Descripción botánica

División	Espermatofita
Subdivisión	Angiosperma
Clase	Dicotiledónea
Sub-clase	Arquiclamidea
Orden	Parietales
Sub-orden	Flacoutinae
Familia	Passifloraceae
Genero	Passiflora
Especie	Passiflora edulissims
Variedad	Purpúrea y Flavicarpa

Fuente: Amaranto Contreras (2019)

1.3.2. Descripción botánica

Según Amaya Robles (2010) el maracuyá es una baya ovoide y globosa, tiene un color de rojo intenso a color amarillo cuando se está en su proceso de maduración, las semillas tienen son aromáticas y con arilo carnoso, pueden llegar a medir de 6 a 12 cm de longitud y de 6 a 7 cm de

diámetro, esta fruta cuenta con tres partes importantes entre las cuales tenemos:

Exocarpio: Amaya Robles (2010). “Es la corteza que se encuentra en el fruto o la cascara, es lisa, y se encuentra recubierto mediante una cera que es naturalmente que le producen un brillo”.

Mesocarpio: Amaya Robles (2010). “Es la parte de color blanca y porosa, que se encuentra formada por pectina, el cual tiene un grosor de 6mm, cuando se coloca en contacto con el agua fácilmente se reblandece”.

Endocarpio: Amaya Robles (2010). “Es el arillo o saco que se encarga de cubrir las semillas, tiene un color pardo oscuro, también se encarga de contener el jugo de color amarillo opaco, que contiene ácido, aroma y sabor muy agradable”.

Es importante mencionar que el color de esta fruta puede llegar a variar desde un color verde, hasta un color amarillo cuando ya está madura.

1.3.3. Composición del zumo de maracuyá

Según Caxi Suaña (2013). El fruto posee un alto contenido de carotenoides, esenciales para el metabolismo, crecimiento y para el buen funcionamiento del organismo. Además, es una fuente de proteínas, carbohidratos, minerales y grasas. Tiene un valor energético de 78 calorías, compuesto por carbono, fósforo, hierro, vitamina A, Vitamina B2 (Rivoflavina), Vitamina C. Baja la presión arterial, se utiliza como tranquilizante.

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)

1.3.4. Variedades de maracuyá

Según Amaya Robles (2010) hay dos variedades de maracuyá: Maracuyá amarillo (*Passiflora edulis*, variedad flavicarpa) y rojo o morado (*Passiflora edulis*, variedad purpura).

1.3.5. Usos de maracuyá

Según Taborda (2013) su principal uso es comestible, empleando la pulpa y diluyéndola en agua, para luego ser convertida en licores, refrescos, helado, salsa, entre otros. En la industria el maracuyá es utilizado en la elaboración de productos tales como néctares enlatados, jaleas, mermeladas y jugo concentrado, siendo uno de los principales productos de exportación.

1.4. Antioxidantes

Quintanar Escorza & Calderón Salinas (2009) establecen que: “a través de los diferentes compuestos fenólicos y sobre todo las vitaminas son de gran importancia para nuestra dieta alimentaria” y que los antioxidantes son elementos esenciales que tienen la tarea de atenuar o prevenir los oxidantes catalíticos y enranciamientos causados o naturales a través de la influencia del aire, luz y los metales como magnesio, hierro, cobalto y cobre. Mediante diversas reacciones

químicas presente en los radicales libre, originan de manera constante que las células vivan, esto es crucial ya que son útiles e indispensables para la salud, de igual forma es importante considerar que este proceso debe ser controlado mediante la correcta protección de los antioxidantes.

Los ácidos grasos según Maldonado Saavedra (2010) “siempre estarán presente en las membranas celulares, el cual es muy fácil que se oxiden, por medio de la peroxidación enzimática y la autooxidación, por medio de las reacciones que tienen los radicales libres en cadenas”.

Guevara Pérez (2015). Uno de los principales métodos para llegar a determinar cuál es la capacidad de oxidantes, es que se ha desarrollado un método de inhibición utilizando una especie que se encarga de generar los radicales libres como también una sustancia que se encarga de detectar estas especies. La determinación del potencial antioxidante total (TRAP), ha sido una de las técnicas que cuenta con una amplia utilización para poder determinar la actividad que tiene un antioxidante en un fluido.

1.5. Néctar

Según Codex Stan (1995) el néctar de fruta es el producto sin fermentar, pero fermentable que se obtiene añadiendo el agua, con o sin adición de azúcar, miel, jarabes y/o edulcorantes al zumo (jugo) de fruta, el zumo (jugo) de fruta concentrado, los purés de fruta o purés de fruta concentrados o una mezcla de estos productos. Los productos pueden elaborarse a base de una fruta o una mezcla de frutas.

Caballero Rivera & Paredes Nonato (2017). El néctar es un producto que puede ser elaborado a base de frutas, hortalizas o mezclando estos, constituido por el jugo y pulpa, los cuales son finamente divididos y tamizados, diluidos con agua según el soporte de la fruta, azucarada, conservándolo por acción de preservantes

químicos, estabilizando si fuera necesario, algunas veces acidificado, homogenizado y tratado térmicamente para garantizar la conservación.

1.5.1. Insumos para la elaboración del néctar

Fruta: Caxi Suaña (2013). “Es un producto que se desarrolla mediante el ovario de una flor, después que ha sido fecundada, y se contienen las semillas, cooperan el cáliz, receptáculo floral, como también los demás órganos”.

Agua: Guevara Pérez (2015). El agua: “puede ser de origen microbiológicamente aceptable, blanda y sobre todo que sea potable”.

Azúcar. Según Guevara Pérez (2015) establece que el azúcar: “se tiene que emplear una azúcar adecuada para endulzar el néctar puede ser de la mejor calidad o blanca refinada, regulando las funciones del °Brix, requiriendo un refractómetro”.

Ácido Cítrico: Para Guevara Pérez (2015). Menciona que el ácido cítrico: “sirve para la regulación de la acidez del néctar, el cual se requiere un pHmetro, este tiene que regular hasta un 3.8 o menos, es importante mencionar que existen excepciones que superan este nivel”.

Estabilizador: Guevara Pérez (2015). El estabilizador: “se utiliza con el fin de evitar una sedimentación, como también mejorar la viscosidad del néctar, el porcentaje tiene que estar por debajo del 0.08%, a función del contenido del gelificante natural y la dilución de la fruta”.

Conservador Químico: Guevara Pérez (2015). El conservador químico es: “utilizado para evitar el crecimiento de los microorganismos”.

Aditivos en Néctares: Para Codex Stan (1995) Establece que el aditivo en néctares: “es cualquier sustancia que no es consumida normalmente o de manera directa como un alimento o fruta, tampoco se debe

utilizar como un ingrediente básico en la alimentación". Esta adicción es originada de manera intencionada con propósitos tecnológicos. Según Huiza (2014). Señala que: "los adictivos son utilizados dentro del rango, se obtiene de la materia prima, las condiciones ambientales y las características que debe de tener el almacenamiento".

CAPÌTULO II

MATERIALES Y METODOS

2.1. Lugar de Ejecución

Este estudio se llevó a cabo en el laboratorio de Tecnología de frutas y hortalizas que forma parte de la escuela profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de Ucayali.

2.2. Materiales y equipos

2.2.1. Materia prima

Papaya y maracuyá

2.2.2. Materiales de laboratorio

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

Utensilios: Mesas, ollas, botellas de vidrio, jarras de medición, cocina industrial, cuchillos, tablas para cortar, bandejas de plástico, papel filtro, pipetas volumétricas de 10 mL, pizetas, matraz Erlenmeyer de 250 mL, probeta de 50 mL y vasos de precipitación, embudo y tapa roscas.

Reactivos: NaOH (0.1 N), agua destilada, hipoclorito de sodio, fenolftaleína al 2%, metanol y tampón de acetato 0.1M.

Equipos de laboratorio e instrumentos: equipo titulador**,** Balanza analítica, pH-metro, brixómetro, pulpeadora, licuadora y termómetro y espectrofotómetro.

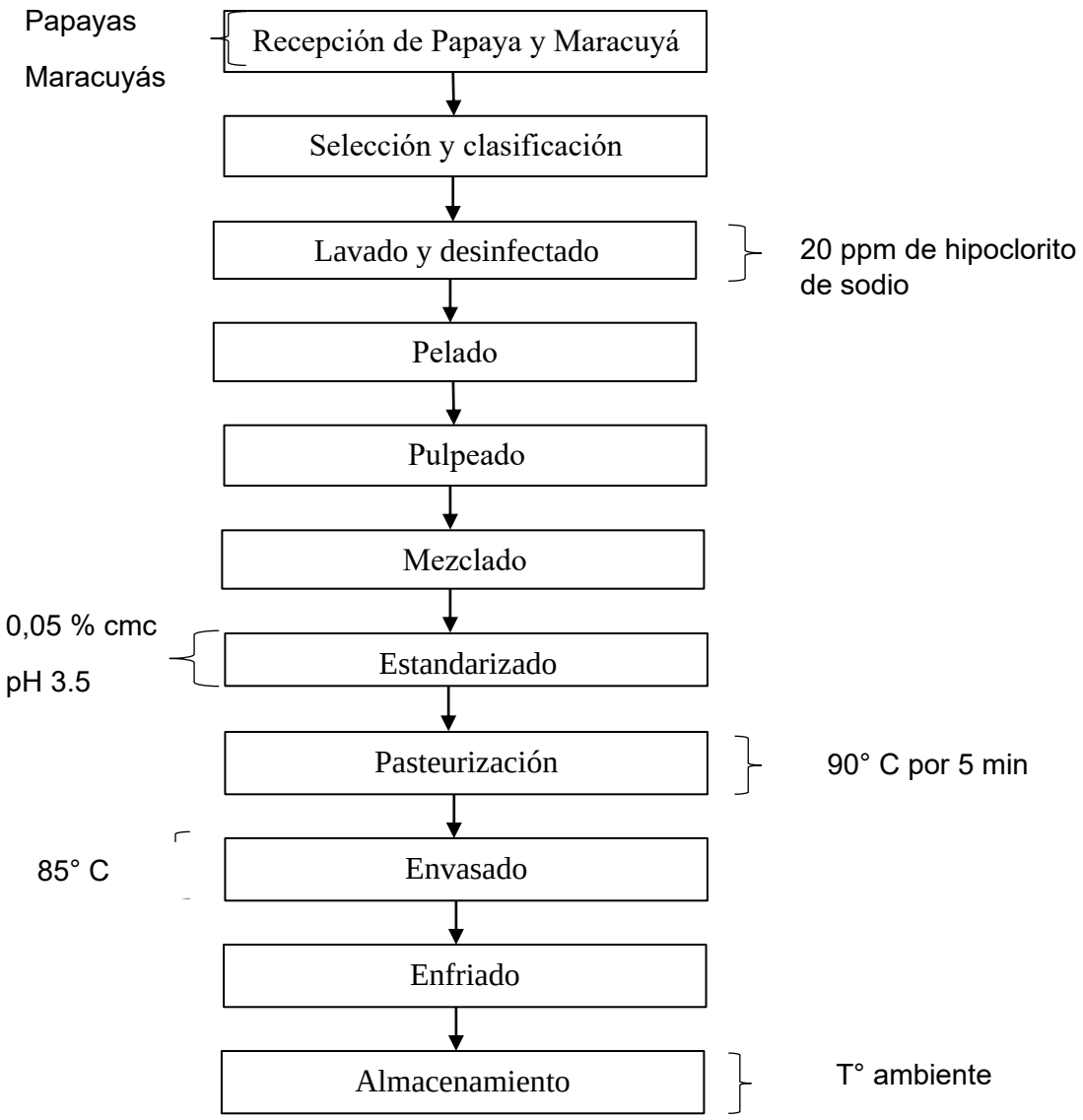
2.3. Metodología

2.3.1. Diagrama de flujo

Diagrama de flujo para la elaboración del néctar.

Figura 1

Diagrama de flujo



2.3.2. Descripción del proceso de ejecución

Recepción de la papaya y maracuyá: Las papayas y maracuyás fueron adquiridas en el mercado mayorista de Pucallpa, estos fueron transportados en cajas y recipientes hasta el laboratorio de frutas y hortalizas de la Universidad Nacional de Ucayali.

Selección y clasificación: La operación de selección, implicó la separación de las papayas y maracuyás que han experimentado daños fisiológicos debido a la cosecha y el transporte; en la clasificación se optó por las papayas en estado maduro y que presentaban la pulpa de color rosada o rojiza, en el caso de la maracuyá fueron los frutos que presentaban la cascara de color amarilla, signo que indica la madurez óptima.

Lavado y desinfectado: Se llevó a cabo con agua potable y se desinfectó con una dilución de agua con 20 ppm de hipoclorito de sodio.

Pelado: Se realizó manualmente, utilizando un cuchillo de acero inoxidable, para el caso de la papaya se cortó la piel de arriba hacia abajo, la papaya pelada se dividió en pedazos, para el maracuyá se cortó a la mitad y se utilizó una cuchara para extraer su pulpa junto con las semillas.

Pulpeado: Se llevó a cabo en una licuadora para conseguir una mezcla suave y homogénea, sin cáscara, esto se hizo para ambas frutas.

Mezclado: Consistió en la combinación de la pulpa de papaya y maracuyá conforme a los tratamientos estudiados.

Estandarizado: Se basó en añadir el agua y el azúcar en las cantidades determinadas en cada tratamiento. Adicionalmente, para cada tratamiento se añadió 0,05% de CMC y se estandarizo las mezclas a un pH de 3.5

Pasteurización: Consistió en colocar el néctar en una olla de acero inoxidable y se calentó a 90ºC por 5 minutos, con el objetivo de disminuir la carga de microorganismos y garantizar la inocuidad del producto.

Envasado sellado: Se llevó a cabo en envases de vidrio con una capacidad de 300 ml, y a una temperatura de 85ºC, con el objetivo de prevenir

la formación de espuma dentro del envase y el desarrollo de microorganismos que dañen las propiedades organolépticas del néctar.

Enfriado: Se llevó a cabo al sumergir las botellas en bandejas con agua a temperatura ambiente, con el objetivo de generar un shock térmico y contribuir a la preservación del producto.

Almacenamiento: El néctar mixto se almacenó a temperatura de ambiente**.**

2.4. Diseño estadístico de la investigación

Se utilizó un diseño completamente aleatorio (DCA), con arreglo factorial de 2x2 la que nos facilita comparar las variaciones de los tratamientos en análisis.

La metodología de muestreo en este estudio es probabilística, ya que señala que todos los individuos de la población poseen las mismas posibilidades de ser escogidas.

2.5. Tipo y nivel de investigación

Es una investigación de tipo experimental, ya que se utilizaron diversas formulaciones de dilución y grados brix para la elaboración del néctar mix de papaya y maracuyá. Además, es de nivel explicativo básico, ya que nos brindó la oportunidad de interpretar y explicar el comportamiento del néctar basándonos en los resultados obtenidos.

Esta investigación es de tipo experimental ya que el investigador modifica o manipula las variables en cada uno de los tratamientos estudiados. Examinamos la hipótesis para definir el fenómeno resultante. Es una investigación explicativa, porque busca describir cómo influye la dilución y los grados brix en cada uno de los néctares mixtos elaborados con 40 % pulpa de papaya y 60% pulpa de maracuyá y cómo influye en las características fisicoquímicas, fitoquímicas y sensoriales.

2.6. Modelo matemático

Análisis paramétrico

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

- **$NMPYM_1$:** 40% PP + 60% PM + D_1 (1:2) + 9º Bx_1
- **$NMPYM_2$:** 40% PP + 60% PM + D_1 (1:2) + 10 ºBx_2
- **$NMPYM_3$:** 40% PP + 60% PM + D_2 (1:2.5) + 9 ºBx_1
- **$NMPYM_4$:** 40% PP + 60% PM + D_2 (1:2.5) + 10 ºBx_2

Dónde:

NMPYM= Néctar mixto de papaya y maracuyá

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

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 (Dilución)

B_j: Efecto producido por el nivel j- ésimo del Factor B (Grados Brix)

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

E_{ij}: Efecto del error experimental

Nivel de confiabilidad del 95%. Prueba estadística de Tukey.

Análisis no paramétricos

Para la evaluación organoléptica del néctar mixto, se utilizó el modelo matemático de Friedman, en este caso, se contó con 30 panelistas no entrenados, para evaluar las características de olor, sabor y color.

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

Dónde:

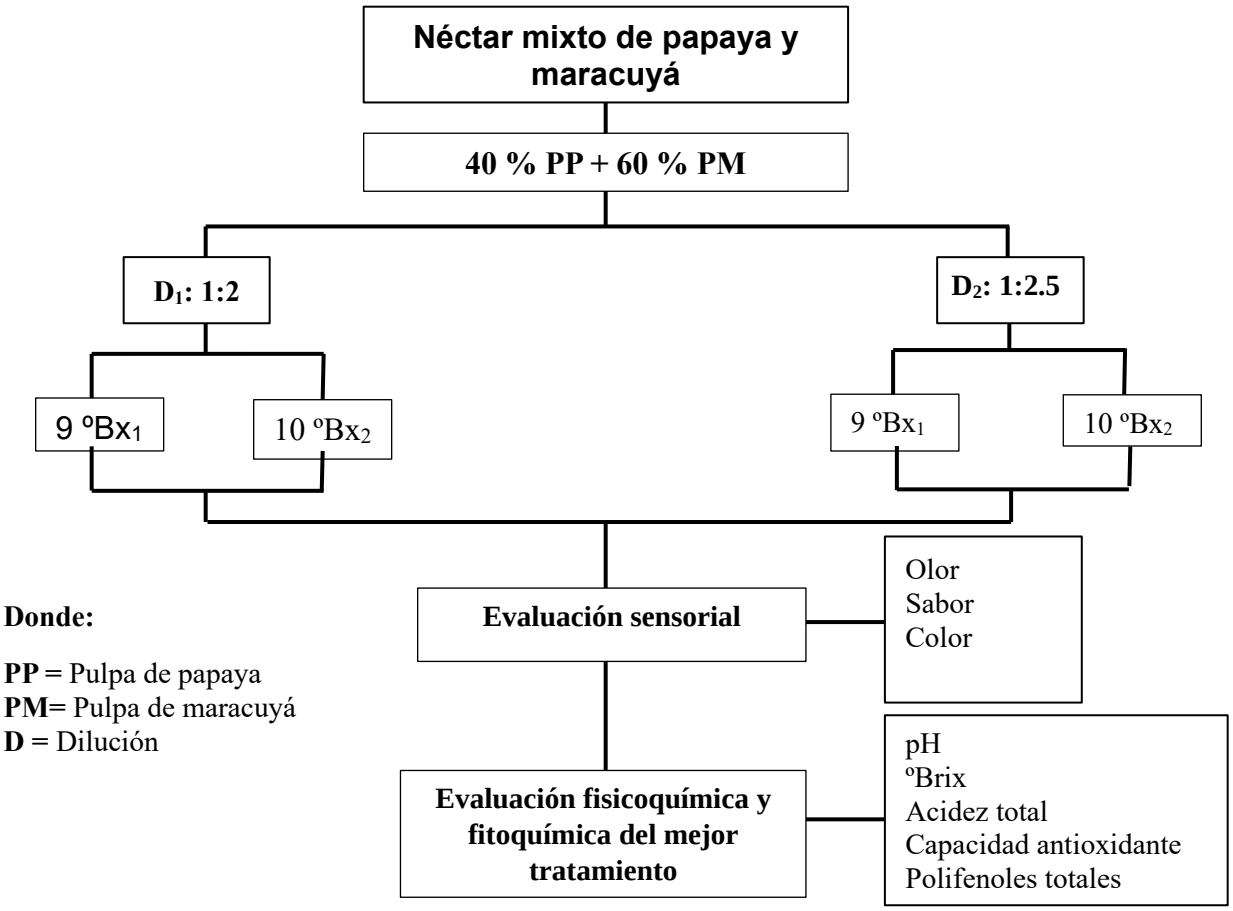
b = Número de panelistas

k = Número de tratamientos

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

Figura 2

Diseño experimental



Donde:

PP = Pulpa de papaya
PM= Pulpa de maracuyá
D = Dilución

2.7. Análisis de datos

Los resultados fueron analizados mediante el software estadístico Statgraphics Centurión versión 8 para establecer las posibles diferencias significativas entre cada uno los elementos sensoriales. Las diferencias significativas se consideran de importancia estadística a un nivel de $p<0,05$.

2.8. Población y tamaño de muestra

Población: Se consideró como población en estudio, 100 kilos de fruta de papaya y 30 kilos de fruta de maracuyá que se vende en el mercado mayorista de Pucallpa.

Muestra: Se emplearon 5 kilogramos de pulpa de papaya y 5 kilos de pulpa de maracuyá, distribuidas de acuerdo a la fórmula de cada tratamiento estudiado.

2.9. Hipótesis planteada

El néctar mix de papaya (*carica papaya*) y maracuyá (*Passiflora edulís*) que tenga una mejor aceptación sensorial, tendrá un buen contenido de fitoquímicos.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1. Determinación de las características sensoriales

Los cuatro tratamientos de néctar mix de papaya y maracuyá ($NMPYM_1$, $NMPYM_2$, $NMPYM_3$ y $NMPYM_4$) fueron evaluados sensorialmente mediante 30 panelista no entrenados, se evaluaron los atributos de color, olor, sabor.

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

La escala hedónica para determinar las características sensoriales del néctar de papaya y maracuyá fue el siguiente y tuvo una puntuación del 1 al 5.

Tabla 5

Escala hedónica

Color		Olor		Sabor	
Muy atractivo	**5**	Muy aromático	**5**	Muy agradable	**5**
Atractivo	**4**	Aromático	**4**	Agradable	**4**
Normal	**3**	Normal	**3**	Normal	**3**
Poco atractivo	**2**	Poco aromático	**2**	Poco agradable	**2**
Sin atractivo	**1**	Sin aroma	**1**	Desagradable	**1**

3.1.1. Atributo color

Tabla 6

Evaluación del promedio para el atributo color del néctar de papaya y maracuyá

	COLOR		
TRATAMIENTO	**DILUCIÓN**	**ºBRIX**	**PROMEDIO**
$NMPYM_1$	1:2	9 ºBx	3.5
$NMPYM_2$	1:2	10 ºBx	3.5
$NMPYM_3$	1:2.5	9 ºBx	3.5
$NMPYM_4$	1:2.5	10 ºBx	3.6

En la tabla 6 se muestra el promedio de la evaluación del atributo color de los cuatros tratamientos en sus diferentes diluciones y contenido de grados °Brix.

Tabla 7

Análisis de varianza para el atributo color del néctar de papaya y maracuyá

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
A: Dilución	0.4083	1	0.40833	0.47	**0.493**
B: ºBrix	0.4083	1	0.40833	0.47	**0.493**
AB	0.0750	1	0.07500	0.09	**0.769**
Error experimental	99.6000	87	0.85862		
Total (Corr.)	99.8667	119			

En la tabla 7 se muestra el análisis de varianza para el atributo color, donde se observa que los dos factores en estudio (A: dilución y B: ºbrix) y su interacción (AB) respectivamente respecto al atributo color del néctar mix de papaya y maracuyá, muestran la no existencia de diferencias significativas, porque los PV: 0.493 tanto para el factor A y B es mayor a 0.05, para el caso de la interacción de ambos factores (AB) el valor PV es de 0.769 que es superior a 0.05 lo que nos indica que no existe diferencias significativas, a un nivel de confianza del 95%, es decir; que no existe influencia de la dilución y los °Bx en el color del néctar de papaya y maracuyá.

Tabla 8

Prueba Friedman para el atributo color del néctar de papaya y maracuyá

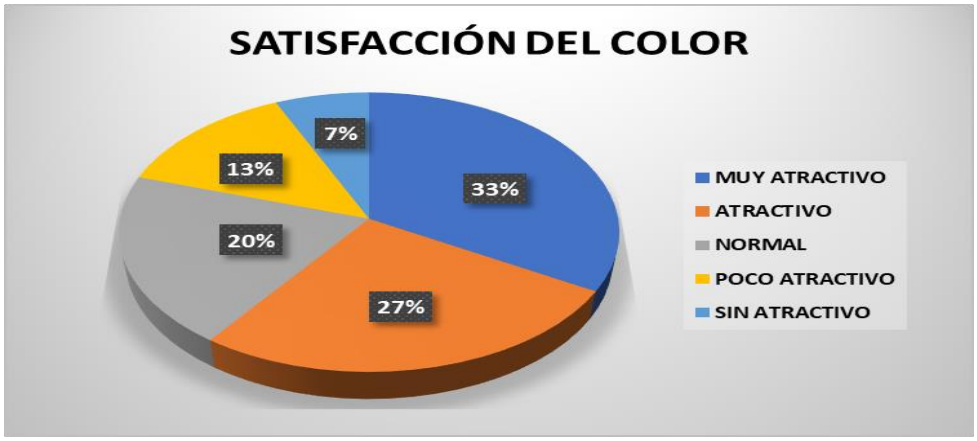
TRATAMIENTO	TAMAÑO DE MUESTRA	RANGO PROMEDIO
$NMPYM_1$	30	3
$NMPYM_2$	30	3
$NMPYM_3$	30	3
$NMPYM_4$	30	3
ESTADISTICO = 0.04		**PV = 0.998**

En la tabla 8, la prueba no paramétrica de Friedman, se muestra los resultados del rango promedio de evaluación del atributo color en el intervalo de <2,5>, efectuado a los 4 tratamientos en estudios con 30 panelistas no

entrenados, obteniendo un rango promedio de 3 y un valor promedio de calificación de 3.5 en la escala hedónica (Color normal) como se muestra en el cuadro 6. Además, muestra que el PV es 0.998 superior a 0.05 lo que sugiere que no existen diferencias significativas en el atributo color del néctar mix de papaya y maracuyá.

Figura 3

Grado de satisfacción de atributo color



La figura 3 muestra los resultados porcentuales de aceptación de la evaluación sensorial del atributo color. Los resultados se dividen en cinco categorías de aceptación del color:

Muy atractivo (azul oscuro): 33% de los panelistas consideraron el color como muy atractivo.

Atractivo (naranja): 27% de los panelistas encontraron el color atractivo.

Normal (gris): 20% evaluaron el color como normal.

Poco atractivo (amarillo): 13% lo calificaron como poco atractivo.

Sin atractivo (azul): 7% de los panelistas no encontraron atractivo el color.

Indicando que la mayoría de los panelistas (60%) consideraron el color del néctar como atractivo o muy atractivo, mientras que solo el 20% lo evaluó de manera negativa (poco atractivo o sin atractivo).

3.1.2. Atributo olor

Tabla 9

Evaluación del promedio para el tributo Olor del néctar de papaya y maracuyá

TRATAMIENTO	OLOR DILUCIÓN	ºBRIX	PROMEDIO
NMPYM$_1$	1:2	9 ºBx	3.6
NMPYM$_2$	1:2	10 ºBx	3.7
NMPYM$_3$	1:2.5	9 ºBx	3.7
NMPYM$_4$	1:2.5	10 ºBx	3.7

La tabla 9 muestra los promedios de la evaluación del atributo olor del néctar de papaya y maracuyá según los cuatros tratamientos en estudio.

Tabla 10

Análisis de varianza para el atributo olor del néctar de papaya y maracuyá

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
A: Dilución	0.1333	1	0.13333	0.28	**0.595**
B: ºBrix	0.0333	1	0.03333	0.07	**0.790**
AB	0.0000	1	0.00000	0.00	**1.000**
Error experimental	40.8333	87	0.85862		
Total (Corr.)	53.9667	119			

En la tabla 10 se muestra el análisis de varianza para el atributo olor, donde se observa que los dos factores en estudio (A: dilución y B: ºbrix) y su interacción (AB) respectivamente respecto al atributo olor del néctar mix de papaya y maracuyá, no muestran la existencia de diferencias significativas, observándose que el PV: 0.595 del factor A, el PV: 0.790 del factor B y el PV: 1.00 de la interacción AB, todos son superiores a 0.05 lo que nos indica que no existe diferencias significativas entre las muestras presentadas en la evaluación sensorial, a un nivel de significancia del 95%. Además, en la

interacción AB, tan poco existe influencia de la dilución y los °Bx en el olor del néctar de papaya y maracuyá.

Tabla 11

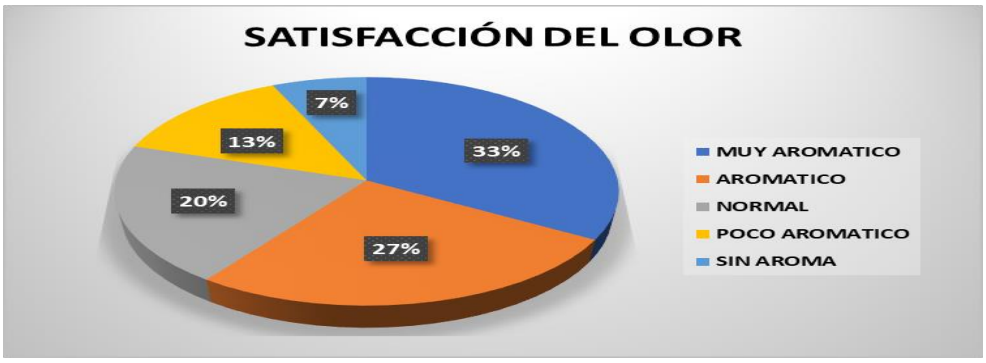
Prueba Friedman para el atributo olor del néctar de papaya y maracuyá

TRATAMIENTO	TAMAÑO DE MUESTRA	RANGO PROMEDIO
$NMPYM_1$	30	2
$NMPYM_2$	30	3
$NMPYM_3$	30	2
$NMPYM_4$	30	2
ESTADISTICO = 0.45		**PV = 0.930**

Según la prueba no paramétrica de Friedman que se presenta en el cuadro 11, se observa que los resultados del rango promedio del atributo olor es la siguiente: tratamiento $NMPYM_1$ <2,4>, $NMPYM_2$: <2,5>, $NMPYM_3$ y $NMPYM_4$: <3,5> obteniéndose un rango promedio de 2 y un valor promedio de calificación de 3.7 en la escala hedónica (olor normal a olor aromático) como se muestra en el cuadro 9. Además, se tiene un PV de 0.930 que es mayor a 0.05 lo que reafirma que no hay diferencias significativas en el atributo olor del néctar mix de papaya y maracuyá.

Figura 4

Grado de satisfacción del atributo olor



La figura 4 muestra los resultados de la evaluación sensorial del atributo olor. Los resultados se dividen en cinco categorías de satisfacción del color:

Muy aromático (azul oscuro): 33% de los panelistas consideraron el olor como muy aromático.

Aromático (naranja): 27% de los panelistas encontraron el olor aromático.

Normal (gris): 20% evaluaron el olor como normal.

Poco aromático (amarillo): 13% lo calificaron como poco aromático.

Sin aroma (azul claro): 7% de los panelistas lo encontraron sin aroma.

Esto nos Indica que el 60% de los panelistas, consideraron el olor del néctar como aromático y muy aromático, mientras que solo el 20% lo evaluó de manera negativa (poco aromático y sin aroma).

3.1.3. Atributo sabor

Tabla 12

Promedio del atributo sabor

SABOR			
TRATAMIENTO	**DILUCIÓN**	**ºBRIX**	**PROMEDIO**
NMPYM$_1$	1:2	9 ºBx	2.9
NMPYM$_2$	1:2	10 ºBx	3.5
NMPYM$_3$	1:2.5	9 ºBx	3.4
NMPYM$_4$	1:2.5	10 ºBx	3.8

En la tabla 12 se muestra el promedio de la evaluación del atributo sabor de los cuatros tratamientos en diferentes diluciones y °Brix.

Tabla 13

Análisis de varianza para el atributo sabor

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
A: Dilución	4.800	1	4.8000	5.43	**0.022**
B: ºBrix	7.500	1	7.5000	8.49	**0.005**
AB	0.300	1	0.3000	0.34	**0.562**
Error experimental	76.9000	87	0.8839		
Total (Corr.)	114.800	119			

En la tabla 13, se muestra el análisis de varianza para el atributo sabor donde se evalúa el efecto de dos factores (A: dilución y B: ºbrix) y su interacción (AB) en el sabor del néctar mixto de papaya y maracuyá, se observa que el factor A (dilución) tiene un valor de PV: 0.022 y el factor B (°Bx) tiene un valor de PV: 0.005, que son menores a 0.05, lo que nos indica que existe diferencia significativas, es decir; que el factor dilución y el factor °Bx, influyen en el sabor del néctar de papaya y maracuyá, pero, en la interacción de ambos factores (AB) tiene un valor de 0.562, que es mayor a 0.05, lo que nos indica que no existe diferencia significativa, todo esto a una significancia al 95%.

Tabla 14

Prueba Friedman para el atributo sabor

TRATAMIENTO	TAMAÑO DE MUESTRA	RANGO PROMEDIO
$NMPYM_1$	30	4
$NMPYM_2$	30	3
$NMPYM_3$	30	4
$NMPYM_4$	30	3
ESTADISTICO = 14.42		**PV = 0.002**

En la prueba no paramétrica de Friedman que se presenta en la tabla 14, se observa que los resultados del rango promedio para el atributo sabor es la siguiente: tratamientos $NMPYM_1$ y $NMPYM_3$ <1,5> equivalente a 4 puntos (sabor agradable) y los tratamientos $NMPYM_2$ y $NMPYM_4$ <2,5> equivalente a 3 puntos (sabor normal), y un valor promedio de calificación de 3.4 en la escala hedónica (sabor normal a agradable). También muestra que el PV es 0.002 menor a 0.05 lo que indica que hay diferencias significativas en el atributo sabor del néctar mix de papaya y maracuyá.

Tabla 15

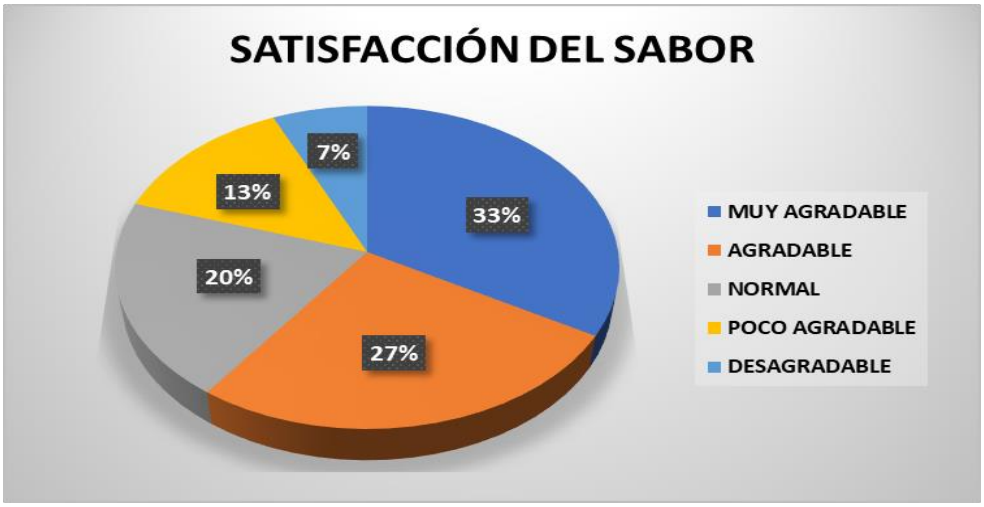
Prueba de comparación Bonferroni para el atributo sabor

TRATAMIENTO	CASOS	MEDIA	GRUPO HOMOGENEOS
$NMPYM_1$	30	2.90	**A**
$NMPYM_2$	30	3.50	**B**
$NMPYM_3$	30	3.40	**B**
$NMPYM_4$	30	3.80	**B**

La tabla 15 de la comparación múltiple de Bonferroni nos muestra que el tratamiento $NMPYM_1$ difiere significativamente de los tratamientos $NMPYM_2$, $NMPYM_3$ y $NMPYM_4$, mientras que entre ellos no existe diferencias significativas; pero, el tratamiento $NMPYM_4$ tiene mejor media o promedio que los demás tratamientos.

Figura 5

Grado de satisfacción del atributo sabor



La figura 5 muestra los resultados de la evaluación sensorial del atributo sabor. Los resultados se dividen en cinco categorías de satisfacción del sabor:

Muy agradable (azul oscuro): 33% de los panelistas consideraron el sabor como muy agradable.

Agradable (naranja): 27% de los panelistas encontraron el sabor agradable.

Normal (gris): 20% evaluaron el sabor como normal.

Poco agradable (amarillo): 13% lo calificaron como poco agradable.

Desagradable (azul claro): 7% de los panelistas encontraron como desagradable.

Indicando que la mayoría de los panelistas (60%) consideraron el sabor del néctar como agradable y muy agradable, mientras que solo el 20% lo evaluó de manera negativa (poco agradable y desagradable).

3.2. Determinación de las características fisicoquímicas

Las características fisicoquímicas se determinaron a los 4 tratamientos en estudio, determinándose el ºbrix, el pH y la acidez titulable.

3.2.1. Determinación de ºbrix

Tabla 16

Análisis de varianza para los ºbrix

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
Tratamiento	0.3633	3	0.12111	1.22	**0.363**
Error experimental	0.7933	8	0.09917		
Total (Corr.)	1.1567	11			

La tabla 16 muestra el análisis de varianza de los grados °Brix, observándose que el PV es mayor que 0.05, lo cual nos indica que no existe diferencia significativa en los grados brix en los 4 tratamientos del néctar mix de papaya y maracuyá.

3.2.2. Determinación de pH

Tabla 17

Análisis de varianza para el pH

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
Tratamiento	0.0092	3	0.0030	3.38	**0.075**
Error experimental	0.0073	8	0.0009		
Total (Corr.)	0.0166	11			

La tabla 17 muestra el análisis de varianza del pH, observándose que el PV= 0.075, es mayor que 0.05, lo que nos indica que no existe diferencia significativa en el pH en los 4 tratamientos del néctar mixto de papaya y maracuyá.

3.2.3. Determinación de acidez titulable

Tabla 18

Análisis de varianza de la acidez titulable

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
Tratamiento	0.0225	3	0.0075	2.25	**0.160**
Error experimental	0.0266	8	0.0033		
Total (Corr.)	0.0491	11			

La tabla 18 muestra el análisis de varianza para la acidez titulable, donde el PV= 0.160, es mayor que 0.05, por lo tanto, no existe diferencia significativa en los 4 tratamientos del néctar mixto de papaya y maracuyá.

3.3. Determinación de las características fitoquímicas

Los análisis fitoquímicos del néctar mixto de papaya y maracuyá, se realizó al tratamiento $NMPYM_4$ cuya formulación fue la siguiente: 40% PP + 60% PM + D_2 (1:2.5) + 10 $^oBx_2$, por ofrecer mejor media en cuanto a preferencias por los panelistas.

3.3.1. Determinación de capacidad antioxidantes

Tabla 19

Resultados de la capacidad antioxidante del tratamiento NMPYM₄

CAPACIDAD ANTIOXIDANTE		
Repetición	**Resultado**	**Promedio**
R1	0.0303	
R2	0.0435	**0.0346**
R3	0.0301	

La tabla 19 muestra los resultados del tratamiento NMYPM₄ respecto a la capacidad antioxidante, obteniéndose un valor promedio de 0.0346 µM TEAC/ml de bebida, lo que nos indica la existencia de este fitoquímico analizado en el néctar elaborado.

3.3.2. Determinación de polifenoles totales

Tabla 20

Resultados de los polifenoles totales del tratamiento NMPYM₄

POLIFENOLES TOTALES		
Repetición	**Resultado**	**Promedio**
R1	1.073	
R2	1.59	**1.2063**
R3	0.956	

La tabla 20 muestra los resultados del tratamiento NMYPM₄ respecto al contenido de polifenoles totales, obteniéndose un valor promedio de 1.2063 mg GAE/ml de bebida, lo que nos indica la existencia de este fitoquímico analizado en el néctar elaborado.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis sensorial

4.1.1. Atributo color

En la investigación realizada por Rojas Naccha et al (2012) elaboró un nectar mixto con diferentes proporciones de naranja, papaya y piña que obtuvo un mayor puntaje en cuento al color, la formulación que contenía 50 % de naranja y 50 % de papaya, confirmando que el color de los alimentos influye de manera importante en la aceptabilidad de los mismos por el consumidor, ya que es el primer estimulo en ser percibido.

Así mismo, Velasco Pesántez (2015) en su investigación elaboró un néctar de papaya con maracuyá para aprovechamiento de productos agrícolas indica que el 80% de los panelistas les gustó el color de la formulación que contenía más pulpa de maracuyá (70% de pulpa de maracuyá y 30% de pulpa de papaya).

En el caso de esta investigación, los cuatro (4) tratamientos en estudio, no mostraron diferencias significativas en cuanto al atributo color, lo que nos indica que, para los panelistas que evaluaron los néctares de papaya y maracuya, todos los tratamientos tenían similares preferencias, pero, con fines de elegir al mejor tratamiento, se tomó en cuenta el tratamiento de mejor media o promedio de aceptabilidad ($NMYPM_4$).

4.1.2. Atributo olor

En la investigación de Rojas Naccha et al., (2012) indica que la formulación de 16.7% de naranja, 16.7% de papaya y 66.6% de piña presentó el mayor puntaje en cuanto a su aceptación por el olor. Velasco Pesántez

(2015). Lo que indica que el perfil aromático de la piña es caracterizado por un aroma exótico, este al mezclarse con el sabor y aroma de la papaya, la cual está constituida por un gran número de compuestos volátiles hace que tenga un aroma exótico, así mismo en el néctar elaborado de papaya y maracuyá se obtuvo que el 60% de los degustadores si les gusto el aroma del néctar de frutas; y el 40% no le gustó.

En el caso de esta investigación, los cuatro (4) tratamientos en estudio, no mostraron diferencias significativas en cuanto al atributo olor, lo que nos indica que, para los panelistas que evaluaron los néctares de papaya y maracuyá, todos los tratamientos tenían similares preferencias, pero, con fines de elegir al mejor tratamiento, se tomó en cuenta el tratamiento de mejor media o promedio de aceptabilidad ($NMYPM_4$).

4.1.3. Atributo sabor

Según Rojas Naccha et al., (2012) el sabor del zumo es una mezcla compleja de la interacción entre el aroma y la sapidez (sabor) de cada fruta, el aroma es producido por compuestos volátiles producidos durante la madurez, como son los aldehídos, alcoholes, esteres, lactonas, terpenos y compuestos sulfurados. La sapidez está constituida por compuestos no volátiles como los azúcares y los ácidos presentes en el fruto fresco. Además, debemos considerar que para obtener un buen sabor en el producto final se debe de seleccionar frutas con un estado de madurez óptimo a fin de obtener un producto con buenas características y no darle sabores extraños. En la investigación de Velasco Pesántez (2015) el 55% les gusto y al 45% no le gusto el sabor del néctar de papaya con maracuyá.

En el caso de esta investigación, los cuatro (4) tratamientos en estudio, si mostraron diferencias significativas en cuanto al atributo sabor, lo que nos

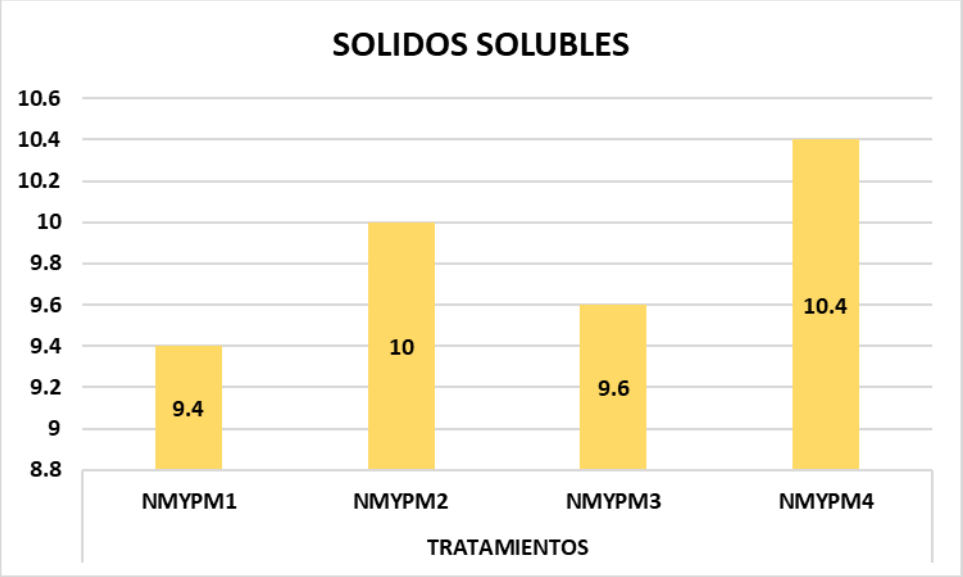
indica que, para los panelistas que evaluaron los néctares de papaya y maracuyá, existe influencia de la dilución y los grados Brix utilizados en cuanto a sus preferencias, pero, en la prueba de comparación múltiple de Bonferroni el tratamiento $NMYPM_1$ difiere significativamente de los tratamientos $NMYPM_2$, $NMYPM_3$ y $NMYPM_4$, mientras que, entre ellas no existía diferencia significativa, entonces, para elegir el mejor tratamiento, se tomó en cuenta la mejor media o promedio de aceptabilidad, resultando ser el tratamiento $NMYPM_4$.

4.2. Análisis fisicoquímicos

4.2.1. ºBrix

Figura 6

Promedio de solidos solubles



De acuerdo al INEN (2008) los requisitos fisicoquimicos para néctares debe contener un mínimo de °Brix correspondiente a los valores mínimos que aportan las frutas, así mismo Muñoz et al., (2019) obtuvo valores de sólidos solubles entre 7,10 y 7,50 en el néctar de pitahaya con maracuyá y piña, por

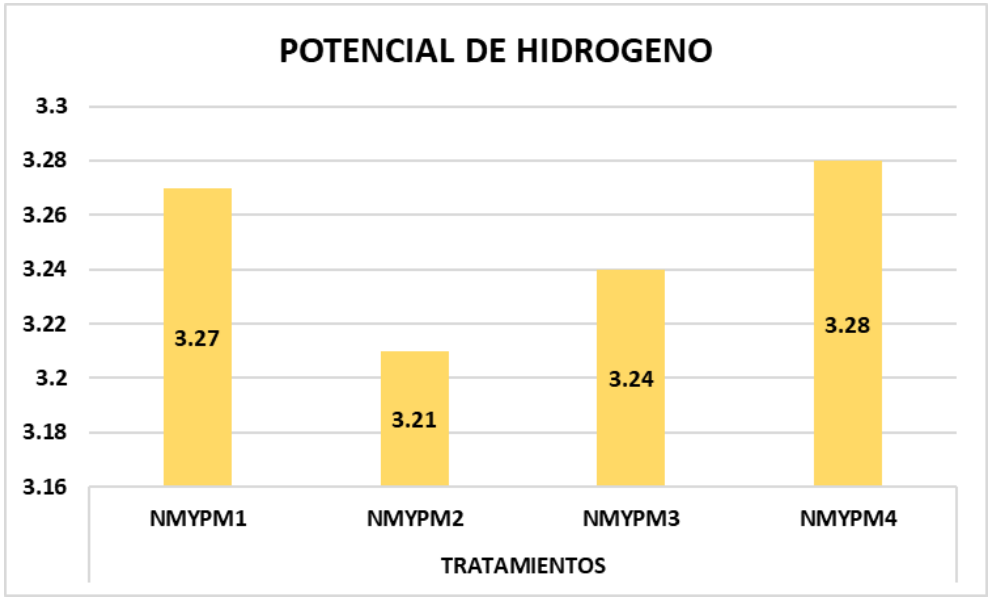
lo que, los valores obtenidos se consideran aceptables, sin embargo, dichos valores son menores a los reportados por Vera Bravo & Zambrano Loor (2021) donde recomiendan de 12 a 18°Brix en néctar de frutas.

En el caso del néctar elaborado con pulpa de papaya y maracuyá los cuatro tratamientos obtuvieron un ºBrix entre 9.4 a 10.4, a diferentes % de dilución de agua. Esto permite que el néctar resalte el sabor dulce de la papaya y a la vez compensa la acidez que otorga el maracuyá. Tomando en cuenta que, por presentar mejores medias o promedios en preferencias, se considera el tratamiento $NMYPM_4$, con 10.4 °Bx.

4.2.2. Potencial de hidrógeno

Figura 7

Promedio de potencial de hidrógeno



Según las normas INEN (2008) los requisitos fisicoquímicos para jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales el producto debe tener un pH < 4.5, sin embargo, estos valores son inferiores a los reportados por Vera Bravo & Zambrano Loor (2021) en su Manual de

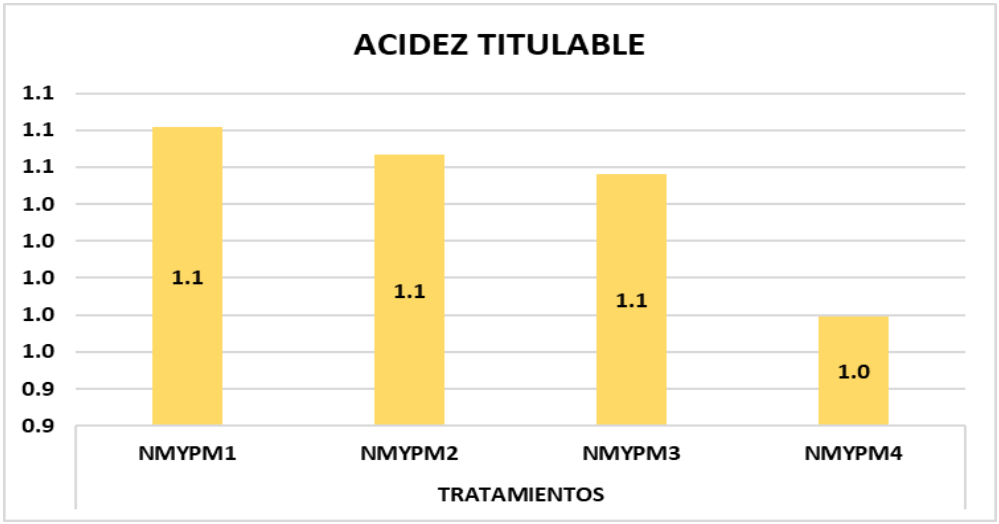
Elaboración de Néctar recomendando valores entre 3,50 y 4,00 y a los reportados por Muñoz Murillo et al.(2019) donde su néctar mix elaborado con pitahaya, maracuyá y piña obtuvo valores de pH entre 3,45 y 3,75, también indica que el pH es un factor importante para controlar el crecimiento de los microorganismos a pesar de que algunas bacterias y hongos crecen a pH bajos (3,00 y 1,00 respectivamente) la mayoría se desarrollan en pH igual o superiores a 6,00.

El pH de los 4 tratamientos evaluados no muestra diferencias significativas entre ellas, pero se toma como referencia el pH del mejor tratamiento ($NMYPM_{4:}$:3.28) este pH relativamente bajo, pueda deberse al porcentaje de maracuyá añadido, ya que esta fruta tropical se caracteriza por su pH bajo, lo cual permite que el néctar elaborado con la formulación del tratamiento $NMYPM_4$ tenga un pH de 3.28, la misma que está dentro de los rangos permitidos por las normas del INEN (2008), ayudando a la inhibición del crecimiento de microorganismos, lo que prolonga la vida útil del producto.

4.2.3. Acidez titulable

Figura 8

Promedio de la acidez titulable



La norma INEN (2008) para jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales, indica que el producto debe tener un mínimo de acidez correspondiente al 0,50% lo que evidencia que los valores obtenidos se consideran aceptables, sin embargo, estos valores son superiores a los reportados por Vera Bravo & Zambrano Loor (2021) que en su Manual de elaboración de néctar recomienda valores entre 0,40 y 0,70%, también indica que si el pH disminuye la acidez aumenta.

La acidez titulable de un néctar está relacionada con la cantidad de ácidos orgánicos presentes en la mezcla, en los 4 tratamientos se obtuvo un promedio de 1.1 % esto puede deberse a que el % de pulpa de maracuyá está contribuyendo de manera significativa a la acidez del néctar, ya que el sabor característico del maracuyá es ácido.

4.3. Análisis fitoquímicos

4.3.1. Capacidad antioxidante

Campos Rodriguez et al., (2023) señala que el maracuyá es una fuente rica en antioxidantes, debido a que presenta un importante contenido de fenoles y flavonoides totales, compuestos bioactivos fundamentalmente responsables, de las propiedades antioxidantes y antibacterianas.

Marcavillaca Alvarez (2021) refiere que en su investigación elaboró néctar de zarzamora, obteniendo una capacidad antioxidante de 115,25 mg ácido gálico/100 g en el néctar. también Pérez Perez et al., (2020) indica que el néctar de maracuyá es un alimento funcional prometedor debido a sus propiedades antioxidantes, que pueden aportar beneficios para la salud si se consumen con regularidad.

Valeriano Mamani et al., (2023) demostró en su néctar de mango con chía una actividad antioxidante total de 40,29 mg GAE/100, así mismo indica

que es importante tener en cuenta que no todos los néctares tienen una alta capacidad antioxidante, y factores como el procesamiento y el almacenamiento pueden disminuir estas propiedades, lo que pone de relieve la necesidad de manipularlos con cuidado para preservar sus beneficios para la salud.

La papaya y el maracuyá utilizados en el trabajo son frutas que contienen compuestos antioxidantes, pero en concentraciones diferentes. La papaya contiene una fuente moderada de antioxidantes (como vitamina C, betacarotenos y algunos compuestos fenólicos), en comparación al maracuyá que es más rico en compuestos antioxidantes, incluyendo polifenoles y flavonoides, pero al diluir el néctar en una proporción de **1:2.5**, la concentración de todos los compuestos, incluidos los antioxidantes, disminuye. Esto significa que el valor inicial de antioxidantes que pudiera haber estado presente en la mezcla de frutas se ve reducido debido a la adición de agua.

4.3.2. Polifenoles totales

Condori Macedo (2019) afirma que el análisis del contenido en compuestos polifenólicos de un alimento es importante debido a la gran variedad de actividades biológicas que estos compuestos presentan, considerándose uno de los fitoquímicos alimentarios más importantes por su contribución al mantenimiento de la salud humana.

Según Surco Laos et al., (2020) indica que la madurez de la fruta y las tecnicas de extraccion para determinar el contenido de polifenoles son muy importantes, asi mismo el contenido de polifenoles es beneficioso para la salud pero un consumo excesivo puede provocar efectos adversos, tambien

en su nectar de maracuya y papaya obtuvo un contenido de polifenoles de 135,20 mg de GAE/g.

En el trabajo de investigación, el mejor tratamiento ($NMYPM_4$) aceptado por los panelistas tuvo un promedio de 1.2063 mg GAE/ml de polifenoles totales, esto puede

deberse al 60% añadido de pulpa de maracuyá, ya que la papaya tiene menos polifenoles en fruto fresco, lo que puede haber influenciado en su contenido de polifenoles del néctar a una dilución de 1:2.5 de agua.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

- Las evaluaciones del néctar mixto elaborado de papaya y maracuyá, revelaron que no hay diferencias significativas para los atributos de color y olor, pero, si para el sabor, determinándose al tratamiento ($NMYPM_4$): 40% PP + 60% PM + D_2 (1:2.5) + 10 $^oBx_2$, como el mejor, por tener una media o promedio de mayor aceptación, respecto a los demás tratamientos estudiados.
- Las características fisicoquímicas de los cuatro tratamientos del néctar de papaya y maracuyá, no muestran diferencias significativas, obteniéndose intervalos de valores de °Brix (9.4 a 10,4), pH: (3.21 a 3.28) y acidez titulable de (1.0 a 1.1%), considerando al tratamiento ($NMYPM_4$): 40% PP + 60% PM + D_2 (1:2.5) + 10 $^oBx_2$, como mejor, por su aceptación sensorial, por tanto, se considera sus °Bx: 10.4, pH: 3.28 y acidez total: 1.0%.
- El tratamiento ($NMYPM_4$): 40% PP + 60% PM + D_2 (1:2.5) + 10 $^oBx_2$, presentó una capacidad antioxidante de 0.0346 µM TEAC/mL de muestra y un contenido de polifenoles totales de 1.2063 mg GAE/ml, lo que indica que la combinación de estas frutas ofrece una fuente moderada de compuestos bioactivos con potenciales beneficios para la salud.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

- En la parte académica de estudiantes recomendamos elaborar néctares mix de papaya y maracuyá, utilizando la formulación del tratamiento ($NMYPM_4$): 40% PP + 60% PM + D_2 (1:2.5) + 10 $^oBx_2$, por ser la que mejor percepción sensorial tuvo en todos los atributos evaluados, en cuanto a media o promedios de aceptación.
- Desarrollar trabajos de investigación de néctares de papaya y maracuyá, para evaluar sus contenidos en vitamina C y fitoquímicos como antocianinas, flavonoides, etc.
- Desarrollar trabajos de investigación en el área de néctares, con otras mezclas de frutas de la región, incentivando así, a la pequeña industria y al que consume sano de productos naturales.
- Desarrollar el mismo néctar de papaya y maracuyá, pero con diferentes formulaciones y evaluar su nivel de aceptación.
- Evaluar sus características fisicoquímicas del néctar de papaya y maracuyá durante el almacenamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarenga, T., Abreu, V., Pereira, A., & Lemos, T. (2016). Desarrollo y evaluación sensorial de néctar mixto de piña y té verde. doi:https://repositorio.ufma.br/jspui/handle/123456789/891

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

Caballero Rivera, E., & Paredes Nonato, N. (2017). Formulación y evaluación de néctar a base de guanábana (annona muricata) y quinua (chenopodium quinoa) edulcorada con stevia (stevia rebaudiana). Universidad Nacional del Santa. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.14278/3055

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/pdf/agro/v14n4/2077-9917-agro-14-04-479.pdf

Cañizares Chacín, A., Bonafine, O., Laverde, D., Rodriguez, R., & Méndez Natera, J. (2009). Caracterización química y organoléptica de néctares a base de frutas de lechosa, mango, parchita y lima. UDO Agrícola. doi:https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3293770

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

Chiriboga Torres, G. (2000). Caracterización del cultivo de la papaya como producto con potencial para exportación, con énfasis en el diagnóstico molecular y serológico de enfermedades. Obtenido de https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/2725

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

Condori Macedo, R. (2019). Determinación de características fisicoquímicas y sensoriales de un néctar elaborado a partir de Sábila (Aloe vera) y maracuyá (Passiflora edulis). Tacna. Obtenido de https://repositorio.unjbg.edu.pe/server/api/core/bitstreams/7ad605aa-c314-4ce4-95d2-03aafda132d4/content

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., Izáziga Luna, N., Laguna Pajilla, B., Lázaro Saavedra, M., & Rojas Naccha, J. (2012). Efecto de la proporción de naranja (Citrus sinensis), papaya (Carica papaya) y piña (Ananas comosus) en la aceptabilidad sensorial de un néctar mixto. 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

Guevara Pérez, A. (2015). Elaboración de pulpas, zumos, néctares, deshidratados, osmodeshidratados y fruta confitada. Lima. Obtenido de https://studylib.es/doc/4996464/elaboraci%C3%B3n-de-pulpas--zumos--n%C3%A9ctares--deshidratados

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

Maldonado Saavedra, O., Jiménez Vázquez, E., Guapillo Vargas, M., Ceballos Reyes, G., & Méndez Bolaina, E. (2010). Radicales libres y su papel en las enfermedades crónico-degenerativas. Obtenido de https://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol10_num2/articulos/radicales.pdf

Marcavillaca Alvarez, U. (2021). Capacidad antioxidante en el proceso de la elaboración del néctar de maracuyá (Passiflora Edulis). Obtenido de https://repositorio.unamad.edu.pe/handle/20.500.14070/772

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

Muñoz Murillo , P., García Mendoza, J., & Saltos Alcívar, S. (2023). Néctar a base de pitahaya (Hylocereus undatus) con harina de cáscara de maracuyá (Passiflora edulis flavicarpa): Compuestos antioxidantes, estabilidad fisicoquímica y

aceptabilidad sensorial. Obtenido de https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/394/327

Muñoz Murillo, J., Carranza Chica, N., Delgado Cagua, M., Alcívar Arteaga, A., & Muñoz Murillo, A. (2019). Elaboración de néctar de pitahaya (Selenicereus megalanthus) con piña (Ananas comous) y maracuyá (Passiflora edulis) y su efecto en las características físico-químicas, microbiológicas y organolépticas. Agroindustrial Science. Obtenido de https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/2459/3181

Muñoz, J., Carranza, N., Delgado, M., Alcívar, A., & Muñoz, A. (2019). Elaboración de néctar de pitahaya (Selenicereus megalanthus) con piña (Ananas comous) y maracuyá (Passiflora edulis) y su efecto en las características físico-químicas, microbiológicas y organolépticas. Obtenido de https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/2459

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

Norma técnica Ecuatoriana. (2008). Jugos, pulpas, concentrados,. Obtenido de https://studylib.es/doc/5519404/nte-inen-2337--jugos--pulpas--concentrados--n%C3%A9ctares

Pérez Perez, L., Del Toro Sánchez, C., Sánchez Chavez, E., González Vega, R., Reyes Díaz, A., Borboa Flores, J., . . . Flores Cordova, M. (2020). Bioaccesibilidad de compuestos antioxidantes de diferentes variedades de frijol (Phaseolus vulgaris L.) en México, mediante un sistema gastrointestinal in vitro. Obtenido de

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-14562020000100117

Quintanar Escorza, M., & Calderón Salinas, J. (2009). Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, 8. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/490/49016098004.pdf

Rojas Naccha, J., Gordillo, C., Guerrero, N., Izáziga, N., Laguna, B., & Lázaro, 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. 2. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6583423

Sanchez Ocharán, C. (2012). Taxonomía y sistemática vegetales. Universidad Nacional Agraria La Molina. doi: 10.13140/RG.2.1.1791.6247

Santamaría Sosa, R. (2017). Determinación de las Proporciones de Kiwi, Naranja, Ciruela, Maracuyá y Espirulina para Elaboración y Caracterización de un Néctar Mixto, según Norma Técnica Peruana N.T.P. 203.110.2009 Jugos, Néctares y Bebidas de Fruta. Perú. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12692/47078

Surco Laos, F., Ayquipa Paucar, H., Quispe Gamboa, W., García Ceccarelli, J., & Valle Campos, M. (2020). Determinación de polifenoles totales y actividad antioxidante de extracto de semillas de uvas residuos de la producción de Piscos. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2020000200123

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

Valeriano Mamani, M., Choque Rivera, T., Quille Quille, L., & Ore Areche, F. (2023). Efecto de la sustitución parcial de Mango (Mangifera indica) y Chía Molida (Salvia hispánica) sobre la capacidad antioxidante en la elaboración del néctar a base de Sachatomate (Cyphomandra betacea). doi:10.59899/Ges-cono-56-C12

Velasco Pesántez, S. (2015). Aprovechamiento de los productos agrícolas, papaya (Carica papaya) y maracuyá (Pasiflora edulis, flavicarpa) de la Parroquia San Antonio del Cantón Santa Rosa de la provincia del Oro para la producción de un néctar natural. Universidad Técnica de Machala. Obtenido de https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2877/3/CD000013-TRABAJO%20COMPLETO-pdf

Vera Bravo, A., & Zambrano Loor, D. (2021). Tipo de pasteurización y temperatura de almacenamiento en la estabilidad fisicoquímica microbiológica y sensorial del néctar mix de cítricos con sábila. Escuela superior `politécnica agropecuaria de Manab. Obtenido de https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1581/1/TTMAI23D.pdf

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Un néctar mix elaborado de papaya y maracuyá, tendrá buena aceptación sensorial por los consumidores y tendrá contenido en componentes fitoquímicos?	**General:** Evaluar sensorialmente el néctar mix de papaya (*Carica papaya*) y maracuyá (*Passiflora edulís*) y su contenido fitoquímico **Específicos:** • Evaluar sensorialmente el néctar mix de papaya y maracuyá (olor, sabor, color). • Determinar el contenido fitoquímico (capacidad antioxidante y polifenoles totales) del tratamiento del néctar mix que obtenga mejor aprobación sensorial. • Determinar las características fisicoquímicas (pH, ºBrix, acidez titulable,) del tratamiento del néctar mix de obtenga la mejor aprobación sensorial.	**Hipótesis general** Si el néctar mix de papaya (*Carica papaya*) y maracuyá (*Passiflora edulís*) presenta un alto contenido fitoquímico, entonces se espera que tenga buena aceptación sensorial.	**Variable independiente** **Formulación del néctar mixto a base de papaya y maracuyá** **Factor A: Dilución** D_1: 1:2 D_2: 1:2.5 **Factor B:** ºBrix ºBx_1: 9 ºBx_2: 10 **Variables dependientes** ✓ Evaluación sensorial del néctar mixto de papaya y maracuyá. ✓ Características fisicoquímicas al mejor tratamiento del néctar mixto de papaya y maracuyá. ✓ Contenido fitoquímico al mejor tratamiento del néctar de papaya y maracuyá.	Olor Sabor color pH °Brix Acides Titulable capacidad antioxidante y polifenoles totales.	**Tipo de investigación** Tipo Experimental Nivel básico Descriptivo **Diseño de investigación** Diseño completamente aleatorio (DCA) con arreglo factorial 2x2 Instrumento: Ficha de evaluación sensorial. Enfoque cuantitativo y cualitativo Software estadístico Statgraphics Centurión.

ANEXO 2. DATOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL REPORTADOS POR LOS PANELISTAS

T1: COLOR	T1: OLOR	T1: SABOR
0	3	4
3	4	4
5	3	4
2	4	4
3	3	4
4	4	2
3	4	3
4	4	5
2	4	2
3	4	3
3	3	2
4	4	4
4	3	4
3	4	2
3	4	3
4	4	2
5	4	3
3	3	2
2	4	2
2	3	2
4	4	3
4	3	4
4	4	3
4	4	3
3	4	2
5	4	2
2	4	1
4	2	3
5	3	3
2	4	2
3.47	**3.63**	**2.90**

T2: COLOR	T2: OLOR	T2: SABOR
4	3	3
4	4	5
4	4	5
3	3	5
3	4	4
5	4	4
4	5	4
4	5	4
4	3	4
2	4	4
4	3	4
3	2	4
3	4	4
3	3	3
3	4	3
5	4	3
4	3	3
3	3	3
3	3	3
3	4	3
4	4	3
4	4	3
3	4	3
3	4	2
2	3	3
5	4	2
3	4	2
3	2	4
5	5	4
3	4	4
3.53	**3.67**	**3.50**

T3 : COLOR	T3: OLOR	T3: SABOR
4	3	3
5	4	4
2	4	3
2	4	1
3	4	4
3	4	4
2	3	2
5	4	4
5	4	5
2	3	3
3	3	3
4	4	5
3	4	2
3	3	3
4	3	4
3	4	3
4	5	3
3	3	3
3	3	3
3	3	4
4	4	3
5	4	4
3	4	4
5	3	5
4	3	4
4	3	4
4	3	3
2	5	3
5	5	2
4	5	4
3.53	**3.70**	**3.40**

T4: COLOR	T4: OLOR	T4: SABOR
5	3	2
4	4	4
4	3	3
5	3	2
3	4	4
3	3	2
3	3	4
3	3	3
3	5	3
4	5	4
2	4	5
3	5	5
5	5	5
4	3	5
2	3	3
4	4	4
3	3	4
4	4	4
4	3	2
4	4	4
3	4	4
3	4	5
5	3	5
3	4	4
4	4	4
3	4	4
5	4	5
3	3	4
3	4	2
4	4	5
3.60	**3.73**	**3.80**

ANEXO 3. FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL DEL NÉCTAR MIX DE PAPAYA

FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE NÉCTAR MIX DE PAPAYA (*Carica papaya*) Y MARACUYÁ (*Passiflora edulís*).

.

Nombre:_____

Edad: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Frente a Ud. se presentan 4 muestras de un néctar mix de papaya y maracuyá. Se pide que califique cada uno de los atributos de las muestras, para lo cual deberá marcar con una (x) en el recuadro de evaluación correspondiente, según su aceptación.
En mi calidad de panelista otorgo mi consentimiento para que los datos que proporciono en la ficha, sean procesados por el investigador.
Escala hedónica tiene una puntuación de 5 puntos.

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

	ATRIBUTO COLOR			
ESCALA	T1	T2	T3	T4
Muy atractivo				
Atractivo				
Normal				
Poco Atractivo				
Sin atractivo				

	ATRIBUTO OLOR			
ESCALA	T1	T2	T3	T4
Muy aromático				
Aromático				
Normal				
Poco Aromático				
Sin aroma				

	ATRIBUTO SABOR			
ESCALA	T1	T2	T3	T4
Muy agradable				
Agradable				
Normal				
Poco Agradable				
Desagradable				

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 4. CERTIFICADO DE ANÁLISIS DEL CONTENIDO FITOQUÍMICO Y RESULTADOS DEL ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

AG Industry S.A.C.

CERTIFICADO DE ANÁLISIS Nº 2024.08.09

SOLICITANTE	**MARGARET BEATRIZ AHUANARI MACHADO**
DNI	81102440
MUESTRA	**NECTAR DE PAPAYA Y MARACUYÁ**
PROYECTO	**EVALUACIÓN SENSORIAL Y DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO FITOQUÍMICO DE UN NÉCTAR MIX DE PAPAYA *(Carica papaya)* Y MARACUYÁ (*Passiflora edulis*).**
FORMA Y PRESENTACIÓN	03 botellas de vidrio traslucidas selladas con tapa rosca – presión negativa
CANTIDAD RECIBIDA	250ml aprox. Por botella
CÓDIGO DE MUESTRA	2024.08.09
ANALISTA RESPONSABLE	Ing. Cinthia Yadira Rengifo Zevallos
FECHA DE INGRESO	2024-08-09
COLECTOR	CLIENTE
ANÁLISIS SOLICITADOS	**CUANTIFICACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS**
FECHA INICIO DE ENSAYO	2024-08-20
FECHA TÉRMINO DE ENSAYO	2024-08-20
FECHA EMISIÓN DE RESULTADOS	2024-08-29

GERENCIA GENERAL AG Industry S.A.C. V°B°

RESULTADOS

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO 1	RESULTADO 2	RESULTADO 3
POLIFENOLES	mg GAE/ml de bebida	Espectrofotometría de luz visible	1.073	1.59	0.956
CAPACIDAD ANTIOXIDANTE	µM TEAC/ml de bebida	Espectrofotometría de luz visible	0.0303	0.0435	0.0301

AG Industry S.A.C.
ANALISTA DE CALIDAD
Ing. Cinthia Yadira Rengifo Zevallos
CIP: 164805

1 de 1

AG INDUSTRY S.A.C.
RUC: 20610626646

SECCION:
Ensayos y Análisis Técnicos

JR: CORONEL PORTILLO 898
cotizaciones.agindustry@gmail.com

ANEXO 5. FOTOS DEL PROCESO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO











