

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**



**“PORCENTAJES DE JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR
(*Saccharum officinarum L*) Y CARBOXIMETILCELULOSA
PARA ELABORAR NÉCTAR DE BABACO (*Carica
pentagona*) EN JAÉN”**

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

Autor: Bach. VILA VIRGINIA ALBERCA CIEZA

Asesor: Mg. MARTIN DÍAZ TORRES

JAÉN - PERÚ, DICIEMBRE, 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**



**“PORCENTAJES DE JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR
(*Saccharum officinarum L*) Y CARBOXIMETILCELULOSA
PARA ELABORAR NÉCTAR DE BABACO (*Carica
pentagona*) EN JAÉN”**

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

Autor: Bach. VILA VIRGINIA ALBERCA CIEZA

Asesor: Mg. MARTIN DÍAZ TORRES

JAÉN - PERÚ, DICIEMBRE, 2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 18 de diciembre del año 2019, siendo las 08:00 a.m horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: Mg. Jorge Eugenio Cabrejos Barriga

Secretario: Dr. Oscar Wilfredo Diaz Gamboa

Vocal: Mg. Diomer Marino Jara Llanos, para evaluar la

Sustentación del Informe Final:

- () Trabajo de Investigación
(X) Tesis
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

PORCENTAJES DE JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum officinarum* L) Y CARBOXIMETILCELULOSA PARA ELABORAR NÉCTAR DE BABACO (*Carica pentagona*) EN JAÉN

presentado por estudiante/egresado o Bachiller Vila Virginia Alberca Cieza de la Carrera Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

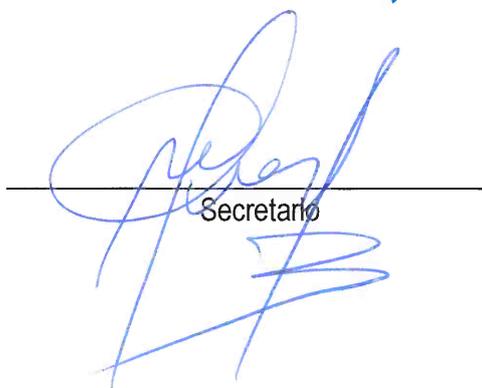
- () Aprobar () Desaprobar (X) Unanimidad () Mayoría

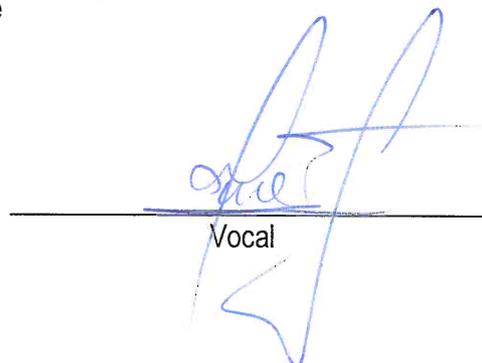
Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (15) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ò menos | () |

Siendo las 9:10 a.m. horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.


Presidente


Secretario


Vocal

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	7
II.	OBJETIVOS	9
2.1.	Objetivo General.....	9
2.2.	Objetivos Específicos.....	9
III.	MATERIALES Y MEÉTODOS	10
3.2.	Materia prima, insumos, materiales de laboratorio, equipos y reactivos	10
3.3.	Método	12
3.4.	Diseño de contrastación de la hipótesis	12
3.5.	Método estadístico.....	13
3.6.	Métodos de análisis	15
IV.	RESULTADOS	20
4.1.	Características fisicoquímicas de la materia prima.....	20
4.2.	Características fisicoquímicas del néctar de babaco	23
4.3.	Análisis estadístico del grado de aceptabilidad mediante evaluación organoléptica de los 30 panelistas de juez consumidor a las diferentes combinaciones del néctar de babaco.	25
4.4.	Análisis fisicoquímicos al néctar de babaco	48
4.5.	Análisis microbiológicos al néctar de babaco.....	49
4.6.	Estabilidad	50
V.	DISCUSIÓN	58
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
6.1.	Conclusiones	62
6.2.	Recomendaciones	63
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
	AGRADECIMIENTO	67
	DEDICATORIA	68
	ANEXOS	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Combinaciones para elaborar néctar de babaco	14
Tabla 2. Escala hedónica	15
Tabla 3. Determinación del coeficiente de sedimentación	17
Tabla 4. Caracterización fisicoquímica de la pulpa de babaco.....	20
Tabla 5. Caracterización fisicoquímica del jugo de caña de azúcar.....	21
Tabla 6. Caracterización fisicoquímica del jugo de caña concentrado.....	22
Tabla 7. Caracterización de °Brix y pH de las combinaciones del néctar de babaco	23
Tabla 8. Resultados obtenidos del evaluación organoléptica basadas en la escala hedónica de nivel 5 al néctar de babaco a las diferentes combinaciones a través de la prueba de Friedman.....	25
Tabla 9. Resultados obtenidos del evaluación organoléptica basadas en la escala hedónica de nivel 5 al néctar de babaco a través de la prueba de Friedman a los panelistas de juez consumidor	29
Tabla 10. Prueba de rangos de signos de Wilcoxon para comparación de color de las 18 combinaciones del néctar de babaco, por pares.....	29
Tabla 11. Prueba de rangos de signos de Wilcoxon para comparación de olor de las 18 combinaciones del néctar de babaco, por pares.....	34
Tabla 12. Prueba de rangos de signos de Wilcoxon para comparación de sabor de las 18 combinaciones del néctar de babaco, por pares.....	39
Tabla 13. Prueba de rangos de signos de Wilcoxon para comparación de la textura de las 18 combinaciones del néctar de babaco, por pares.....	43
Tabla 14. Caracterización fisicoquímica al néctar de babaco	48
Tabla 15. Resultados de coliformes totales encontrados en el néctar de babaco	49
Tabla 16. Resultados de aerobios mesófilos encontrados en el néctar de babaco.....	49
Tabla 17. Resultados de mohos encontrados en el néctar de babaco	49
Tabla 18. Resultados de levaduras encontrados en el néctar de babaco.....	49
Tabla 19. Peso del sedimento del néctar de babaco durante el almacenamiento	50
Tabla 20. Pronostico del peso del sedimento	51
Tabla 21. Determinación de $\ln(x_b/x_t, t = 4)$ con respecto al tiempo	52
Tabla 22. Viscosidad del sobrenadante del néctar de babaco durante el almacenamiento	54
Tabla 23. Viscosidad del néctar de babaco.....	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema experimental para evaluar los porcentajes de jugo de caña y babaco, dilución de pulpas y agua y concentración de carboximetilcelulosa en la aceptación del néctar de babaco	13
Figura 2. Flujograma de elaboración del néctar de babaco	19
Figura 3. Caracterización fisicoquímica de la materia prima de la pulpa de babaco	21
Figura 4. Caracterización fisicoquímica de la materia prima jugo de caña de azúcar	22
Figura 5. Caracterización fisicoquímica de la materia prima del jugo de caña de azúcar concentrado.....	23
Figura 6. Variación de °Brix de las combinaciones del néctar de babaco.....	24
Figura 7. Variación de pH de las combinaciones del néctar de babaco	25
Figura 8. Rango medio de Friedman del color para las diferentes combinaciones, basado en la escala hedónica de nivel 5	26
Figura 9. Rango medio de Friedman del olor para las diferentes combinaciones, basado en la escala hedónica de nivel 5	27
Figura 10. Rango medio de Friedman del sabor para las diferentes combinaciones, basado en la escala hedónica de nivel 5.....	27
Figura 11. Rango medio de Friedman de textura para las diferentes combinaciones, basado en la escala hedónica de nivel 5.....	28
Figura 12. Peso del sedimento del néctar de babaco en almacenamiento durante 40 días. 50	
Figura 13. Línea de tendencia con media móvil.....	51
Figura 14. Pronostico del sedimento al transcurrir el almacenamiento.....	52
Figura 15. La representación de $\ln(x_b/x_b, t = 4)$ con respecto al tiempo del peso del sedimento evaluado al néctar de babaco en almacenamiento.....	53
Figura 16. Viscosidad (cP) a 50 rpm al sobrenadante del néctar de babaco durante el almacenamiento con un tiempo de 40 días evaluado cada 4 días.....	55
Figura 17. Viscosidad (cP) a 60 rpm al sobrenadante del néctar de babaco durante el almacenamiento con un tiempo de 40 días evaluado cada 4 días.....	55
Figura 18. Viscosidad (cP) a 100 rpm al sobrenadante del néctar de babaco durante el almacenamiento con un tiempo de 40 días evaluado cada 4 días.....	56
Figura 19. Viscosidad (cP) a diferentes revoluciones por minuto (RPM) del rotor del viscosímetro digital (brookfield) en el néctar de babaco.....	57

RESUMEN

En esta investigación se desarrolló con porcentajes de 20:80, 30:70 y 40:60 de jugo de caña de azúcar y pulpa de babaco con tres concentraciones de carboximetilcelulosa (0.08%, 0.10% y 0.12%) y dos diferentes diluciones de pulpa: agua (1:2 y 1:3), procediéndose a realizar la elaboración del néctar de babaco, para posteriormente medir el grado de aceptación mediante la evaluación organoléptica, esto se realizó a todas las combinaciones mediante una escala hedónica desde 1 hasta 5, con panelistas de juez consumidor. Se utilizó un Diseño de Bloques Irregular utilizando la prueba Friedman y Wilcoxon en el Software Stastistix 8.0. La combinación más aceptada fue 30 partes de jugo de caña de azúcar y 70 partes de pulpa de babaco con 0.10% de estabilizante (carboximetilcelulosa) y con una dilución de 1 parte de pulpa por 2 partes de agua; también se realizaron los análisis fisicoquímicos: °Brix 12 %, acidez 0.43, pH 3.91, humedad 83.8%; estabilidad: coeficiente de sedimentación $\bar{s} = 3.199 \times 10^{-13}$ y viscosidad de 43.6 cP a 100 rpm; microbiológicos: < 3 coliformes NMP/cm³, aerobios mesófilos 6 UFC/cm³, mohos 2 UFC/cm³ y levadura 5 UFC/cm³ dentro de los límites de la NTP N° 203.110-2009.

Palabras claves: babaco, jugo de caña de azúcar, estabilizante, dilución, néctar

ABSTRACT

In this investigation they were analyzed with percentages of 20:80, 30:70 and 40:60 sugar cane juice and tobacco pulp with three carboxymethyl cellulose (0.08%, 0.10% and 0.12%) and two different pulp dilutions : water (1: 2 and 1: 3), proceeding to make the preparation of the nectar of tobacco, to subsequently measure the degree of acceptance through organoleptic evaluation, this was done to all combinations using a hedonic scale from 1 to 5, with consumer judge panelists. An Irregular Block Design was used using the Friedman and Wilcoxon test in the Statistix 8.0 Software. The most accepted combination was 30 parts of sugarcane juice and 70 parts of tobacco pulp with 0.10% stabilizer (carboxymethyl cellulose) and with a dilution of 1 part of pulp per 2 parts of water; Physicochemical analyzes were also analyzed: °Brix 12%, acidity 0.43, pH 3.91, humidity 83.8%; stability: sedimentation coefficient $\bar{s} = 3.199 \times 10^{-13}$ and viscosity of 43.6 cP at 100 rpm; Microbiological: <3 coliforms NMP / cm³, aerobic mesophilic 6 CFU / cm³, molds 2 CFU / cm³ and yeast 5 CFU / cm³ within the limits of NTP N° 203.110-2009.

Keywords: babaco, sugarcane juice, stabilizer, dilution, nectar

I. INTRODUCCIÓN

Las frutas y verduras son importante en la ingesta diaria porque son alimentos esenciales en la dieta humana ya que aportan gran cantidad de nutrientes fundamentales para el buen funcionamiento del organismo, la diversidad de las frutas y verduras son ricas en agua lo que ayuda al organismo a conservarse hidratado, estos alimentos son ricos en vitaminas A, C, E, K, y del complejo B (Pienovi *et al.*, 2015).

El babaco es una fruta que posee muchas cualidades que le permiten ofrecer a sus consumidores un agradable sabor, olor y color además de complementos nutricionales necesarios para la dieta del ser humano. Se le describe como una fruta con un delicado sabor, mezcla de piña, papaya y frutilla. Puede consumirse en fresco, solo o mezclado, en ensaladas, jugos, yogurt, helados. Puede procesarse para obtener concentrados, pulpa y conservas (Rogg, 2001).

El jugo de caña se produce generalmente para venta ambulatoria, principalmente en centros de abastecimientos, lamentablemente su pardeamiento enzimático provoca que se haga difícil la producción para procesar, envasar, almacenar y comercializar; el proceso actual es más bien la producción y el inmediato consumo (Pereda, 2002).

Debido al notable incremento de consumo de jugos y bebidas elaboradas a base de frutas. Los néctares tienen un gran potencial en los mercados de los productos alimenticios. A esto se suma en nuestro país la necesidad de contar con una variedad de frutas (CENAN, 2015).

El néctar de fruta es el producto sin fermentar pero fermentable que se obtiene añadiendo 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. Ejemplos: néctar de pera y néctar de melocotón (CODEX, 2018).

La Norma Técnica Peruana establece la utilización de carboximetilcelulosa según las Buenas Prácticas de Fabricación, es decir el uso apropiado según las características propias de cada fruta; pero establece un máximo de 1.5 g/kg el uso de esta goma en combinación con otros tipos de estabilizantes (NTP:023.110, 2009).

Como antecedentes de esta investigación se hace referencia al “Desarrollo de una bebida a base de pulpa de babaco (*Carica pentagona* Heilb) y grosella china (*Averrhoa carambola* L)” tuvo como objetivo principal desarrollar una bebida multivitamínica a partir de la fruta de babaco (*Carica pentagona* Heilb) enriquecida con grosella china (*Averrhoa carambola* L), la mejor formulación fue evaluada en sus características físicas, químicas y sensoriales. Los resultados que fueron obtenidos de los análisis realizados fueron: pH (2.8), sólidos solubles (17.5 %), acidez (1.49 %), humedad (20.2 %), el tratamiento 8 estuvo conformado por 25 % de babaco, 15 % de grosella china y 40 % de agua y cumplió con todos los requisitos establecidos por la norma NTE INEN 2337:2008 (Matamoros, 2018).

También a la “Formulación y evaluación de néctar a base de guanábana (*Annona muricata*) y quinua (*Chenopodium quinoa*) edulcorada con stevia (*Stevia rebaudiana*)” como objetivo principal formular y evaluar néctar a base de guanábana y quinua edulcorado con stevia, se analizaron diferentes tratamientos; teniendo en cuenta la mayor aceptación en la evaluación sensorial (aplicada a personas semientrenadas) cuyos resultados fueron evaluados estadísticamente mediante Análisis Factorial 2x3, se eligió a la que contenía 80% pulpa de guanábana - 20% quinua, (quinua sin tostar). El resultado obtenido permitió formula un néctar con: 91.4% de Humedad, 0.30% de cenizas, 5.1 de °Brix, 3.99 de pH, 43.65 cP de Viscosidad a 90 RPM, 0.13% de acidez titulable, 0.00000101m/seg de velocidad de sedimentación, microbiológicamente (Numeración de Aerobios Mesófilos <10 UFC/ml; Numeración de Coliformes <3 UFC/ml; Numeración de Mohos <10UFC/ml; Numeración de Levaduras <10 UFC/ml) (Caballero & Paredes, 2017).

Existe diversos estudios sobre la acción de carboximetilcelulosa en asociación con otras gomas de uso alimentario, como almidones y alginatos para minimizar la posible sinéresis, estas son sustancias que tienen la propiedad de mantener suspendidas de manera homogénea las partículas, evitan la sedimentación y aumentan la viscosidad del producto. Las frutas jugosas como la naranja y maracuyá requieren mayor cantidad de estabilizante, en cambio las frutas pulposas como el mango y la manzana, contiene espesantes naturales en mayor proporción, por lo que requieren una menor cantidad de estabilizante. Todas las frutas tienen sólidos y sustancias espesantes naturales como: pectina y gomas, que le proporcionan su consistencia característica, pero no todas tienen la cantidad apropiada para elaborar néctares, por lo que se recomienda el uso de estabilizantes comerciales, siendo los más específicos para el procesado de néctares, la carboximetilcelulosa (Vargas, 2008)

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Determinar los porcentajes adecuados de jugo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum L*) y carboximetilcelulosa para elaborar néctar de babaco (*Carica pentagona*) en Jaén.

2.2. Objetivos Específicos

- Establecer los porcentajes adecuados de jugo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum L*) y carboximetilcelulosa en la elaboración de néctar de babaco (*Carica pentagona*) en Jaén.
- Evaluar el grado de aceptabilidad mediante evaluación organoléptica del néctar de babaco (*Carica pentagona*) en Jaén.
- Cuantificar los análisis fisicoquímicos del néctar de babaco (*Carica pentagona*) en Jaén.
- Cuantificar los análisis microbiológicos del néctar de babaco (*Carica pentagona*) en Jaén.
- Realizar los análisis de estabilidad en el néctar de babaco (*Carica pentagona*) en Jaén.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de ejecución

Los procedimientos experimentales para elaborar néctar de babaco (*Carica pentagona*) con jugo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum L*) se realizó en el laboratorio del Taller de Tecnología de Alimentos de la Carrera Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Jaén y los análisis fisicoquímicos, así como el grado de aceptabilidad mediante la evaluación organoléptica se realizó en el laboratorio de Degustación de la Universidad Nacional de Jaén; los análisis microbiológicos se realizó en el laboratorio de Tecnología Médica y de Biología de la Universidad Nacional de Jaén, y los análisis de estabilidad se realizó en el taller de Tecnología de Alimentos de la Carrera Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Jaén y en el laboratorio de Tecnología Agroindustrial de la escuela profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez Mendoza de Amazonas.

3.2. Materia prima, insumos, materiales de laboratorio, equipos y reactivos

A. Materia prima e insumos

Población: Los frutos de babacos (*Carica pentagona*) y jugo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum L*) que se ofertaban en todos los mercados de la provincia de Jaén.

Muestra: Los frutos de babacos (*Carica pentagona*) y jugo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum L*) que se ofertaba en el mercado 28 de julio de la provincia de Jaén.

En la presente investigación se empleó jugo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum L*) con un índice de madurez de 1.10 (índice de madurez: Maduro > 1, Verde < 1 y Pintón = 0.85) y babaco (*Carica pentagona*) adquiridos del mercado 28 de julio de la provincia de Jaén con grado de madurez 6, color totalmente amarillo un índice de madurez de 1.95 (índice de madurez: Maduro > 1, Verde < 1 y Pintón = 0.85). Agua blanda, estabilizantes (carboximetilcelulosa) y sorbato de potasio.

B. Materiales de laboratorio

- Balanzas “OHAUS PAJ2102” precisión: 625g. / +0-1g y “KCC ES-30KCC 1412A0463” precisión: 30kg. / +-10g
- Balanza analítica “A&D HR-250AZ 6^a7702492”. Capacidad 250 g Div.=0.005 g.
- Estufa a gas “coldex leganza”
- Licuadora industrial “CRYDON TC25”

C. Equipos

- Refractómetro (0 - 90°Brix) “LINK” modelo “RHB – 32BPATC”
- Termómetro “BOECO Germany”
- Estufa eléctrica “MAKROSON IC”
- Centrifuga “C0060-230V LABNET”
- pH-metro marca “HANNA” modelo “H198128”
- Viscosímetro Digital marca “BROOKFIELD” modelo “LVDVE115”

D. Reactivos

- Hidróxido de Sodio 0,1N.
- Agua destilada
- Alcohol etílico al 95%
- Fenolftaleína

E. Material microbiológico

Materiales

- Placas petri.
- Tubos de ensayo.
- Contador de colonias DOT – N° 90008700
- Matraces
- Espátula
- Varilla
- Autoclave STERILIZER “GEMMYCO” modelo “SA-2322

Medios de cultivo

- Agua peptonada al 0.1%.
- Agar plate count.
- Caldo lauril sulfato doble.
- Caldo brilla flurocult
- Caldo EC MUG
- Agar sabouraud glucosado al 6%

3.3. Método

La metodología que se utilizó para la elaboración del néctar de babaco (*Carica pentagona*) fue de acuerdo a los procedimientos citados por FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) en el 2006, según se describen a continuación.

Se desarrolló una serie de combinaciones a partir de la materia prima jugo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum L*) y babaco (*Carica pentagona*) que fueron recepcionados, pesados, seleccionados, los frutos de babaco lavado, pulpeado, refinados, el jugo de caña de azúcar eliminado el agua al 50 %, filtrado y mezclados (en proporciones propuestas); pasteurizado, envasado, enfriado y almacenado en refrigeración. Obtenidas las distintas combinaciones estas fueron sometidas al grado de aceptabilidad mediante evaluación organoléptica. Con la evaluación organoléptica se determinó cuál era la combinación adecuada mediante panelistas de juez consumidor. Conocido la combinación más aceptada, se procedió a determinar sus características fisicoquímicas, microbiológicas y de estabilidad.

3.4. Diseño de contrastación de la hipótesis

En el presente trabajo de investigación se empleó el diseño de bloques irregular (DBI) que permitió elaborar un néctar de babaco con porcentajes adecuados, tendiendo a determinar los adecuados valores de cada una de los análisis propuestos.

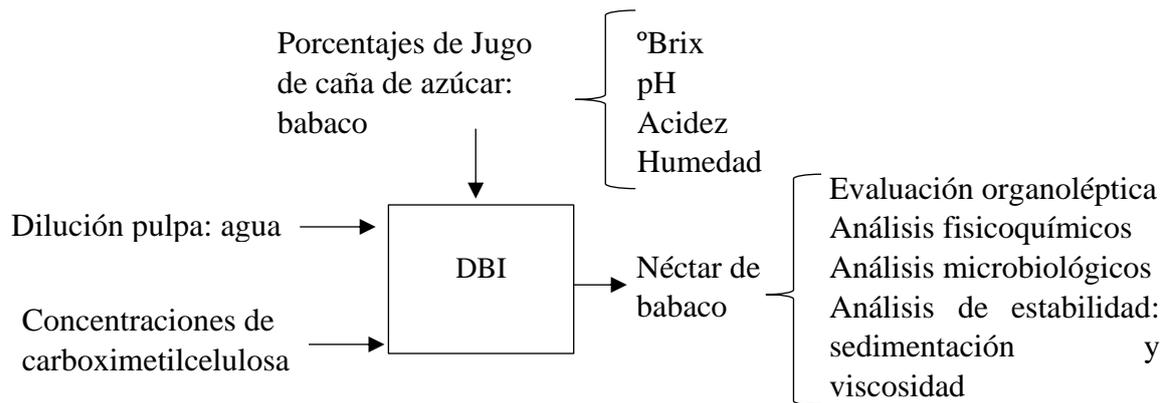


Figura 1. Esquema experimental para evaluar los porcentajes de jugo de caña y babaco, dilución de pulpas y agua y concentración de carboximetilcelulosa en la aceptación del néctar de babaco

3.5. Método estadístico

En el trabajo de investigación se utilizó el Diseño de Bloques Irregular (DBI) con factores de la siguiente forma $3A \times 3B \times 2C$, donde se estudió el efecto de las combinaciones (tres diferentes concentraciones de pulpa y tres concentraciones de carboximetilcelulosa y dos diluciones) con respecto al grado de aceptabilidad mediante evaluación organoléptica.

Factor A: Relación de dilución pulpa 1: jugo de caña de azúcar / pulpa 2: pulpa de babaco.

- P1: 0.20: 0.80
- P2: 0.30:0.70
- P3: 0.40:0.60

Factor B: Concentración de estabilizante: carboximetilcelulosa (CMC).

- CMC1: 0.08%
- CMC2: 0.10%
- CMC3: 0.12%

Factor C: Relación de dilución de Pulpa 1: jugo de caña de azúcar y pulpa 2: pulpa de babaco / agua.

- D1: 1:2
- D2: 1:3

Tabla 1. *Combinaciones para elaborar néctar de babaco*

Relación de dilución pulpa 1 / pulpa 2	Concentración de estabilizante (CMC)	Relación de dilución: pulpa 1 y pulpa 2 / agua	Combinación	
P1	CMC1	D1	P1,CMC1,D1	C1
		D2	P1,CMC1,D2	C2
	CMC2	D1	P1,CMC2,D1	C3
		D2	P1,CMC2,D2	C4
	CMC3	D1	P1,CMC3,D1	C5
		D2	P1,CMC3,D2	C6
P2	CMC1	D1	P2,CMC1,D1	C7
		D2	P2,CMC1,D2	C8
	CMC2	D1	P2,CMC2,D1	C9
		D2	P2,CMC2,D2	C10
	CMC3	D1	P2,CMC3,D1	C11
		D2	P2,CMC3,D2	C12
P3	CMC1	D1	P3,CMC1,D1	C13
		D2	P3,CMC1,D2	C14
	CMC2	D1	P3,CMC2,D1	C15
		D2	P3,CMC2,D2	C16
	CMC3	D1	P3,CMC3,D1	C17
		D2	P3,CMC3,D2	C18

- **Prueba Friedman**

El análisis estadístico de los datos obtenidos del grado de aceptabilidad mediante evaluación organoléptica se realizó empleando prueba no paramétrica: Friedman en el Software Statistix 8.0 donde se determinó entre panelistas de juez consumidor y combinaciones con respecto al color, olor, sabor y textura.

- **Prueba de Wilcoxon**

Para comparar la mediana de dos relacionadas y determinar si existe diferencias entre ellas.

3.6. Métodos de análisis

Análisis de la materia prima

Para el análisis de la materia prima se realizaron los siguientes análisis:

Determinación de sólidos solubles totales. Se realizó mediante el método del refractómetro digital de rango 0-90° Brix, donde los sólidos solubles se expresaron como °Brix, utilizando el método de la ISO (2003) 2173, las determinaciones fueron determinadas por triplicado.

Determinación de acidez titulable. Se realizó mediante una titulación ácido-base, con la ayuda de una bureta, fenolftaleína como sustancia indicadora y como titulante hidróxido de sodio (0, 1 N), utilizando el método de A.O.A.C., 1995, las determinaciones fueron por triplicado.

Determinación de pH. Se realizó mediante el método del potenciómetro empleando un pH- metro, como se especifica en la ISO (2013) 1842, las determinaciones fueron por triplicado.

Determinación de la humedad. Se determinó mediante la estufa por el método de la NMX (1986) 083, las determinaciones fueron por triplicado.

Análisis del producto final.

Análisis Sensorial. Se determinó el grado de aceptación mediante evaluación organoléptica de color, olor, sabor, textura según se especifica en la NTP-ISO (2008) 6658.

“Con escala hedónica de 5 puntos a juez consumidor con un número de 30 panelistas” (Espinoza, 2003).

Tabla 2. *Escala hedónica*

Escala hedónica	
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
No me gusta ni me disgusta	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

Fuente: Espinoza (2003)

Análisis fisicoquímicos

Determinación de humedad. Se determinó por el método de estufa, siguiendo lo especificado en la NMX (1986) 083, las determinaciones fueron por triplicado.

Determinación de pH. Se determinó mediante el potenciómetro para productos líquidos se mezclará la muestra hasta que este homogénea con ayuda del pH-metro se expresó la lectura, según el método de la ISO (2013) 1842, las determinaciones fueron por triplicado.

Determinación de sólidos solubles. Se realizó mediante el método del refractómetro manual de rango 0-45° Brix, donde los sólidos solubles se expresaron como °Brix, utilizando el método de la ISO (2003) 2173, las determinaciones fueron determinadas por triplicado.

Determinación de acidez titulable. Se realizó mediante una titulación ácido-base, con la ayuda de una bureta, fenolftaleína como sustancia indicadora y como titulante hidróxido de sodio (0, 1 N), utilizando el método de A.O.A.C., 1995, las determinaciones fueron por triplicado.

Análisis microbiológico

Numeración de coliformes. Se realizó según ICMSF (2000), utilizó la técnica del Numero Más Probable (NMP).

Recuento de aerobios mesófilos. Se realizó según ICMSF (2000), los métodos de recuento en placa.

Recuento de mohos. Se realizó según ICMSF (2000), utilizando el método de recuento de Mohos y Levaduras por siembra en placa en todo el medio.

Recuento de levaduras. Se realizó según ICMSF (2000), utilizando el método de recuento de Mohos y Levaduras por siembra en placa en todo el medio.

Análisis de estabilidad.

Determinación de la sedimentación. La estabilidad se determinó midiendo los sólidos en el sedimento por un tiempo de cuarenta días evaluando cada cuatro días a la muestra a través de la extracción con una pipeta a una distancia de la base de 3 cm, para luego ser colocado en el tubo de ensayo y ser sedimentado a través de una centrifuga a 600 rpm (revoluciones por minuto) (Engel & Reid, 2007).

Un método para medir los coeficientes de sedimentación macromolecular es por centrifugación, en este proceso se sitúa una disolución de macromoléculas, inicialmente homogénea, en una centrifuga y se hace girar. Tiene lugar la sedimentación, resultando en regiones de la muestra más alejada del eje de rotación se experimenta un crecimiento de la concentración de macromoléculas y la consiguiente reducción de concentración en las

regiones de la muestra más próximas al eje de rotación. Se establece un límite entre estas dos capas de concentraciones y con el tiempo este límite se alejara del eje de rotación de la centrifuga. Si definimos x_b como el punto medio de la capa límite, existe la siguiente relación entre la posición de la capa límite y el tiempo de centrifugación (Engel & Reid, 2007).

$$\bar{s} = \frac{V_{x,ter}}{\omega^2 x} = \frac{m(1-\bar{V}_p)}{f} = \frac{dx_b}{dt}$$

$$\omega^2 \bar{s} t = \ln \left(\frac{x_{b,t}}{x_{b,t=0}} \right)$$

Tabla 3. *Determinación del coeficiente de sedimentación*

Tiempo	$X_b(\text{cm})$	$\frac{x_{b,t}}{x_{b,t=0}}$	$\ln \left(\frac{x_{b,t}}{x_{b,t=0}} \right)$
--------	------------------	-----------------------------	--

Fuente: Engel & Reid (2007)

Determinación de la viscosidad.

Se determinó midiendo 500 ml de la muestra, para ser llevada a un viscosímetro y medir la viscosidad del sobrenadante de forma directa y a diferentes velocidades de rotación. El operario seleccionó una velocidad de rotación (rpm) del rotor, el cual está sujeto al muelle. Cuando el rotor se mueve en el seno del fluido de la muestra, la viscosidad dificulta la rotación libre, causando que el muelle se enrolle, tensándose. (Suzanne, 2008).

Proceso para el néctar de babaco

Para la elaboración de un néctar de babaco se tuvo en cuenta los pasos que se detallan a continuación:

Preparación de la materia prima: Los frutos de babaco se recibieron y se realizó las operaciones selección, pesado, lavado y desinfección y el jugo de caña se recibió y se procedió a medir la cantidad para dejar reposar en la refrigeradora para su posterior procedimiento.

Corte: El babaco se realizó un corte horizontal para facilitar el desprendimiento de la pulpa.

Pulpeado: Para extraer la pulpa del babaco, se realizó empleando una licuadora industrial. Para el jugo de caña se eliminó el 50% del agua por evaporación (jugo concentrado de caña de azúcar).

Refinado de la pulpa: El jugo de caña de azúcar concentrado obtenido se pasó por un tamiz (colador plástico y un filtro de tela) para tener un jugo homogéneo al igual que la pulpa de babaco se realizó con la finalidad de reducir el tamaño de las partículas de la pulpa y también separar el zumo y los residuos presentes en la pulpa, se utilizó mallas finas para lograr la extracción del jugo.

Mezclado: Se mezcló la pulpa de babaco y jugo de caña de azúcar, donde se procedió a medir los sólidos solubles (°Brix) y el pH.

Estandarización: En esta operación se realizó las cantidades necesarias para un néctar. Las cuáles fueron dilución de la pulpa/pulpa, dilución pulpa/ agua, también se pesó el estabilizante de acuerdo a las diferentes formulaciones planteadas donde cada una de ellas se disolvió con agua a 40°C con agitación constante; al final se pesó el conservante. No fue necesario adicionar ácido cítrico, por lo que la mezcla llegó a un pH de 3.5, el cual se encontró en un rango óptimo para el proceso posterior de la pasteurización.

Pasteurización: La mezcla se llevó a pasteurizar a 85 °C por 10 minutos, también se añadió el carboximetilcelulosa en forma de líquido y el conservante.

Enfriado: El néctar pasteurizado se enfrió hasta 75 °C – 80 °C.

Llenado: El néctar pasteurizado se llenó luego del enfriado a las botellas de vidrio y se colocó la tapa sin presionar por 5 minutos y luego se cerró.

Enfriado: Se dejó enfriar el néctar envasado a temperatura ambiente.

Almacenamiento: Se almacenó después del enfriado.

A continuación se presenta el flujograma para la obtención de combinaciones:

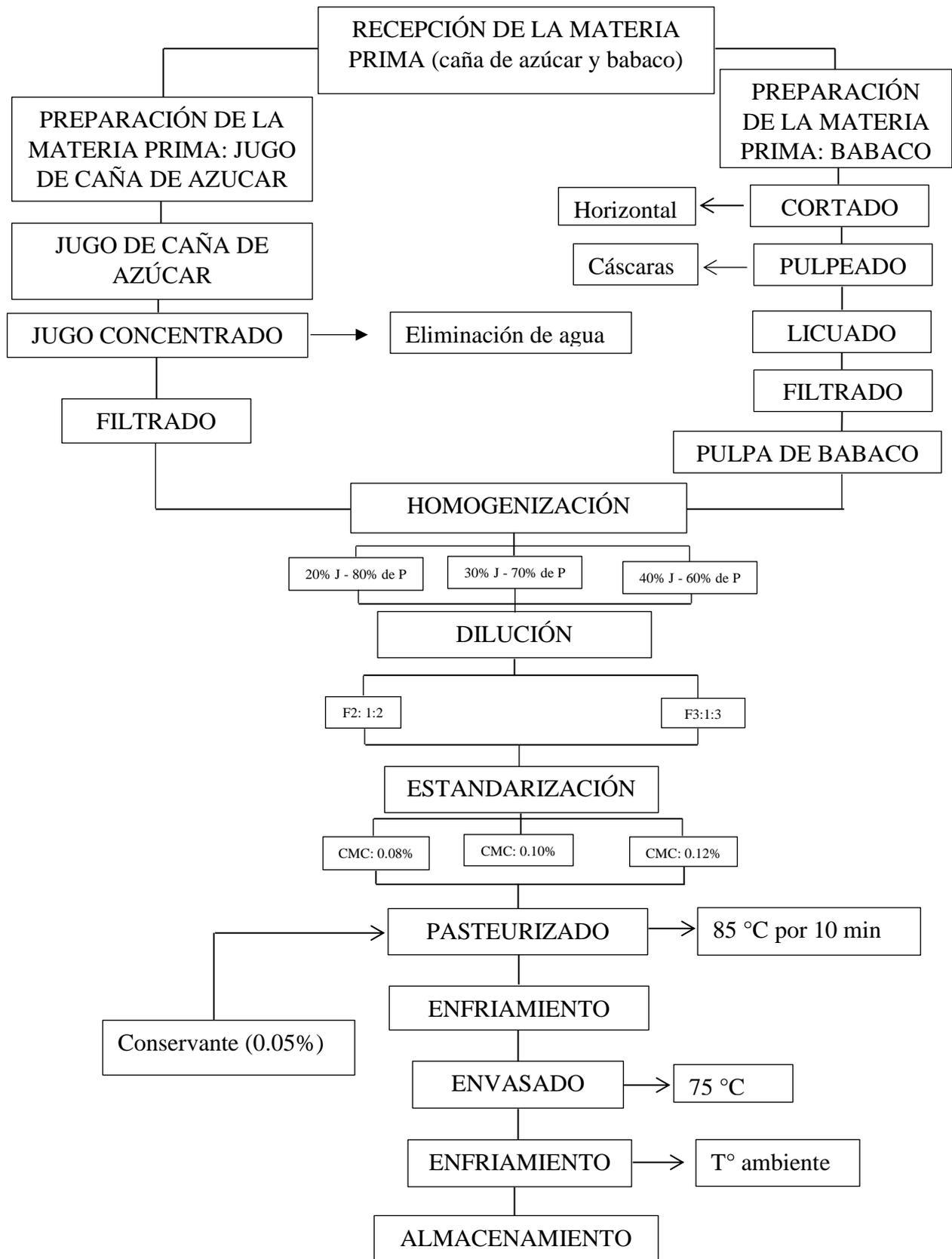


Figura 2. Flujograma de elaboración del néctar de babaco

IV. RESULTADOS

4.1. Características fisicoquímicas de la materia prima

Babaco

En la tabla 4 se muestran los resultados obtenidos del análisis fisicoquímicos de °Brix, pH, acidez titulable (% de ácido málico) y humedad que se realizaron a la materia prima de la pulpa de babaco, los resultados es media (\bar{X}) de tres repeticiones por análisis.

Tabla 4. *Caracterización fisicoquímica de la pulpa de babaco*

Características fisicoquímicas	Análisis 1	Análisis 2	Análisis 3	Media (\bar{X})
°Brix	5.5	5.5	5.6	5.5
pH	4.2	4.3	4.5	4.3
Acidez titulable (% de ácido málico)	0.042	0.042	0.043	0.042
Humedad (%)	86.63	86.63	86.63	86.63

A continuación se presentan la gráfica de los datos de la tabla 4; se observa la caracterización fisicoquímica a la materia prima de la pulpa de babaco con tres repeticiones por cada análisis de °Brix, pH, acidez titulable (% de ácido málico) y porcentaje de humedad y como resultado de cada característica fisicoquímica se realizó la media (\bar{X}).

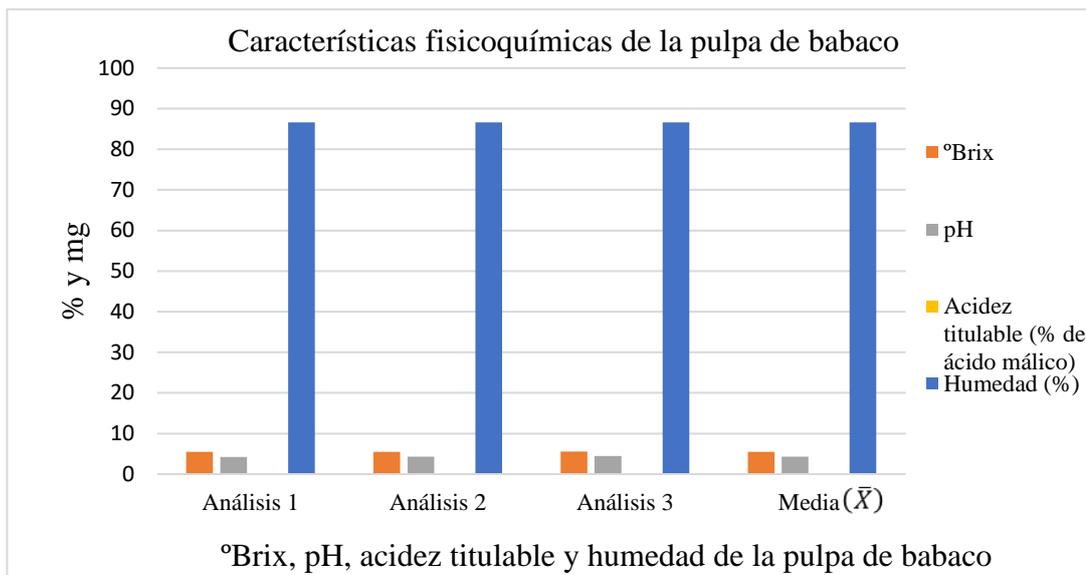


Figura 3. Caracterización fisicoquímica de la materia prima de la pulpa de babaco

Jugo de caña

Los resultados obtenidos del análisis fisicoquímicos de °Brix, pH, acidez titulable (% de ácido aconítico) y humedad que se realizaron a la materia prima del jugo de caña de azúcar se muestran en la tabla 5, los resultados es media (\bar{X}) de tres repeticiones por análisis.

Tabla 5. Caracterización fisicoquímica del jugo de caña de azúcar

Características fisicoquímicas	Análisis 1	Análisis 2	Análisis 3	Media (\bar{X})
°Brix	18	18	18	18
pH	5.6	5.4	5.5	5.5
Acidez titulable (% de ácido aconítico)	0.28	0.28	0.29	0.28
Humedad (%)	81.8	81.7	81.9	81.8

A continuación se presentan la gráfica de los datos de la tabla 5; se observa la caracterización fisicoquímica a la materia prima del jugo de caña con tres repeticiones por cada análisis de °Brix, pH, acidez titulable (% de ácido aconítico) y porcentaje de humedad y como resultado de cada característica fisicoquímica se realizó la media (\bar{X}).

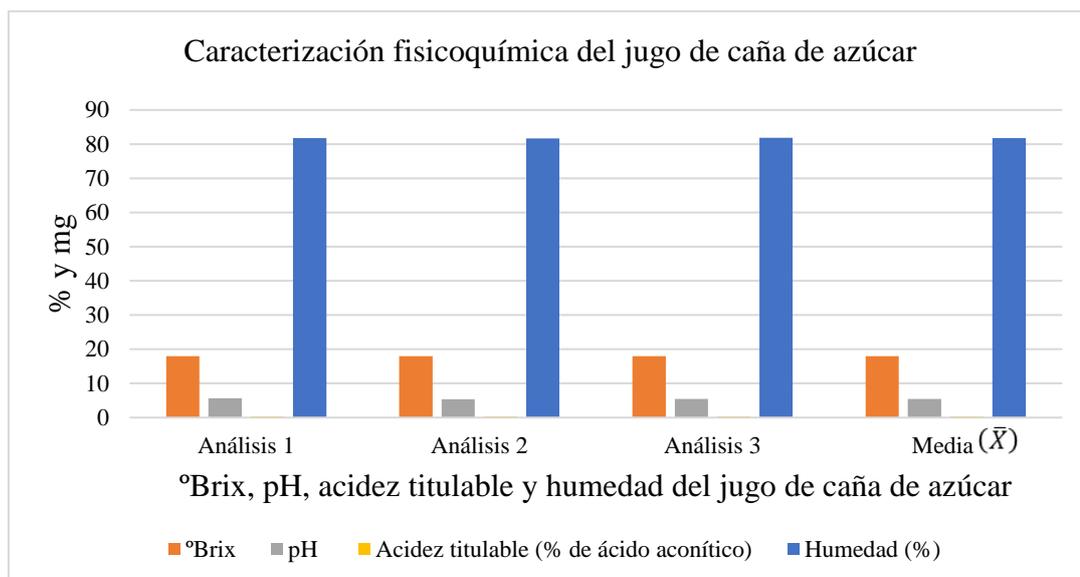


Figura 4. Caracterización fisicoquímica de la materia prima jugo de caña de azúcar

Jugo de caña de azúcar concentrado

En la tabla 6 se muestran los resultados obtenidos del análisis fisicoquímico de °Brix, pH, acidez titulable (% de ácido aconítico) y humedad que se realizaron al jugo de caña de azúcar concentrado los resultados es media (\bar{X}) de tres repeticiones por análisis.

Tabla 6. Caracterización fisicoquímica del jugo de caña concentrado

Características fisicoquímicas	Análisis 1	Análisis 2	Análisis 3	Media (\bar{X})
°Brix	50	50	50	50
pH	5.8	5.8	5.9	5.8
Acidez titulable (% de ácido aconítico)	0.87	0.87	0.87	0.87
Humedad (%)	50.7	50.9	50.8	50.8

A continuación se presentan la gráfica de los datos de la tabla 6; se observa la caracterización fisicoquímica a la materia prima del jugo de caña concentrado con tres repeticiones por cada análisis de °Brix, pH, acidez titulable (% de ácido aconítico) y porcentaje de humedad y como resultado de cada característica fisicoquímica se realizó la media (\bar{X}).

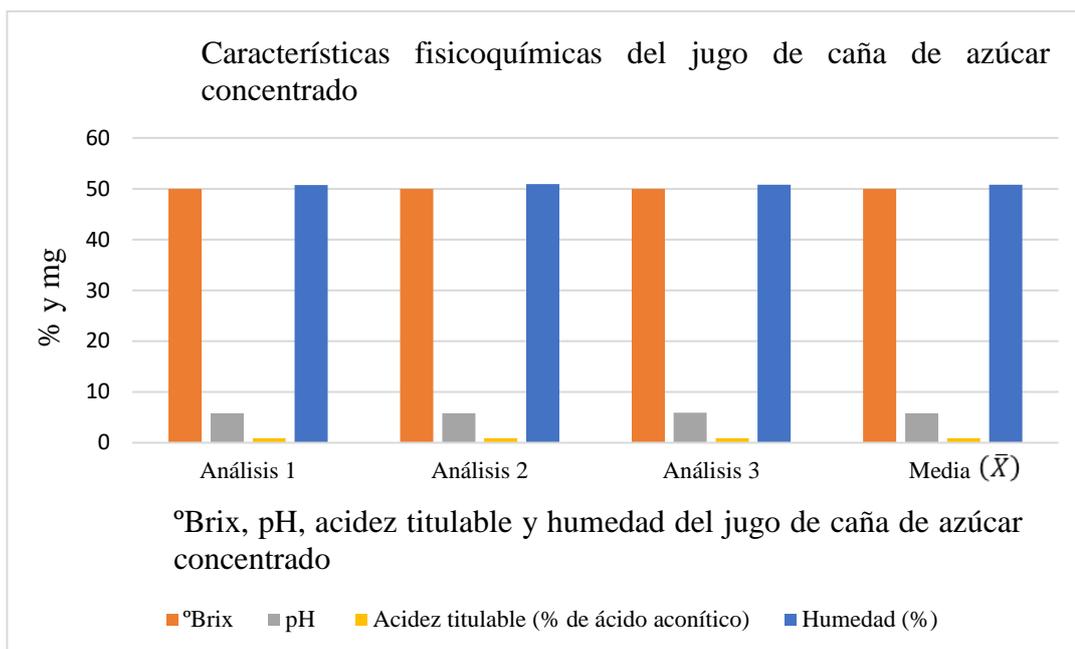


Figura 5. Caracterización fisicoquímica de la materia prima del jugo de caña de azúcar concentrado

4.2. Características fisicoquímicas del néctar de babaco

Los análisis de °Brix y pH que se realizaron a las combinaciones del néctar de babaco con porcentajes de 20:80, 30:70, 40:60 de jugo de caña de azúcar y pulpa de babaco con tres concentraciones de carboximetilcelulosa (0.08%, 0.10% y 0.12%) y dos diferentes diluciones de pulpa: agua (1:2 y 1:3) se muestran en la tabla 7, los resultados es media (\bar{X}) de tres repeticiones por análisis. En las figura 6 se muestran los valores de la tabla de °Brix de todas las combinaciones del néctar de babaco, y en la figura 7 se muestran los valores de pH de todas las combinaciones del néctar de babaco.

Tabla 7. Caracterización de °Brix y pH de las combinaciones del néctar de babaco

Combinaciones	Pulpa1/ pulpa2	pulpa 1 pulpa 2/ agua	CMC %	Media (\bar{X})	
				°Brix	pH
C1	20:80	1:2	0.08	10.5	3.83
C2		1:3	0.08	8	3.51
C3		1:2	0.10	10.5	3.82
C4		1:3	0.10	8	3.50
C5		1:2	0.12	10.5	3.82
C6		1:3	0.12	8	3.53
C7	30:70	1:2	0.08	12	3.89
C8		1:3	0.08	11	3.63
C9		1:2	0.10	12	3.91
C10		1:3	0.10	11	3.62
C11		1:2	0.12	12	3.92

C12		1:3	0.12	11	3.60
C13		1:2	0.08	15	3.99
C14		1:3	0.08	12	3.79
C15	40:60	1:2	0.10	15	4.00
C16		1:3	0.10	12	3.78
C17		1:2	0.12	15	3.98
C18		1:3	0.12	12	3.76

°Brix

En la Figura 6 se observa el contenido de sólidos solubles totales expresados en °Brix para cada combinación respectiva, las combinaciones C13, C15 y C17 registran el mayor valor de contenido de sólidos solubles totales (°Brix).

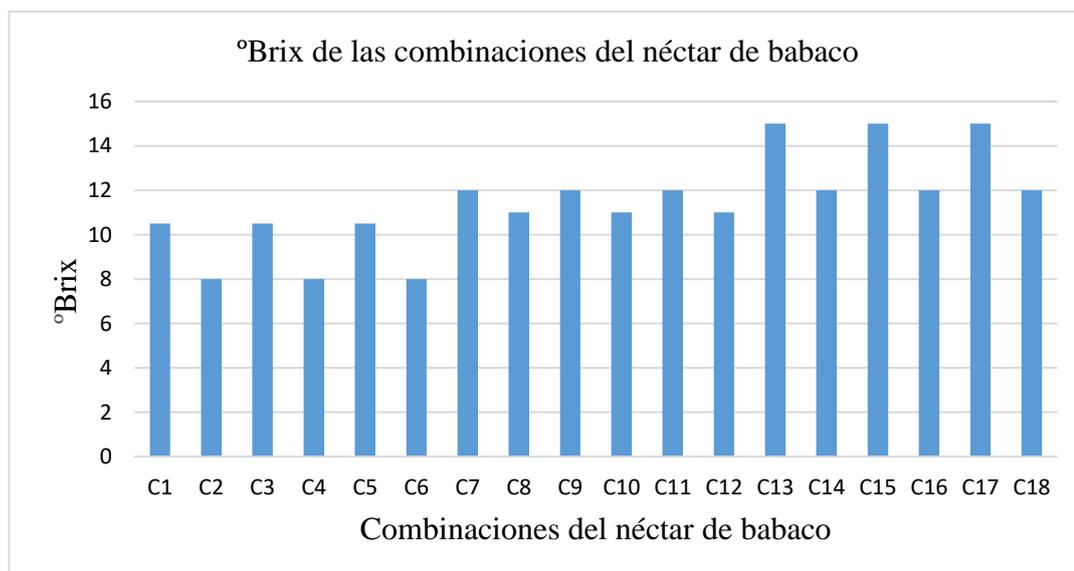


Figura 6. Variación de °Brix de las combinaciones del néctar de babaco

pH

La Figura 7 se observa que tanto la relación pulpa 1 y pulpa 2 con respecto al agua, dentro de las diferentes combinaciones se obtuvo un mínimo indicador de pH.

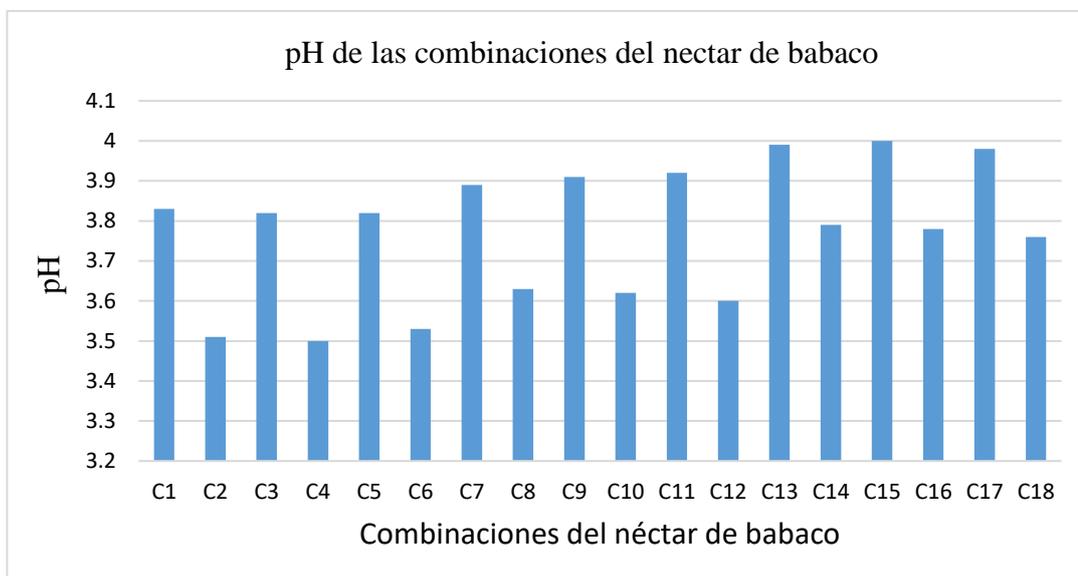


Figura 7. Variación de pH de las combinaciones del néctar de babaco

4.3. Análisis estadístico del grado de aceptabilidad mediante evaluación organoléptica de los 30 panelistas de juez consumidor a las diferentes combinaciones del néctar de babaco.

A. Friedman

Los datos resumidos de la prueba de Friedman de la evaluación organoléptica basados en la escala hedónica de nivel 5 de 30 panelistas de juez consumidor para las diferentes combinaciones se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 8. Resultados obtenidos de la evaluación organoléptica basadas en la escala hedónica de nivel 5 al néctar de babaco a las diferentes combinaciones a través de la prueba de Friedman

Característica organoléptica	Prueba de Friedman X ²	P	Conclusión
Color	359.85	0.0000	No todos los rangos medios de las combinaciones son iguales. Si existe diferencia significativa entre las combinaciones (p=0.000<0.05).
Olor	351.86	0.0000	
Sabor	352.83	0.0000	
Textura	334.68	0.0000	

Color: A continuación, en la figura 8 se muestran los resultados de Friedman aplicado a los datos de la evaluación organoléptica del color a partir de los 30 panelistas de juez consumidor con respecto a las 18 combinaciones.

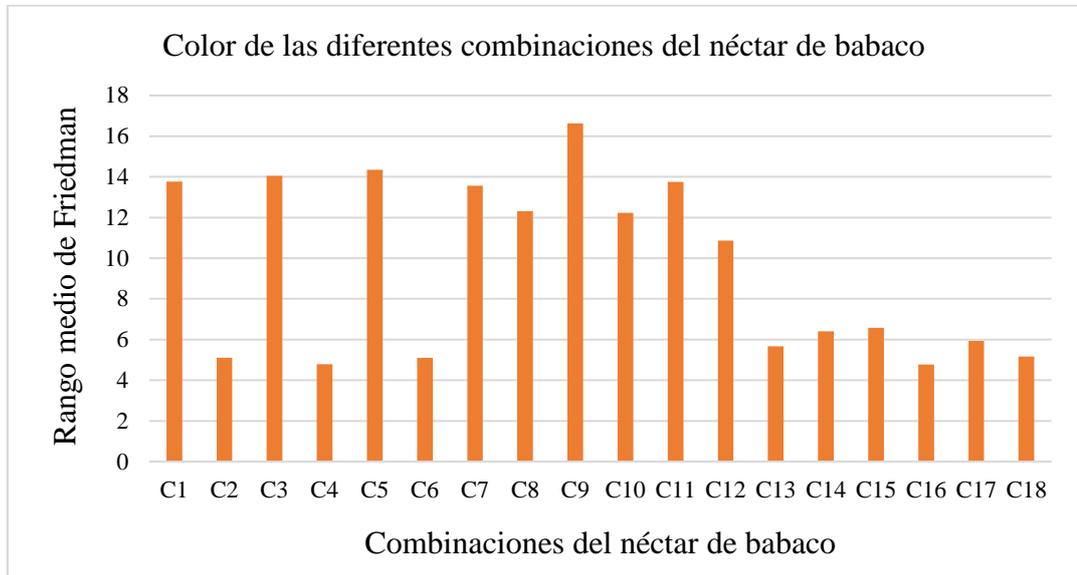


Figura 8. Rango medio de Friedman del color para las diferentes combinaciones, basado en la escala hedónica de nivel 5

De la prueba de Friedman podemos afirmar que la combinación nueve (C9) de jugo de caña de azúcar y pulpa de babaco (30:70) es el más adecuado para la elaboración de un néctar de babaco. Además podemos observar que la combinación nueve tiene mayor grado de aceptabilidad en cuanto al color comparado con los demás combinaciones del néctar de babaco.

Olor: En la figura 9 se muestran los resultados de Friedman aplicado a los datos de la evaluación organoléptica del olor a partir de los 30 panelistas de juez consumidor con respecto a las 18 combinaciones.

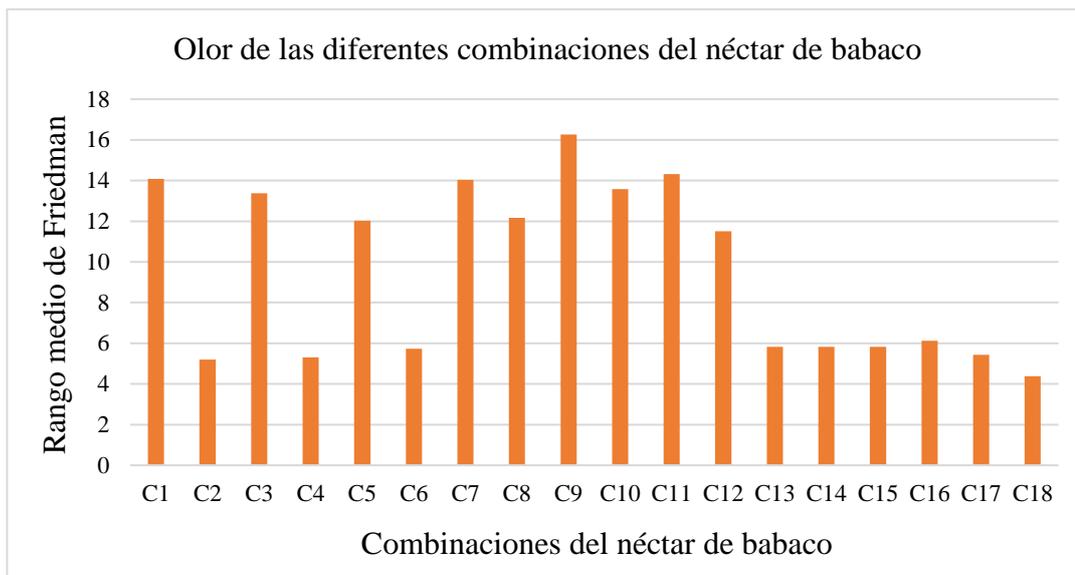


Figura 9. Rango medio de Friedman del olor para las diferentes combinaciones, basado en la escala hedónica de nivel 5

De la prueba de Friedman podemos afirmar que la combinación nueve (C9) de jugo de caña de azúcar y pulpa de babaco (30:70) es el más adecuado para la elaboración de un néctar de babaco. Además podemos observar que la combinación nueve tiene mayor grado de aceptabilidad en cuanto al olor comparado con los demás combinaciones del néctar de babaco.

Sabor: Los resultados de Friedman aplicado a los datos de la evaluación organoléptica del sabor a partir de los 30 panelistas de juez consumidor con respecto a las 18 combinaciones se muestran en la figura 10.

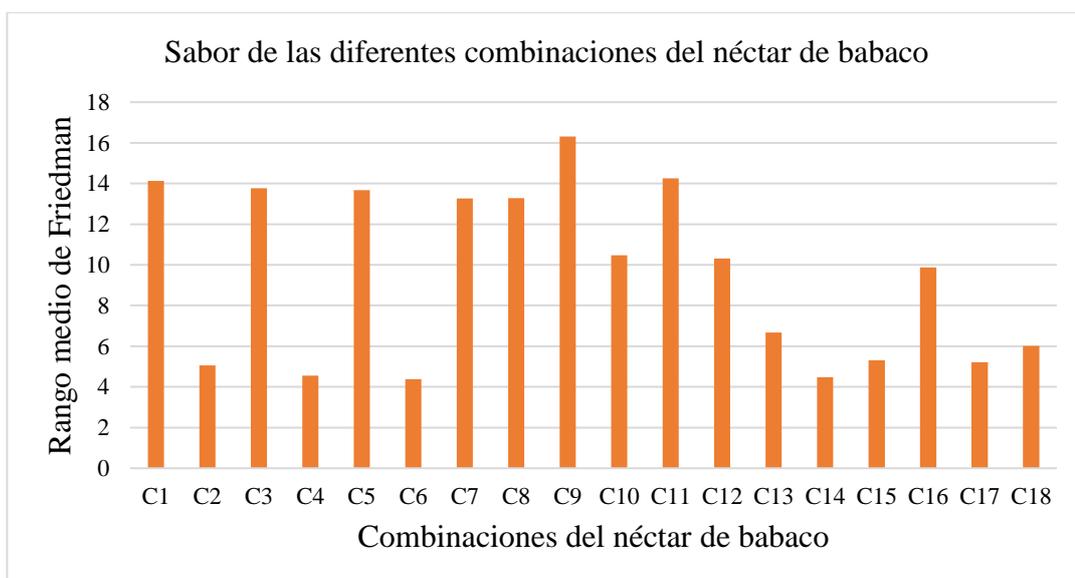


Figura 10. Rango medio de Friedman del sabor para las diferentes combinaciones, basado en la escala hedónica de nivel 5

De la prueba de Friedman podemos afirmar que la combinación nueve (C9) de jugo de caña de azúcar y pulpa de babaco (30:70) es el más adecuado para la elaboración de un néctar de babaco. Además podemos observar que la combinación nueve tiene mayor grado de aceptabilidad en cuanto al sabor comparado con los demás combinaciones del néctar de babaco.

Textura: Los resultados de Friedman aplicado a los datos de la evaluación organoléptica de textura a partir de los 30 panelistas de juez consumidor con respecto a las 18 combinaciones se muestran en la figura 11.

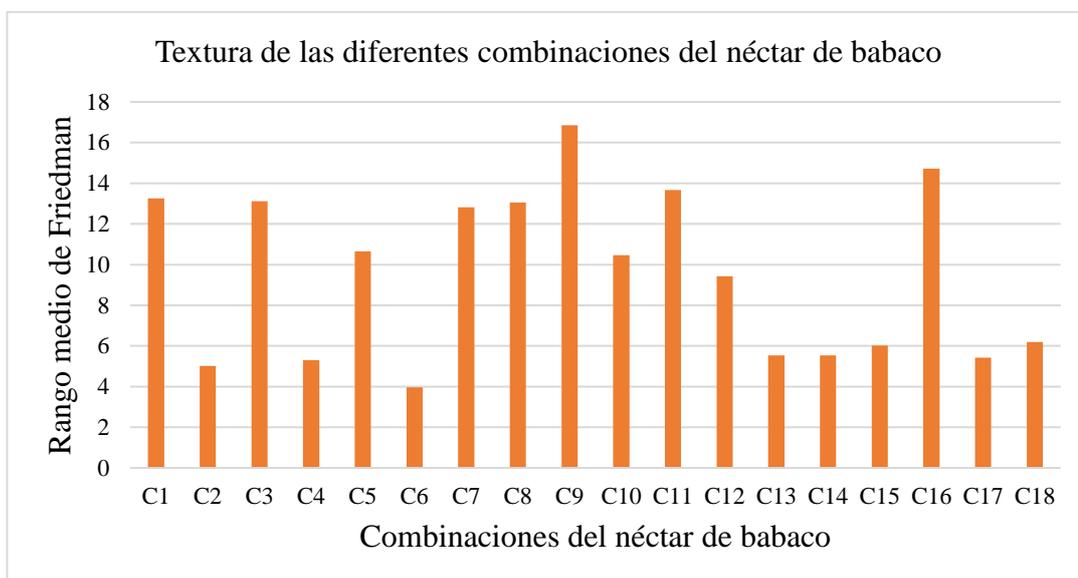


Figura 11. Rango medio de Friedman de textura para las diferentes combinaciones, basado en la escala hedónica de nivel 5

De la prueba de Friedman podemos afirmar que la combinación nueve (C9) de jugo de caña de azúcar y pulpa de babaco (30:70) es el más adecuado para la elaboración de un néctar de babaco. Además podemos observar que la combinación nueve tiene mayor grado de aceptabilidad en cuanto a textura comparado con los demás combinaciones del néctar de babaco.

Los panelistas de juez consumidor con respecto a las características organolépticas a base de la prueba de Friedman.

Tabla 9. Resultados obtenidos del evaluación organoléptica basadas en la escala hedónica de nivel 5 al néctar de babaco a través de la prueba de Friedman a los panelistas de juez consumidor

Característica organoléptica	Prueba de Friedman X ²	P	Conclusión
Color	43.368	0.0421	No todos los rangos medios de los panelistas de juez consumidor son iguales. Si existe diferencia significativa (P=0.04 <0.05).
Olor	35.943	0.1752	No existe diferencia significativa en olor, sabor, textura (P>0.05).
Sabor	31.376	0.3479	
Textura	20.086	0.8902	

B. Wilcoxon

Tabla 10. Prueba de rangos de signos de Wilcoxon para comparación de color de las 18 combinaciones del néctar de babaco, por pares

Color

Combinación	Z	P-Valor	Conclusión
C1 - C2	-4,751	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C3	-0,030	0,976	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1- C4	-4,845	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C5	-0,624	0,533	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C6	-4,760	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C7	-0,894	0,371	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C8	-1,714	0,086	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 – C9	-3,620	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C10	-1,775	0,076	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C11	-0,192	0,847	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C12	-2,977	0,003	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1- C13	-4,714	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C14	-4,707	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C15	-4,594	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)

C1 - C16	-4,537	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C17	-4,818	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C18	-4,696	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C3	-4,594	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C4	-0,054	0,957	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C5	-4,683	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C6	-0,426	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C7	-4,797	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C8	-4,513	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C9	-4,849	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C10	-4,395	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C11	-4,760	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C12	-4,780	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C13	-1,188	0,235	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C14	-2,357	0,018	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C15	-1,950	0,051	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C16	-0,595	0,552	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C17	-1,524	0,128	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C18	-0,619	0,536	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C4	-4,845	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C5	-0,733	0,464	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C6	-4,847	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C7	-0,943	0,346	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C8	-1,801	0,072	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C9	-3,620	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C10	-1,668	0,095	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C11	-0,111	0,911	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C12	4,729	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C13	-4,789	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C14	-4,572	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C15	-4,748	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C16	-4,685	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C17	-4,869	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)

C3 - C18	-4,864	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C5	-4,770	0,000	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C6	-0,406	0,685	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C7	-4,851	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C8	-4,513	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C9	-4,869	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C10	-4,462	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C11	-4,683	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C12	-4,297	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C13	-1,414	0,157	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C14	-2,045	0,041	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C15	-2,524	0,012	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C16	-0,300	0,764	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C17	-1,886	0,059	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C18	-0,728	0,467	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 - C6	-4,845	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C7	-1,706	0,088	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 - C8	-2,245	0,025	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C9	-3,499	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C10	-2,281	0,023	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C11	-0,906	0,365	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 - C12	-3,684	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C13	-4,690	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C14	-4,700	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C15	-4,466	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C16	-4,522	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C17	-4,813	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C18	-4,770	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C7	-4,945	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C8	-4,522	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C9	-4,893	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C10	-4,367	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C11	-4,779	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)

C6 - C12	-4,178	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C13	-1,069	0,285	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C6 - C14	-1,713	0,087	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C6 - C15	2,065	0,039	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C16	-0,786	0,432	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C6 - C17	-1,513	0,130	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C6 - C18	-0,229	0,819	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C7 - C8	-1,167	0,243	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C7 - C9	-4,400	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C10	-1,515	0,130	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C7 - C11	-0,619	0,536	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C7 - C12	-2,887	0,004	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C13	-4,893	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C14	-4,901	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C15	-4,820	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C16	4,722	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C17	-4,712	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C18	-4,783	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C9	-4,235	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C10	-0,396	0,692	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C8 - C11	-1,755	0,079	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C8 - C12	-1,573	0,116	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C8 - C13	-4,540	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C14	-4,008	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C15	-4,283	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C16	-4,446	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C17	-4,453	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C18	-4,615	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C10	-4,243	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C11	-3,694	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C12	-4,556	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C13	-4,939	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C14	-4,904	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)

C9 - C15	-4,893	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C16	-4,780	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C17	-4,920	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C18	-4,890	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C11	-1,809	0,071	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C10 - C12	-0,941	0,347	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C10 - C13	-4,258	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C14	-4,297	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C15	-4,093	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C16	-4,334	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C17	-4,151	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C18	-4,323	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C12	-2,587	0,010	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C13	-4,773	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C14	-4,461	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C15	-4,794	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C16	-4,701	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C17	-4,697	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C18	-4,601	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C13	-4,097	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C14	-4,057	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C15	-3,655	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C16	-3,784	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C17	-3,934	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C18	-4,189	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C13 - C14	-1,069	0,285	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C13 - C15	-1,667	0,096	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C13 - C16	-1,431	0,152	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C13 - C17	-0,632	0,527	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C13 - C18	-0,905	0,366	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C14 - C15	-0,243	0,808	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C14 - C16	-2,090	0,037	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C14 - C17	-0,500	0,617	No existe diferencia significativa (P>0.05)

C14 - C18	-1,470	0,142	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C15 - C16	-2,546	0,011	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C15 - C17	-0,775	0,439	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C15 - C18	-2,000	0,046	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C16 - C17	-1,651	0,099	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C16 - C18	-0,786	0,432	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C17 - C18	-1,508	0,132	No existe diferencia significativa (P>0.05)

Tabla 11. *Prueba de rangos de signos de Wilcoxon para comparación de olor de las 18 combinaciones del néctar de babaco, por pares*

Olor

Combinación	Z	P-Valor	Conclusión
C1 - C2	-4,771	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C3	-0,553	0,580	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C4	-4,680	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C5	-1,641	0,101	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C6	-4,776	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C7	0,000	1,000	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C8	-2,229	0,026	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C9	-3,255	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C10	-0,538	0,591	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C11	-0,389	0,697	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C12	-2,575	0,010	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C13	-4,779	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C14	-4,668	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C15	-4,730	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C16	-4,890	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C17	-4,861	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C18	-4,597	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C3	-4,527	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C4	-0,252	0,801	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C5	-4,366	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C6	-0,408	0,683	No existe diferencia significativa (P>0.05)

C2 - C7	-4,771	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C8	-4,782	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C9	-4,835	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C10	-4,745	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C11	-4,779	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C12	-4,064	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C13	-1,000	0,317	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C14	-1,232	0,218	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C15	-1,107	0,268	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C16	-1,606	0,108	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C17	-0,426	0,670	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C18	-1,384	0,166	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C4	-4,536	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C5	-0,988	0,323	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C6	-4,502	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C7	-0,647	0,518	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C8	-1,908	0,056	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C9	-3,305	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C10	-0,161	0,872	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C11	-0,863	0,388	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C12	-2,117	0,034	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C13	-4,493	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C14	-4,441	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C15	-4,524	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C16	-4,628	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C17	-4,632	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C18	-4,418	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C5	-4,054	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C6	-0,538	0,591	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C7	-4,677	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C8	-4,449	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C9	-4,852	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C10	-4,518	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)

C4 – C11	-4,604	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 – C12	-4,566	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C13	-1,057	0,290	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C14	-1,177	0,239	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C15	-1,355	0,175	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C16	-1,641	0,101	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C17	-0,775	0,439	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C18	-1,166	0,243	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 – C6	-4,179	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C7	-1,506	0,132	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 - C8	-0,293	0,770	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 – C9	-3,552	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C10	-1,512	0,130	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 - C11	-1,897	0,058	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C12	-0,534	0,593	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 – C13	-4,197	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C14	-4,167	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C15	-4,073	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C16	-4,064	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C17	-4,276	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C18	-4,481	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 – C7	-4,773	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 – C8	-4,373	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 – C9	-4,853	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 – C10	-4,543	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C11	-4,768	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C12	-4,059	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C13	-0,500	0,617	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C6 - C14	-0,655	0,513	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C6 - C15	-0,581	0,561	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C6 - C16	-1,057	0,290	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C6 - C17	0,000	1,000	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C6 - C18	-1,536	0,125	No existe diferencia significativa (P>0.05)

C7 - C8	2,577	0,010	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C9	-3,499	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C10	-0,607	0,544	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C7 - C11	-0,420	0,675	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C7 - C12	-2,557	0,011	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C13	-4,842	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C14	-4,893	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C15	-4,800	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C16	-4,796	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C17	-4,773	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C18	-4,763	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C9	-4,160	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C10	-1,821	0,069	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C8 - C11	-3,000	0,003	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C12	-0,595	0,552	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C8 - C13	-4,481	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C14	-4,842	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C15	-4,702	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C16	-4,650	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C17	-4,434	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C18	-4,612	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C10	-3,871	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C11	-3,119	0,002	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C12	-4,347	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C13	-4,940	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C14	-4,893	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C15	-4,893	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C16	-4,950	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C17	-4,894	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C18	-4,832	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C11	-0,846	0,398	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C10 - C12	-2,307	0,021	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C13	-4,714	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)

C10 - C14	-4,755	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C15	-4,755	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C16	-4,744	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C17	-4,730	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C18	-4,793	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C12	-2,568	0,010	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C13	-4,648	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C14	-4,855	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C15	-4,794	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C16	-4,730	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C17	-4,855	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C18	-4,790	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C13	-4,124	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C14	-4,131	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C15	-4,311	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C16	-4,066	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C17	-4,270	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C18	-4,315	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C13 - C14	-0,277	0,782	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C13 - C15	-0,258	0,796	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C13 - C16	-0,832	0,405	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C13 - C17	-0,577	0,564	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C13 - C18	-2,209	0,027	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C14 - C15	0,000	1,000	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C14 - C16	-0,535	0,593	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C14 - C17	-0,775	0,439	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C14 - C18	-2,556	0,011	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C15 - C16	-0,632	0,527	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C15 - C17	-0,905	0,366	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C15 - C18	-2,683	0,007	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C16 - C17	-1,387	0,166	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C16 - C18	-2,500	0,012	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C17 - C18	-2,065	0,039	Existe diferencia significativa (p<0.05)

Tabla 12. Prueba de rangos de signos de Wilcoxon para comparación de sabor de las 18 combinaciones del néctar de babaco, por pares

Sabor

Combinación	Z	P-Valor	Conclusión
C1 - C2	-4,808	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C3	-0,272	0,785	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1- C4	-4,765	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C5	-0,608	0,543	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C6	-4,756	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C7	-1,470	0,142	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C8	-1,279	0,201	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 – C9	-3,532	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C10	-3,092	0,002	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C11	-0,233	0,816	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C12	-3,499	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1- C13	-4,695	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C14	-4,889	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C15	-4,787	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C16	-3,897	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C17	-4,847	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1- C18	-4,906	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C3	-4,670	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C4	-0,363	0,717	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C5	-4,523	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C6	1,026	0,305	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C7	-4,768	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C8	-4,772	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C9	-4,860	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C10	-3,885	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C11	-4,806	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C12	-3,793	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C13	-2,288	0,022	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C14	-0,243	0,808	No existe diferencia significativa (P>0.05)

C2 - C15	-0,894	0,371	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C16	-3,680	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C17	-0,799	0,425	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C18	-1,641	0,101	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C4	-4,643	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C5	-0,221	0,825	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C6	-4,678	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C7	-0,878	0,380	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C8	-0,759	0,448	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C9	-3,380	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C10	-3,032	0,002	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C11	-0,619	0,536	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C12	-3,249	,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C13	-4,574	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C14	-4,851	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C15	-4,772	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C16	-3,716	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C17	-4,684	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C18	-4,787	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C5	-4,762	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C6	-0,617	0,537	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C7	-4,807	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C8	-4,679	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C9	-4,878	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C10	-3,909	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C11	-4,667	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C12	-4,193	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C13	-3,130	0,002	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C14	-0,277	0,782	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C15	-1,732	0,083	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C16	-4,327	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C17	-1,342	0,180	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C18	-2,134	0,033	Existe diferencia significativa (p<0.05)

C5 – C6	-4,627	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C7	-0,692	0,489	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 - C8	-0,513	0,608	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 – C9	-3,285	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C10	-2,685	0,007	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C11	-0,847	0,397	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 – C12	-3,400	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C13	-4,536	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C14	-4,847	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C15	-4,684	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C16	-3,336	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C17	-4,692	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C18	-4,520	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 – C7	-4,837	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 – C8	-4,770	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 – C9	-4,837	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 – C10	-4,268	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C11	-4,842	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C12	-4,409	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C13	-2,946	0,003	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C14	-0,837	0,403	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C6 - C15	-1,738	0,082	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C6 - C16	-4,044	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C17	-1,968	0,049	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C18	-2,372	0,018	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C8	-0,218	0,827	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C7 – C9	-3,933	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C10	-2,355	0,019	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C11	-1,213	0,225	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C7 - C12	-2,804	0,005	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 – C13	-4,640	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C14	-4,903	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C15	-4,714	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)

C7 - C16	-3,355	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C17	-4,869	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C18	-4,696	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C9	-3,734	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C10	-2,986	0,003	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C11	-1,388	0,165	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C8 - C12	-2,891	0,004	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C13	-4,457	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C14	-4,798	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C15	-4,779	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C16	-3,134	0,002	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C17	-4,761	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C18	-4,620	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C10	-4,190	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C11	-3,398	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C12	-4,445	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C13	-4,932	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C14	-5,031	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C15	-4,932	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C16	-4,621	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C17	-4,932	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C18	-4,956	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C11	-3,293	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C12	-0,198	0,843	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C10 - C13	-3,442	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C14	-4,073	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C15	-3,787	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C16	-0,778	0,437	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C10 - C17	-3,911	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C18	-3,666	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C12	-3,562	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C13	-4,690	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C14	-4,787	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)

C11 - C15	-4,779	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C16	-3,790	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C17	-4,850	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C18	-4,757	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C13	-3,522	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C14	-4,245	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C15	-4,101	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C16	-0,693	0,489	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C12 - C17	-4,069	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C18	-3,435	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C13 - C14	-2,982	0,003	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C13 - C15	-2,000	0,046	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C13 - C16	-3,091	0,002	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C13 - C17	-1,886	0,059	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C13 - C18	-1,000	0,317	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C14 - C15	-1,508	0,132	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C14 - C16	-4,144	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C14 - C17	-1,387	0,166	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C14 - C18	-2,324	0,020	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C15 - C16	-3,957	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C15 - C17	0,000	1,000	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C15 - C18	-0,943	0,346	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C16 - C17	-3,957	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C16 - C18	-3,482	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C17 - C18	-0,943	0,346	No existe diferencia significativa (P>0.05)

Tabla 13. *Prueba de rangos de signos de Wilcoxon para comparación de la textura de las 18 combinaciones del néctar de babaco, por pares*

Textura

Combinación	Z	P-Valor	Conclusión
C1 - C2	-4,800	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C3	-0,243	0,808	No existe diferencia significativa (P>0.05)

C1- C4	-4,544	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C5	-2,518	0,012	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C6	-4,759	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C7	-0,349	0,727	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C8	-4,138	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C9	-4,118	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C10	-2,155	0,031	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C11	-0,802	0,423	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C12	-3,389	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1- C13	-4,597	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C14	-4,528	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C15	-4,728	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1 - C16	-1,811	0,070	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C1 - C17	-4,712	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C1- C18	-4,543	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C3	-4,697	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C4	-4,687	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C5	-3,972	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C6	-1,725	0,084	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C7	-4,657	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C8	-4,693	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C9	-4,900	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C10	-3,803	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C11	-3,746	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C12	-3,756	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C13	-0,688	0,491	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C14	-0,645	0,519	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C15	-1,279	0,202	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C16	-1,259	0,201	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C2 - C17	-4,840	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C2 - C18	-1,528	0,127	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C4	-4,802	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C5	-2,462	0,014	Existe diferencia significativa (p<0.05)

C3 – C6	-4,760	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C7	-0,156	0,876	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C8	-0,198	0,843	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C9	-0,188	0,841	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C10	-2,082	0,037	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C11	-0,974	0,330	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C3 - C12	-3,297	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C13	-4,627	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C14	-4,628	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C15	-4,651	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C16	-4,809	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C17	-4,808	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C3 - C18	-4,647	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 – C5	-3,693	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C6	-2,057	0,040	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 – C7	-4,744	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 – C8	-4,672	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 – C9	-3,801	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 – C10	-3,803	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 – C11	-4,618	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 – C12	-3,806	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C13	-0,243	0,808	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C14	-0,277	0,782	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C15	-1,000	0,317	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C16	-4,941	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C4 - C17	-0,333	0,739	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C4 - C18	-1,508	0,132	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 – C6	-4,101	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C7	-1,634	0,102	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 - C8	-2,044	0,041	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C9	-4,114	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 - C10	-0,186	0,852	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 - C11	-2,514	0,012	Existe diferencia significativa (p<0.05)

C5 – C12	-1,114	0,265	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C5 – C13	-3,524	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C14	-3,544	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C15	-3,652	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C16	-2,878	0,004	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C17	-3,863	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C5 – C18	-3,571	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 – C7	-4,685	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 – C8	-4,767	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 – C9	-4,864	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 – C10	-4,368	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C11	-4,880	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C12	-3,841	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C13	-2,558	0,011	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C14	-2,558	0,011	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C15	-2,782	0,005	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C16	-4,860	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C17	-2,116	0,034	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C6 - C18	-2,751	0,006	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C8	-0,416	0,678	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C7 – C9	-4,322	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C10	-2,044	0,041	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C11	-1,116	0,265	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C7 - C12	-3,247	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 – C13	-4,665	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C14	-4,738	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C15	-4,427	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C16	-2,449	0,014	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C17	-4,543	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C7 - C18	-4,463	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 – C9	-4,237	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C10	-2,592	0,010	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C11	-0,808	0,419	No existe diferencia significativa (P>0.05)

C8 - C12	-3,291	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C13	-4,807	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C14	-4,559	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C15	-4,443	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C16	-2,236	0,025	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C17	-4,632	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C8 - C18	-4,472	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C10	-4,541	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C11	-4,179	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C12	-4,774	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C13	-4,932	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C14	-4,932	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C15	-4,916	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C16	-4,025	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C17	-4,928	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C9 - C18	-4,893	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C11	-2,745	0,006	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C12	-1,228	0,220	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C10 - C13	-3,905	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C14	-3,873	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C15	-3,643	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C16	-3,370	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C17	-3,602	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C10 - C18	-3,226	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C12	-3,801	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C13	-4,697	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C14	-4,779	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C15	-4,620	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C16	-1,500	0,134	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C11 - C17	-4,531	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C11 - C18	-4,618	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C13	-3,402	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C14	-3,258	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)

C12 - C15	-3,220	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C16	-4,202	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C17	-3,529	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C12 - C18	-3,400	0,001	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C13 - C14	0,000	1,000	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C13 - C15	-0,775	0,439	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C13 - C16	-4,886	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C13 - C17	0,000	1,000	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C13 - C18	-0,894	0,371	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C14 - C15	-0,832	0,405	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C14 - C16	-4,886	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C14 - C17	0,000	1,000	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C14 - C18	-1,000	0,317	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C15 - C16	-4,774	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C15 - C17	-0,775	0,439	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C15 - C18	-0,258	0,796	No existe diferencia significativa (P>0.05)
C16 - C17	-4,864	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C16 - C18	-4,861	0,000	Existe diferencia significativa (p<0.05)
C17 - C18	-1,265	0,206	No existe diferencia significativa (P>0.05)

4.4. Análisis fisicoquímicos al néctar de babaco

Las características fisicoquímicas de °Brix, pH, acidez titulable expresado en % ácido cítrico anhidro g/100cm³, relación de solidos solubles / acidez titulable y humedad se expresan en la tabla 10, los resultados son medias (\bar{X}) de tres repeticiones.

Tabla 14. Caracterización fisicoquímica al néctar de babaco

Características fisicoquímicas	Media (\bar{X})
°Brix	12
pH	3.91
Acidez titulable (% ácido cítrico anhidro g/100cm ³)	0.43
Relación de solidos solubles/acidez titulable	30
Humedad (%)	83.8

4.5. Análisis microbiológicos al néctar de babaco

Numeración de coliformes

La cantidad promedio de coliformes encontrados en el néctar de babaco.

Tabla 15. *Resultados de coliformes totales encontrados en el néctar de babaco*

Resultados	Limite permisible (según la norma peruana de néctares)
<3 Coliformes /cm ³ .	<3 - --- coliformes totales/cm ³

Recuento en placa de aerobios mesófilos

La cantidad promedio de aerobios mesófilos encontrados en el néctar de babaco.

Tabla 16. *Resultados de aerobios mesófilos encontrados en el néctar de babaco*

Resultados	Limite permisible (según la norma peruana de néctares)
6 UFC/cm ³	10-100 UFC/cm ³

Recuento en placa de mohos

La cantidad promedio de mohos encontrados en el néctar de babaco.

Tabla 17. *Resultados de mohos encontrados en el néctar de babaco*

Resultados	Limite permisible (según la norma peruana de néctares)
2 UFC/cm ³	1-10 UFC/cm ³

Recuento en placa de levaduras

La cantidad promedio de levaduras encontradas en el néctar de babaco.

Tabla 18. *Resultados de levaduras encontrados en el néctar de babaco*

Resultados	Limite permisible (según la norma peruana de néctares)
5 UFC/cm ³	1-10 UFC/cm ³

4.6. Estabilidad

Sedimentación

Determinación del incremento del sedimento: se evaluó durante 40 días en un tiempo de cada 4 días cada muestra durante el almacenamiento por medio de centrifugación a 6000 rpm los pesos de cada muestra se muestran en la tabla 15.

Tabla 19. *Peso del sedimento del néctar de babaco durante el almacenamiento*

Tiempo (días)	Peso del sedimento
4	3.18 g
8	3.28 g
12	3.4 g
16	3.52 g
20	4.42 g
24	4.83 g
28	4.90 g
32	4.91 g
36	4.91 g
40	4.92 g

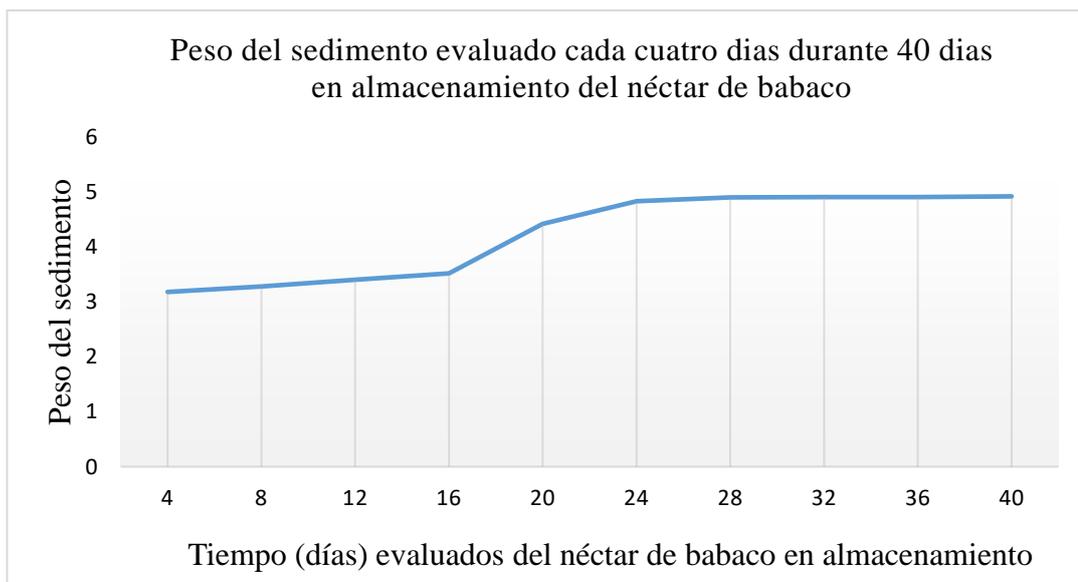


Figura 12. *Peso del sedimento del néctar de babaco en almacenamiento durante 40 días*

La línea de tendencia de media móvil a partir del peso del sedimento al transcurrir el tiempo en almacenamiento del néctar de babaco con la línea de tendencia de media móvil.

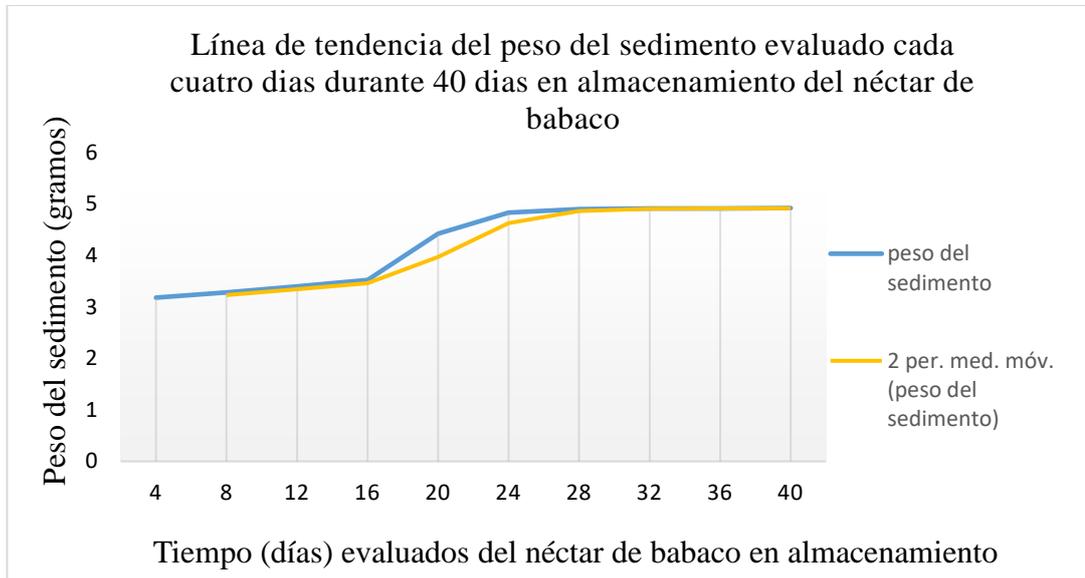


Figura 13. Línea de tendencia con media móvil

Pronóstico con del peso del sedimento al transcurrir el tiempo en almacenamiento del néctar de babaco con la línea de tendencia de media móvil con periodo 2.

Tabla 20. *Pronostico del peso del sedimento*

Tiempo (días)	Peso del sedimento (g)	Media móvil
4	3.18	-
8	3.28	-
12	3.4	0.05522681
16	3.52	0.06
20	4.42	0.32101402
24	4.83	0.34966055
28	4.9	0.14705441
32	4.91	0.025
36	4.91	0.00353553
40	4.92	0.00353553
44	4.915	0.00395285
48	4.9175	0.00197642

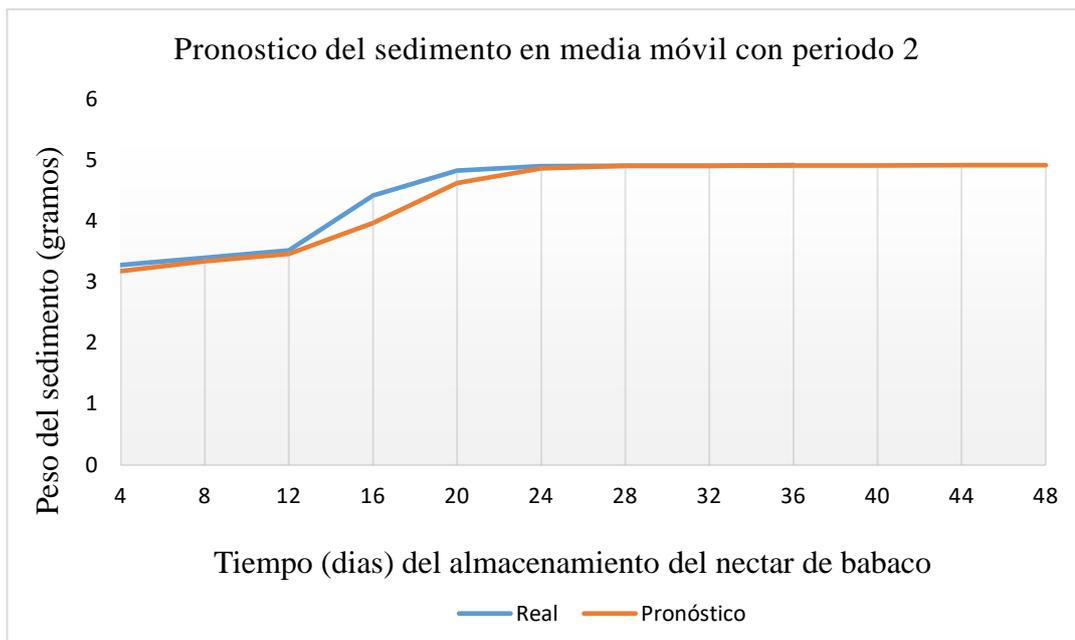


Figura 14. Pronostico del sedimento al transcurrir el almacenamiento

Determinación del coeficiente de sedimentación: Se determinó el x_b para el tiempo de cuatro días, para posterior encontrar $\ln\left(\frac{x_b}{x_{b,t=4}}\right)$ y luego encontrar el coeficiente de sedimentación con la ecuación $\omega^2 \bar{s} t = \ln\left(\frac{x_{b,t}}{x_{b,t=0}}\right)$.

Tabla 21. *Determinación de $\ln(x_b/x_b, t = 4)$ con respecto al tiempo*

Tiempo (días)	$X_b(g)$	$\frac{X_b}{X_{b,t=4}}$	$\ln\left(\frac{X_b}{X_{b,t=4}}\right)$
4	3.18 g	1	0
8	3.28 g	1.03	0.02955
12	3.4 g	1.06	0.05826
16	3.52 g	1.11	0.104360
20	4.42 g	1.38	0.32208
24	4.83 g	1.51	0.41210
28	4.90 g	1.54	0.43178
32	4.91 g	1.544	0.43437
36	4.91 g	1.544	0.43437
40	4.92 g	1.55	0.43825

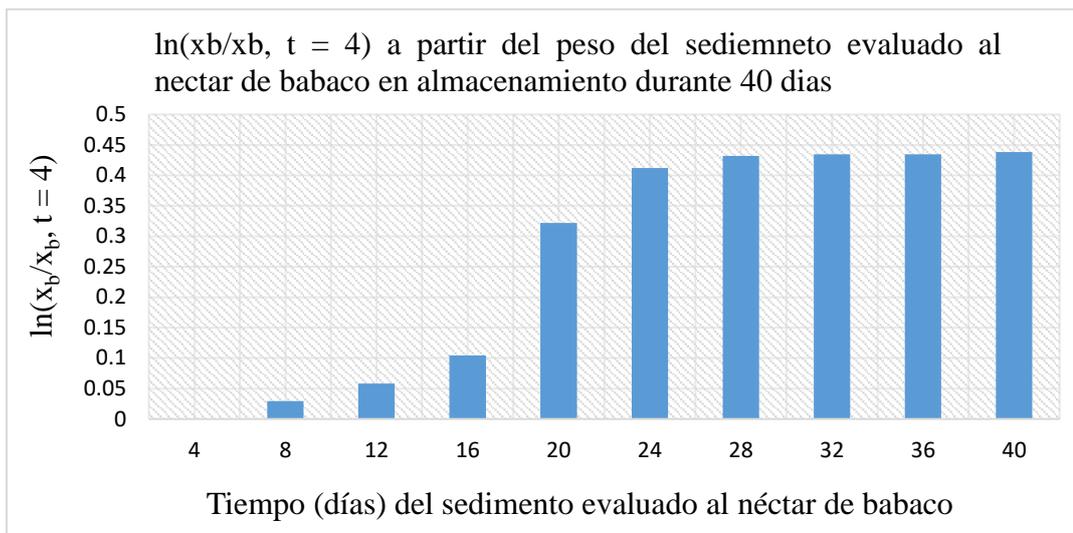


Figura 15. La representación de $\ln(x_b/x_b, t = 4)$ con respecto al tiempo del peso del sedimento evaluado al néctar de babaco en almacenamiento

La pendiente de la línea en la representación precedente es de $0.01095625 \text{ días}^{-1}$, que es igual a ω^2 veces el coeficiente de sedimentación.

$$0.01095625 \text{ días}^{-1} = 1.26805 \times 10^{-7} \text{ s}^{-1} = \omega^2 \bar{s}$$

$$\begin{aligned} \bar{s} &= \frac{1.26805 \times 10^{-7} \text{ s}^{-1}}{\omega^2} \\ &= \frac{1.26805 \times 10^{-7} \text{ s}^{-1}}{\left((6000 \text{ rev min}^{-1})(2\pi \text{ rad rev}^{-1})(0.0167 \text{ min s}^{-1}) \right)^2} \\ \bar{s} &= 3.199 \times 10^{-13} \end{aligned}$$

Viscosidad

Viscosidad del sobrenadante del néctar de babaco durante el almacenamiento: Se evaluó la viscosidad del sobrenadante del néctar de babaco durante 40 días en un tiempo de cada 4 días a cada muestra de 450 ml durante el almacenamiento.

Tabla 22. *Viscosidad del sobrenadante del néctar de babaco durante el almacenamiento*

Tiempo (días)	Revoluciones por minuto (RPM)	Viscosidad (cP)
4	50	5.3
	60	9.03
	100	25.08
8	50	6.4
	60	10.8
	100	33.1
12	50	25.02
	60	25.9
	100	35.06
16	50	28.0
	60	28.8
	100	40.03
20	50	20.86
	60	23.76
	100	36.54
24	50	22.86
	60	24.76
	100	37.43
28	50	< 10.00
	60	15.57
	100	28.87
32	50	<10.00
	60	17.7
	100	30.96
36	50	< 10.00
	60	14.06
	100	26.89
40	50	<10.00

60	15.4
100	27.83

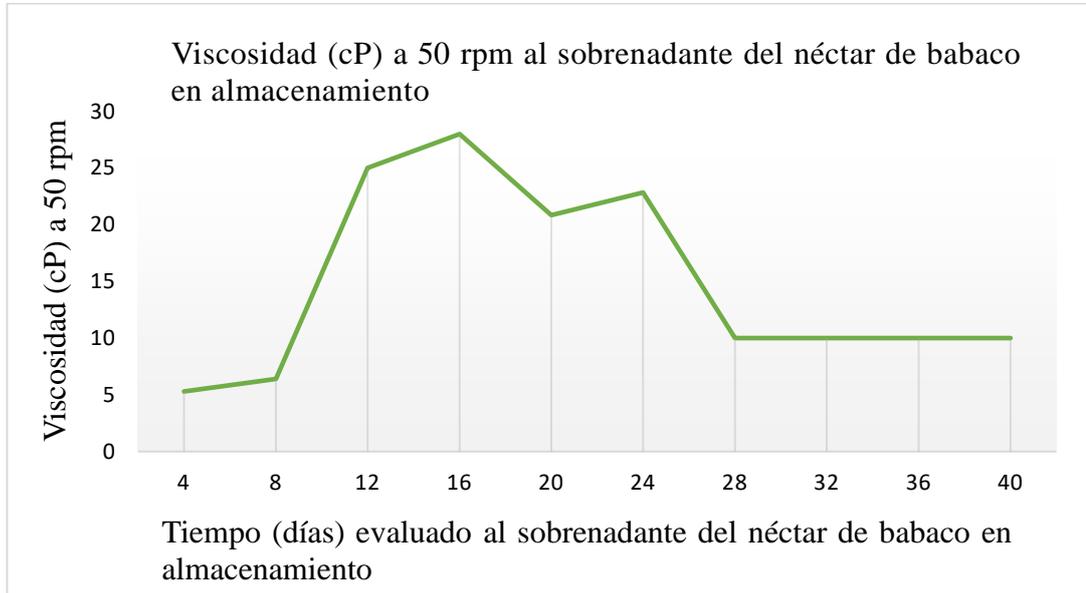


Figura 16. Viscosidad (cP) a 50 rpm al sobrenadante del néctar de babaco durante el almacenamiento con un tiempo de 40 días evaluado cada 4 días

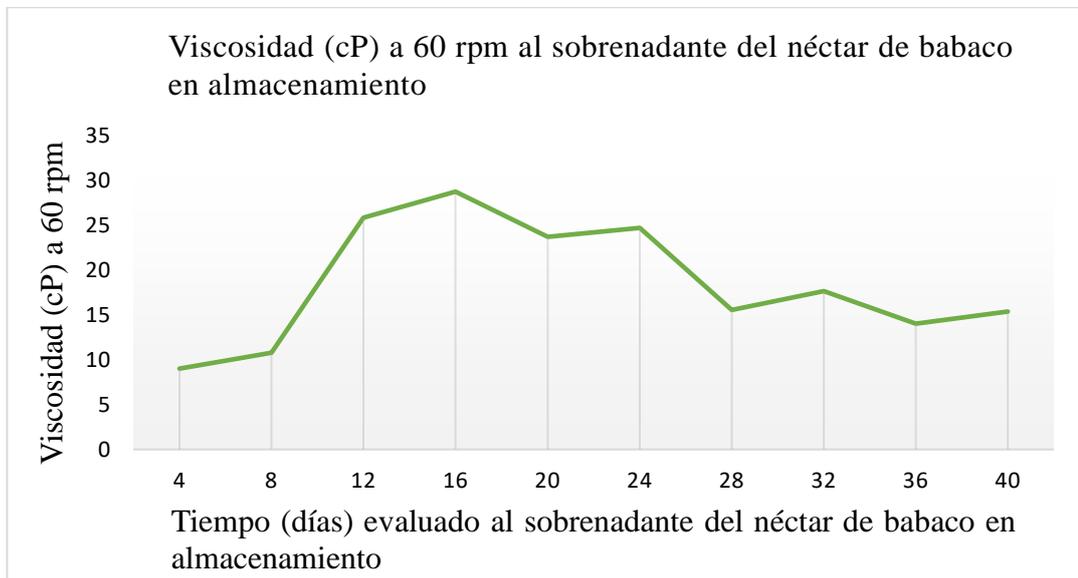


Figura 17. Viscosidad (cP) a 60 rpm al sobrenadante del néctar de babaco durante el almacenamiento con un tiempo de 40 días evaluado cada 4 días

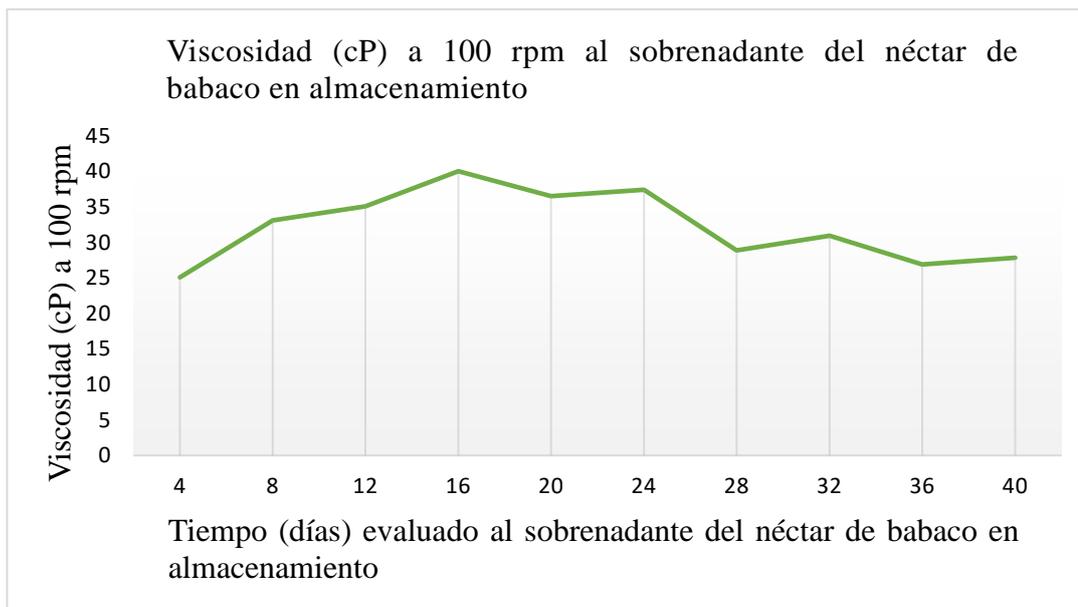


Figura 18. Viscosidad (cP) a 100 rpm al sobrenadante del néctar de babaco durante el almacenamiento con un tiempo de 40 días evaluado cada 4 días

Viscosidad del néctar de babaco: La viscosidad del néctar de babaco medido a diferentes velocidades del rotor.

Tabla 23. *Viscosidad del néctar de babaco*

RPM	Viscosidad (cP)
20	31.66
30	34.63
50	33.2
60	34.43
100	43.6

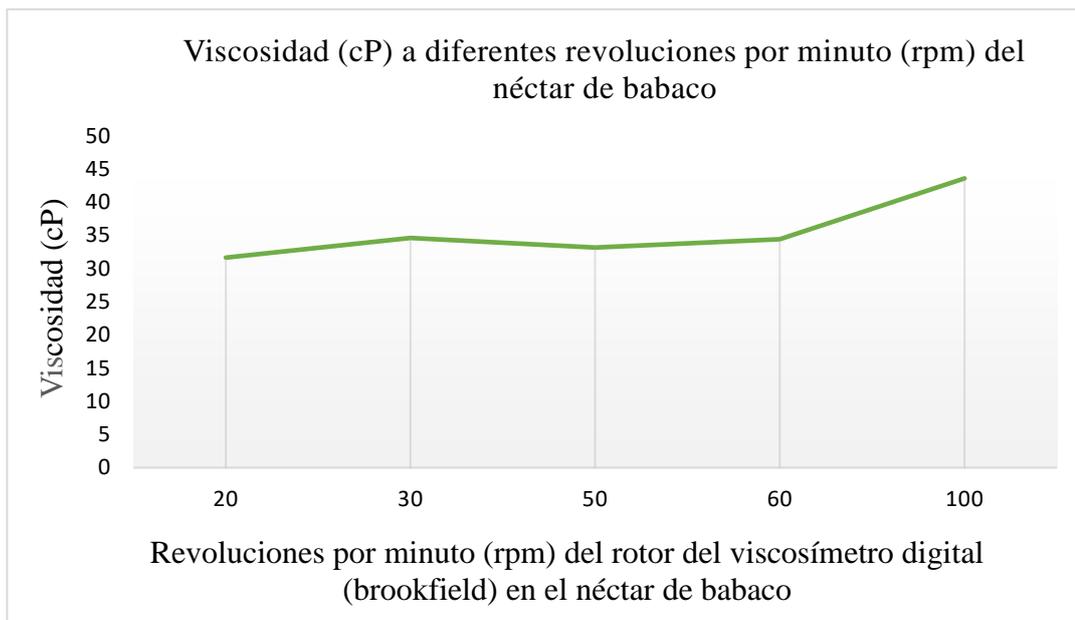


Figura 19. Viscosidad (cP) a diferentes revoluciones por minuto (RPM) del rotor del viscosímetro digital (brookfield) en el néctar de babaco

V. DISCUSIÓN

De acuerdo a la tabla 4 los °Brix de la pulpa de babaco es de 5.5 °Brix y 4.3 de pH, los datos obtenidos están cercanos a los reportados por Hidalgo y Vargas (2008) para la caracterización del babaco según su estado de maduración en su estudio de análisis del efecto del tipo de agente osmótico en la transferencia de la masa durante el secado y en la vida útil del babaco deshidratado en Guayaquil (Ecuador) quienes reportaron 4.30 pH y 6 °Brix. En la tabla 4 la acidez titulable expresada en % ácido málico es de 0.042 y la humedad es de 86.63 % los datos obtenidos están cercanos a lo reportado por Matamoros (2018) en la investigación que desarrollo de una bebida a base de pulpa de babaco (Carica pentagona Heilb) y grosella china (Averrhoa carambola L) en Guayaquil (Ecuador) donde reportaron un 0.045 % de acidez titulable expresado en ácido málico y 91.16 % de humedad. Para la pulpa de babaco utilizada en la presente investigación, se evidencia una diferencia se puede atribuir a que ambas variedades han sido cultivadas en condiciones geográficas y ecológicas distintas.

Los datos obtenidos de la tabla 5 los grados Brix del jugo de caña de azúcar es de 18 °Brix, la acidez titulable expresada en % ácido aconítico es de 0.28, 5.5 de pH y la humedad es de 81.8 %, los cuales se encuentran bastante cercanos a lo reportado por Bustamante (2017) en su investigación para el mejoramiento del color de la panela en Chachapoyas (Perú) que obtuvo 19.67 °Brix, 0.27 % acidez y pH 5.37 y está dentro de los promedios reportado por Naranjo (2008) en la investigación el jugo de caña de azúcar utilizado para caracterización reológica y térmica de miel en Ambato (Ecuador) que fue de 18.26 °Brix, 0.40 % acidez, pH 5.79 y 82.47% humedad.

De acuerdo a la tabla 6 los grados Brix del jugo concentrado de caña de azúcar es de 50 °Brix, la acidez titulable expresada en % ácido aconítico es de 0.85, 5.8 de pH y la humedad es de 50.8%, los datos están cercanos a lo reportado por Naranjo (2008) en la investigación

el jugo de caña de azúcar utilizado para caracterización reológica y térmica de miel en Ambato (Ecuador) que fue de 50 °Brix, 0.86 % acidez, pH 5.64 y 49.71 % humedad.

La información de la tabla 7 los °Brix 8 a 15 y el pH 3.51 a 4 de las combinaciones. Según NTP N° 203.110-2009. Jugos, néctares y bebidas de frutas. Requisitos, el néctar de fruta debe tener un pH menor a 4.5 y los °Brix mínimos 12 y máximos 18. Los datos obtenidos de pH están dentro de los rangos permitido; se encuentra una diferencia de 8 a 15 los °Brix es debido a las concentraciones de pulpas y diluciones en agua.

De acuerdo a la prueba de Friedman en la tabla 8 se puede afirmar que en las combinaciones si existe diferencia significativa ($p=0.000 < 0.05$) en cuanto a color, olor, sabor y textura y el rango promedio son diferentes. Además podemos observar a partir de las figuras 8, 9, 10 y 11 de la evaluación organoléptica a partir de los panelistas de juez consumidor la que tiene mayor puntaje de color, olor, sabor y textura es la combinación nueve de 30 partes de jugo de caña de azúcar y 70 partes de pulpa de babaco con 0.10% de estabilizante (carboximetilcelulosa) y con una dilución de 1 parte de pulpa por 2 partes de agua, es el más adecuado para la elaboración de un néctar de babaco comparado con los demás combinaciones del néctar de babaco.

Se aplicó la prueba de Wilcoxon empezando con el color, olor, sabor y textura, las cuales se pueden contrastar en las tablas 10, 11, 12 y 13; indica que si existe diferencias significativas entre los pares de las diferentes combinaciones ($p < 0.05$), y también nos indica que algunos pares al ser evaluados no existe diferencia significativa ($p > 0.05$).

A partir de las figuras 8, 9, 10 y 11 de color, olor, sabor y textura; considerando lo que menciona Badui (2006) que la producción de néctares de buena calidad, exige que estos posean características sensoriales normalizadas, esto significa que los néctares de determinadas frutas tengan de forma permanente el mismo color, olor, sabor y consistencia para el consumidor; entre los tres parámetros mencionados, el sabor es quizás el que determina con mayor énfasis la calidad del néctar ante el consumidor. Se puede afirmar que la combinación de 30 partes de jugo de caña de azúcar y 70 partes pulpa de babaco es la mejor combinación debido a que presenta mayor grado de aceptabilidad por el panelista de juez consumidor, basadas en escala hedónica de nivel 5.

En la tabla 14 los datos obtenidos de °Brix es de 12, el pH de 3.91, y la acidez titulable expresada en % ácido cítrico es 0.43 y una humedad de 83.8% están cercanos a lo especificado según NTP N° 203.110-2009. Jugos, néctares y bebidas de frutas. Requisitos, el néctar de fruta debe tener un pH menor a 4.5 y los °Brix mínimos 12 y máximos 18, la acidez titulable expresada en ácido cítrico anhidro g/100 cm³ mínimo es 0.4% a 0.6% máximos.

Según la NTP N° 203.110-2009. Jugos, néctares y bebidas de frutas. Requisitos, no debe de exceder de < 3 coliformes NMP/cm³ y en los resultados obtenidos hay menos de 3 coliformes NMP/cm³, en los tubos donde se realizaron las pruebas no hubo producción de gas donde indique que no hay coliformes, por eso se expresó los resultados tal como se muestran en la tabla 15.

En la NTP N° 203.110-2009. Jugos, néctares y bebidas de frutas. Requisitos. Los aerobios mesófilos deben de estar dentro de los rangos de 10-100 UFC/cm³ y en los resultados obtenidos hay 6 UFC/cm³, se encuentran inferior a los límites requeridos tal como se muestran en la tabla 16.

A partir de lo reportado en la NTP N° 203.110-2009. Jugos, néctares y bebidas de frutas. Requisitos. Las unidades formadoras de colonias por cm³ de mohos no deben de exceder de 1-10 UFC/cm³ y los resultados obtenidos es de 2 UFC/cm³ lo reportado está dentro de los límites requeridos, como se muestran los resultados en la tabla 17.

La información de la NTP N° 203.110-2009. Jugos, néctares y bebidas de frutas. Requisitos. Las unidades formadoras de colonias por cm³ de levadura no deben de exceder de 1-10 UFC/cm³ y los resultados obtenidos es de 5 UFC/cm³ lo reportado está dentro de los límites requeridos, como se muestran los resultados en la tabla 18.

En la tabla 19 el mayor incremento de sedimentación se da a partir de la segunda semana y se prolonga en la tercera como se muestra en la figura 12 para luego mantenerse casi constante en la semana 4. En la gráfica de la figura 13 la curva se acerca a una media móvil de periodo 2. Teniendo como coeficiente de sedimentación $\bar{s} = 3.199 \times 10^{-13}$. Los resultados obtenidos en la determinación de la sedimentación están relativamente iguales según Castillo

(2012) afirma que el mayor incremento de sedimentación se da a partir de la segunda semana y se prolonga en la tercera para luego mantenerse casi constante en la semana 4 en todos los ensayos.

Con los resultados obtenidos en la tabla 20 se muestra que la sedimentación al pronosticarlo con media móvil de periodo dos se demostró que el peso de la sedimentación no tiende a incrementar y por lo tanto ya no habrá diferencia de peso al seguir evaluando.

En el descenso de la viscosidad del néctar de babaco, los componentes coloidales deben haber precipitado y pasar a conformar los sólidos en el sedimento, al bajar los componentes coloidales en el sobrenadante disminuye la viscosidad; los resultados obtenidos en la tabla 22 a las diferentes revoluciones la viscosidad llega a alcanzar su máximo nivel a la segunda semana luego empieza a descender. Lo reportado según Castillo (2012) afirma que al bajar los componentes coloidales en el sobrenadante disminuye la viscosidad.

Lo especificado en la tabla 23 los resultados obtenidos es de la viscosidad del néctar de babaco que se obtiene una viscosidad máxima de 43.6 cP a 100 rpm. Lo reportado por Caballero y Paredes (2017) la viscosidad a 90 rpm 43.65 cP de una formulación de néctar no concuerda con las revoluciones por minuto (RPM) del viscosímetro se debe a que el spindle utilizado es diferente y son diferentes frutas utilizadas. Los cuales se encuentra dentro de los promedio de 5-100 cP; según el instructivo del manual del Viscosímetro Brookfield LVF, están dentro del rango para fluidos menos viscosos (jugos y Néctares), y que tienen un comportamiento no newtoniano.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Los porcentajes adecuados para elaborar un néctar de babaco es 30 partes de jugo de caña de azúcar y 70 partes de pulpa de babaco con 0.10% de estabilizante (carboximetilcelulosa) y con una dilución de 1 parte de pulpa por 2 partes de agua.

El grado de aceptabilidad mediante la evaluación organoléptica de panelista de juez consumidor, basados en escala hedónica de nivel 5, a partir de los valores de la prueba Friedman en lo que respecta a color, olor, sabor y textura se logró observar la adecuada combinación; comparado con los demás combinaciones del néctar de babaco el de mayor aceptabilidad la combinación nueve (30:70).

Las características fisicoquímicas: humedad 83.8%, acidez titulable expresada en % ácido cítrico es 0.43, pH 3.91, °Brix 12 y viscosidad de 43.6 cP a 100rpm.

Las características microbiológicas del néctar de babaco fueron de colonias de coliformes < 3 coliformes NMP/cm³, los aerobios mesófilos 6 UFC/cm³, mohos 2 UFC/cm³ y levadura 5 UFC/cm³. Por lo tanto, el néctar elaborado en esta investigación presenta aceptable calidad microbiológica, apto para el consumo humano y fines alimentarios.

En la estabilidad del néctar de babaco el mayor incremento de sedimentación se da a partir de la segunda semana y se prolonga en la tercera para luego mantenerse casi constante en la semana cuatro, teniendo como coeficiente de sedimentación $\bar{s} = 3.199 \times 10^{-13}$. La viscosidad del sobrenadante a diferentes revoluciones por minuto alcanzó su máximo nivel a la segunda semana luego empieza a descender.

6.2. Recomendaciones

Tener en cuenta que la caña de azúcar debe estar refrigerada para extraer el jugo y así evitar el pardeamiento enzimático. Para evaporar el jugo de caña de azúcar a 50 % de agua se tendrá que tener un agitador y utilizar un proceso continuo para el filtrado del jugo de caña de azúcar evaporado.

Promover el consumo de bebidas a base de frutas porque son saludables para el funcionamiento del organismo.

Realizar un análisis cuantitativo y cualitativo de vitaminas y aminoácidos presentes en el néctar de babaco.

Experimentar la combinación de jugo de caña de azúcar evaporado al 50% con otras frutas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.O.A.C. (1995). *Official Methods of Analysis*. (16 ed.). Washington DC, USA.
- Badui, D. S. (2006). *Química de los alimentos* (4 ed.). (E. Q. Duarte, Ed.) México: Pearson Eduacion . Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Libro-Badui2006_26571.pdf
- Bustamante, A. F. (2017). *Temperatura, pH y adición de floculantes como balseo (Heliocarpus americanus L.), cadillo (Triumfetta láppulal L.) y vituca (Colocasia esculenta) en el mejoramiento del color de la panela*. Recuperado el 08 de Septiembre de 2019, de <http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/1261/INFORME%20DE%20TESIS%20DE%20BUSTAMANTE%20ALEJANDR%C3%8DA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Caballero, E. R., & Paredes, N. L. (2017). “*Formulación y evaluación de nectar a base de guanábana (Annona muricata) y quinua (Chenopodium quinoa) edulcorada con stevia (Stevia rebaudiana)*”. Chimbote - Perú. Recuperado el 5 de Agosto de 2019, de <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3055/47048.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castillo, V. W. (2012). “*Efecto de la dilución y concentración de carboximetilcelulosa sódica en la estabilidad y aceptación general de néctar de membrillo (Cydonia oblonga L.)*”. Trujillo - Perú.
- CENAN. (2015). *La importancia de la industria de jugos y nectares en Mexico*. Mexico. Recuperado el 29 de Agosto de 2019, de <http://187.191.71.192/expediente/1969/mir/8613/archivo/308623>
- CODEX, A. (2018). *Sistema de clasificación de los alimentos*. Recuperado el 25 de agosto de 2019, de http://www.fao.org/gsfaonline/docs/CXS_192s.pdf

- Engel, T., & Reid, P. (2007). *Introducción a la fisicoquímica: Termodinámica* (1 ed.). MEXICO: PEARSON EDUCACION DE MEXICO S.A.
- Espinoza, A. E. (2003). *Evaluación sensorial de los alimentos*. Tacna - Perú.
- FAO. (2006). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Elaboración de néctar de frutas tropicales*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2019, de <http://www.fao.org>
- Hidalgo, A. M., & Vargas, G. F. (2008). *Análisis del efecto del tipo de agente osmótico en la transferencia de masa durante el secado y en la vida útil del babaco deshidratado*. Guayaquil - Ecuador. Recuperado el 17 de septiembre de 2019, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10389/1/D-42420.pdf>
- ICMSF. (2000). *Microorganismos de los alimentos 1: Su significado y métodos de enumeración* (2 ed.). Saragoza, España: ACRIBIA S.A.
- ISO:1842. (2013). *Norma Técnica Ecuatoriana. Organización Internacional de Normalización. Extracto. Productos vegetales y de frutas - Determinación de pH (IDT)*. Ecuador. Recuperado el 01 de Febrero de 2019, de <https://docplayer.es/49005374-Quito-ecuador-norma-tecnica-ecuatoriana-nte-inen-iso-1842-2013-extracto-productos-vegetales-y-de-frutas-determinacion-de-ph-idt.html>
- ISO:2173. (2003). *International Organization for Standardization. Fruit and vegetable products. Determination of soluble solids-Refractometric method*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de <https://www.iso.org/standard/35851.html>
- Matamoros, V. R. (06 de marzo de 2018). *Desarrollo de una bebida a base de pulpa de babaco (Carica pentagona Heilb) y grosella china (Averrhoa carambola L)*. Recuperado el 17 de septiembre de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/10267>
- Naranjo, A. W. (Octubre de 2008). *Caracterización reológica y térmica de miel de dos variedades de caña*. Recuperado el 08 de Septiembre de 2019, de <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/845/1/P-SENESCYT-0009.pdf>

- NMX-F:083. (1986). *Norma Mexicana. Alimentos. Determinación de humedad en productos alimenticios*. Mexico. Recuperado el 2019 de Enero de 2019, de <https://www.colpos.mx/bancodenormas/nmexicanas/NMX-F-083-1986.PDF>
- NTP:023.110. (2009). *Norma Técnica Peruana. Para jugos, néctares y bebidas de fruta. Requisitos*. Lima - Perú. Recuperado el 05 de Agosto de 2019, de https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=666
- NTP-ISO:6658. (2008). *Norma Técnica Peruana. Organización Internacional de Normalización. Análisis Sensorial. Metodología. Lineamientos generales*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_BuscarProductos.aspx?CRITERIO=-1&TXT=ntp%206658&TIPO=-1
- Pereda, R. A. (2002). *Caña de azúcar*. Perú. Recuperado el 11 de Noviembre de 2019, de <https://agraria.pe/noticias/agricultores-de-cana-de-azucar-crean-propia-cooperativa-para-5921>
- Pienovi, L., Lara, M., Bustos, P., & Amigo, H. (2015). *Consumo de frutas, verduras y presión arterial*. Archivos latinoamericanos de nutricion, 65(1). Recuperado el 27 de Agosto de 2019, de <https://www.alanrevista.org/ediciones/2015/1/art-3/>
- Rogg, H. W. (2001). *Manual: Manejo integrado de plagas en cultivos de la Amazonía Ecuatoriana*. (2. IICA Biblioteca Venezuela, Ed.) Quito, Ecuador: Ediciones ABYA-YALA. Recuperado el 20 de Agosto de 2019, de <https://books.google.com.pe/books?id=w513d5tyGIwC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Suzanne, S. N. (2008). *Análisis de los alimentos* (3 ed.). (A. 2003, Ed.) Acribia, S.A.
- Vargas, R., & E, P. (2008). *Estudio químico bromatológico y elaboración de néctar de Mespilus germánica L. (níspero de palo) procedente de la provincia de Vilcashuamán*. Perú. Recuperado el 08 de Septiembre de 2019, de http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2008/vargas_ry/html/index-frames.html

AGRADECIMIENTO

- Al Mg. Martin Díaz Torres por haberme orientado y asesorado durante el desarrollo del trabajo de investigación.
- A la Universidad Nacional de Jaén por haberme brindado y facilitado el uso del laboratorio de Taller de Tecnología de Alimentos, el laboratorio de Degustación y el laboratorio de Tecnología Médica y de Biología; así como el uso de equipos, materiales.
- A la Universidad Nacional Toribio Rodríguez Mendoza de Amazonas por haberme brindado y facilitado el uso del laboratorio de Tecnología Agroindustrial de la escuela profesional de Ingeniería Agroindustrial.
- A todas las personas que colaboraron en mi formación profesional y apoyaron durante el proceso de esta investigación.

DEDICATORIA

A Dios por las bendiciones que nos da día a día y por guiarnos por el camino adecuado de terminar mi carrera profesional.

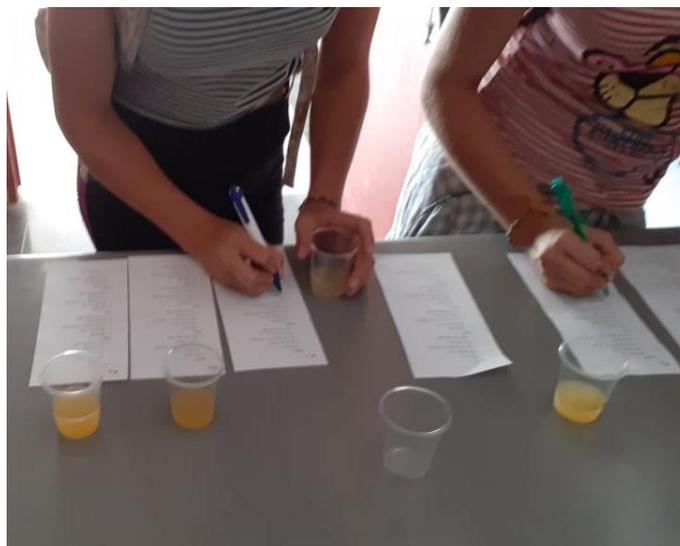
A mis padres Florentino Alberca Huamán y Leudovina Cieza Chávez, mis hermanos y mi primo quienes estuvieron para inculcarme a estudiar y apoyar durante mi carrera profesional.

ANEXOS

Anexo 1: Elaboración del néctar



Anexo 2: Análisis de aceptabilidad mediante evaluación organoléptica



Anexo 3: Análisis microbiológicos



Anexo 4: Análisis fisicoquímicos





Anexo 5: Análisis de estabilidad





Anexo 6: Datos de degustación del grado de aceptabilidad de la evaluación organoléptica de los panelistas de juez consumidor, basados en escala hedónica de nivel 5.

Combinación	Pulpa 1 / Pulpa 2	CMC	Dilución	Panelistas	Color	Olor	Sabor	Textura
1	P1	CMC 1	D1	1	5	5	5	5
1	P1	CMC 1	D1	2	4	3	4	4
1	P1	CMC 1	D1	3	4	3	4	4
1	P1	CMC 1	D1	4	3	4	4	4
1	P1	CMC 1	D1	5	4	4	5	4
1	P1	CMC 1	D1	6	5	5	5	5
1	P1	CMC 1	D1	7	4	4	5	5
1	P1	CMC 1	D1	8	5	4	5	5
1	P1	CMC 1	D1	9	5	4	5	5
1	P1	CMC 1	D1	10	4	5	3	4
1	P1	CMC 1	D1	11	4	3	5	3
1	P1	CMC 1	D1	12	4	4	5	4
1	P1	CMC 1	D1	13	4	4	4	4
1	P1	CMC 1	D1	14	3	4	5	4
1	P1	CMC 1	D1	15	3	4	4	3
1	P1	CMC 1	D1	16	5	4	4	4
1	P1	CMC 1	D1	17	4	5	4	4
1	P1	CMC 1	D1	18	4	5	4	4
1	P1	CMC 1	D1	19	5	5	4	4
1	P1	CMC 1	D1	20	4	4	4	4
1	P1	CMC 1	D1	21	5	4	5	5
1	P1	CMC 1	D1	22	4	3	5	3
1	P1	CMC 1	D1	23	3	4	4	3
1	P1	CMC 1	D1	24	4	5	4	4
1	P1	CMC 1	D1	25	4	3	3	3
1	P1	CMC 1	D1	26	5	4	3	4
1	P1	CMC 1	D1	27	4	4	4	4

1	P1	CMC 1	D1	28	3	4	5	3
1	P1	CMC 1	D1	29	4	5	4	4
1	P1	CMC 1	D1	30	5	3	4	3
2	P1	CMC1	D2	1	3	3	3	3
2	P1	CMC1	D2	2	2	2	3	3
2	P1	CMC1	D2	3	3	2	2	2
2	P1	CMC1	D2	4	2	1	1	2
2	P1	CMC1	D2	5	3	3	3	3
2	P1	CMC1	D2	6	2	3	3	3
2	P1	CMC1	D2	7	2	3	1	2
2	P1	CMC1	D2	8	1	3	2	3
2	P1	CMC1	D2	9	3	3	3	2
2	P1	CMC1	D2	10	2	2	2	2
2	P1	CMC1	D2	11	1	1	2	2
2	P1	CMC1	D2	12	2	3	3	2
2	P1	CMC1	D2	13	1	2	1	2
2	P1	CMC1	D2	14	2	3	3	2
2	P1	CMC1	D2	15	2	2	2	2
2	P1	CMC1	D2	16	1	2	2	2
2	P1	CMC1	D2	17	1	1	1	1
2	P1	CMC1	D2	18	2	2	3	2
2	P1	CMC1	D2	19	3	2	2	2
2	P1	CMC1	D2	20	3	2	3	3
2	P1	CMC1	D2	21	2	2	2	3
2	P1	CMC1	D2	22	1	3	1	2
2	P1	CMC1	D2	23	2	2	3	2
2	P1	CMC1	D2	24	3	2	2	1
2	P1	CMC1	D2	25	3	1	3	2
2	P1	CMC1	D2	26	2	2	1	2
2	P1	CMC1	D2	27	3	2	2	3
2	P1	CMC1	D2	28	3	3	3	2
2	P1	CMC1	D2	29	2	2	2	3
2	P1	CMC1	D2	30	1	2	2	3
3	P1	CMC 2	D1	1	5	3	3	3
3	P1	CMC 2	D1	2	4	5	4	4
3	P1	CMC 2	D1	3	4	4	5	5
3	P1	CMC 2	D1	4	4	4	5	4
3	P1	CMC 2	D1	5	3	4	5	4
3	P1	CMC 2	D1	6	3	4	4	4
3	P1	CMC 2	D1	7	5	5	4	5
3	P1	CMC 2	D1	8	4	4	5	4
3	P1	CMC 2	D1	9	5	5	4	5
3	P1	CMC 2	D1	10	4	3	5	4

3	P1	CMC 2	D1	11	5	3	5	3
3	P1	CMC 2	D1	12	5	4	4	3
3	P1	CMC 2	D1	13	4	4	3	4
3	P1	CMC 2	D1	14	4	3	3	4
3	P1	CMC 2	D1	15	4	4	5	3
3	P1	CMC 2	D1	16	4	4	4	4
3	P1	CMC 2	D1	17	4	5	3	4
3	P1	CMC 2	D1	18	5	5	4	5
3	P1	CMC 2	D1	19	5	5	5	5
3	P1	CMC 2	D1	20	4	4	4	3
3	P1	CMC 2	D1	21	3	4	4	4
3	P1	CMC 2	D1	22	4	5	5	4
3	P1	CMC 2	D1	23	5	4	4	3
3	P1	CMC 2	D1	24	4	5	4	3
3	P1	CMC 2	D1	25	3	4	5	4
3	P1	CMC 2	D1	26	4	3	5	4
3	P1	CMC 2	D1	27	4	2	4	4
3	P1	CMC 2	D1	28	3	3	5	3
3	P1	CMC 2	D1	29	4	4	3	5
3	P1	CMC 2	D1	30	5	3	4	4
4	P1	CMC 2	D2	1	2	1	1	2
4	P1	CMC 2	D2	2	2	2	2	3
4	P1	CMC 2	D2	3	2	2	3	2
4	P1	CMC 2	D2	4	1	1	1	2
4	P1	CMC 2	D2	5	2	2	2	2
4	P1	CMC 2	D2	6	2	1	2	2
4	P1	CMC 2	D2	7	3	3	2	2
4	P1	CMC 2	D2	8	2	1	2	2
4	P1	CMC 2	D2	9	1	2	2	3
4	P1	CMC 2	D2	10	3	3	3	3
4	P1	CMC 2	D2	11	2	3	2	2
4	P1	CMC 2	D2	12	3	2	2	2
4	P1	CMC 2	D2	13	3	3	3	2
4	P1	CMC 2	D2	14	2	2	3	2
4	P1	CMC 2	D2	15	2	2	2	2
4	P1	CMC 2	D2	16	3	3	3	3
4	P1	CMC 2	D2	17	2	3	3	3
4	P1	CMC 2	D2	18	2	2	2	2
4	P1	CMC 2	D2	19	2	2	2	2
4	P1	CMC 2	D2	20	2	2	2	2
4	P1	CMC 2	D2	21	2	3	2	2
4	P1	CMC 2	D2	22	3	2	1	3
4	P1	CMC 2	D2	23	2	2	3	2

4	P1	CMC 2	D2	24	1	3	2	2
4	P1	CMC 2	D2	25	2	2	2	3
4	P1	CMC 2	D2	26	2	2	1	2
4	P1	CMC 2	D2	27	3	3	2	3
4	P1	CMC 2	D2	28	1	1	3	3
4	P1	CMC 2	D2	29	1	2	2	2
4	P1	CMC 2	D2	30	3	3	2	3
5	P1	CMC3	D1	1	5	4	3	3
5	P1	CMC3	D1	2	4	4	5	2
5	P1	CMC3	D1	3	5	5	5	5
5	P1	CMC3	D1	4	4	3	4	2
5	P1	CMC3	D1	5	5	4	4	2
5	P1	CMC3	D1	6	3	5	3	4
5	P1	CMC3	D1	7	4	3	4	5
5	P1	CMC3	D1	8	5	4	5	4
5	P1	CMC3	D1	9	5	4	3	5
5	P1	CMC3	D1	10	5	3	4	2
5	P1	CMC3	D1	11	5	5	5	3
5	P1	CMC3	D1	12	5	4	5	3
5	P1	CMC3	D1	13	4	3	4	3
5	P1	CMC3	D1	14	5	5	3	4
5	P1	CMC3	D1	15	4	2	5	3
5	P1	CMC3	D1	16	3	3	4	5
5	P1	CMC3	D1	17	4	4	4	2
5	P1	CMC3	D1	18	5	2	5	4
5	P1	CMC3	D1	19	3	3	3	3
5	P1	CMC3	D1	20	4	5	4	4
5	P1	CMC3	D1	21	5	3	5	5
5	P1	CMC3	D1	22	4	2	3	3
5	P1	CMC3	D1	23	3	5	4	2
5	P1	CMC3	D1	24	4	4	5	3
5	P1	CMC3	D1	25	4	3	5	4
5	P1	CMC3	D1	26	4	2	5	5
5	P1	CMC3	D1	27	5	4	4	4
5	P1	CMC3	D1	28	3	5	4	2
5	P1	CMC3	D1	29	4	3	5	5
5	P1	CMC3	D1	30	5	4	4	3
6	P1	CMC3	D2	1	3	2	1	2
6	P1	CMC3	D2	2	1	2	2	1
6	P1	CMC3	D2	3	2	1	2	1
6	P1	CMC3	D2	4	2	2	1	3
6	P1	CMC3	D2	5	2	2	1	3
6	P1	CMC3	D2	6	1	1	2	1

6	P1	CMC3	D2	7	2	2	1	2
6	P1	CMC3	D2	8	2	3	3	3
6	P1	CMC3	D2	9	2	3	3	2
6	P1	CMC3	D2	10	1	1	2	1
6	P1	CMC3	D2	11	2	2	2	2
6	P1	CMC3	D2	12	2	3	3	2
6	P1	CMC3	D2	13	2	2	2	1
6	P1	CMC3	D2	14	3	3	3	2
6	P1	CMC3	D2	15	2	2	2	2
6	P1	CMC3	D2	16	2	1	3	3
6	P1	CMC3	D2	17	2	2	1	2
6	P1	CMC3	D2	18	3	3	2	2
6	P1	CMC3	D2	19	2	3	3	3
6	P1	CMC3	D2	20	3	2	1	1
6	P1	CMC3	D2	21	2	3	1	1
6	P1	CMC3	D2	22	3	2	2	2
6	P1	CMC3	D2	23	2	3	2	3
6	P1	CMC3	D2	24	3	3	3	2
6	P1	CMC3	D2	25	2	2	3	2
6	P1	CMC3	D2	26	2	3	2	2
6	P1	CMC3	D2	27	3	3	2	1
6	P1	CMC3	D2	28	2	2	1	2
6	P1	CMC3	D2	29	3	2	3	3
6	P1	CMC3	D2	30	2	3	2	2
7	P2	CMC 1	D1	1	4	5	4	4
7	P2	CMC 1	D1	2	3	3	4	5
7	P2	CMC 1	D1	3	4	3	3	4
7	P2	CMC 1	D1	4	4	5	5	4
7	P2	CMC 1	D1	5	4	4	3	3
7	P2	CMC 1	D1	6	4	4	4	4
7	P2	CMC 1	D1	7	4	4	4	4
7	P2	CMC 1	D1	8	3	4	4	3
7	P2	CMC 1	D1	9	4	4	4	3
7	P2	CMC 1	D1	10	4	3	3	3
7	P2	CMC 1	D1	11	4	4	3	4
7	P2	CMC 1	D1	12	4	4	4	4
7	P2	CMC 1	D1	13	3	3	5	3
7	P2	CMC 1	D1	14	4	3	5	3
7	P2	CMC 1	D1	15	4	5	4	5
7	P2	CMC 1	D1	16	4	4	4	4
7	P2	CMC 1	D1	17	4	4	4	4
7	P2	CMC 1	D1	18	4	4	4	4
7	P2	CMC 1	D1	19	4	4	4	4

7	P2	CMC 1	D1	20	4	4	4	4
7	P2	CMC 1	D1	21	4	4	4	3
7	P2	CMC 1	D1	22	4	5	4	4
7	P2	CMC 1	D1	23	4	4	5	4
7	P2	CMC 1	D1	24	5	5	5	5
7	P2	CMC 1	D1	25	4	4	4	4
7	P2	CMC 1	D1	26	4	5	3	3
7	P2	CMC 1	D1	27	5	4	4	5
7	P2	CMC 1	D1	28	3	5	5	4
7	P2	CMC 1	D1	29	5	4	4	4
7	P2	CMC 1	D1	30	5	4	5	5
8	P2	CMC1	D2	1	4	4	5	4
8	P2	CMC1	D2	2	5	5	5	3
8	P2	CMC1	D2	3	4	3	3	4
8	P2	CMC1	D2	4	4	4	4	5
8	P2	CMC1	D2	5	3	4	5	3
8	P2	CMC1	D2	6	3	4	4	4
8	P2	CMC1	D2	7	3	3	4	3
8	P2	CMC1	D2	8	4	4	5	5
8	P2	CMC1	D2	9	5	4	5	5
8	P2	CMC1	D2	10	3	4	4	3
8	P2	CMC1	D2	11	4	3	4	3
8	P2	CMC1	D2	12	4	4	4	3
8	P2	CMC1	D2	13	3	3	4	5
8	P2	CMC1	D2	14	3	3	4	4
8	P2	CMC1	D2	15	3	4	4	4
8	P2	CMC1	D2	16	3	3	4	4
8	P2	CMC1	D2	17	4	4	3	4
8	P2	CMC1	D2	18	3	3	4	4
8	P2	CMC1	D2	19	3	3	4	4
8	P2	CMC1	D2	20	3	3	3	4
8	P2	CMC1	D2	21	3	5	4	4
8	P2	CMC1	D2	22	4	4	3	5
8	P2	CMC1	D2	23	5	3	4	4
8	P2	CMC1	D2	24	3	4	5	4
8	P2	CMC1	D2	25	5	4	4	3
8	P2	CMC1	D2	26	5	3	4	4
8	P2	CMC1	D2	27	5	3	5	4
8	P2	CMC1	D2	28	4	4	4	5
8	P2	CMC1	D2	29	4	3	3	4
8	P2	CMC1	D2	30	5	4	5	4
9	P2	CMC 2	D1	1	5	4	5	5
9	P2	CMC 2	D1	2	5	4	5	5
9	P2	CMC 2	D1	3	4	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	4	5	5	5	5

9	P2	CMC 2	D1	5	5	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	6	5	4	5	5
9	P2	CMC 2	D1	7	4	4	5	5
9	P2	CMC 2	D1	8	5	5	4	5
9	P2	CMC 2	D1	9	5	4	5	4
9	P2	CMC 2	D1	10	5	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	11	5	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	12	5	5	5	4
9	P2	CMC 2	D1	13	5	5	4	5
9	P2	CMC 2	D1	14	5	4	5	5
9	P2	CMC 2	D1	15	5	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	16	4	4	5	5
9	P2	CMC 2	D1	17	5	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	18	5	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	19	4	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	20	5	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	21	5	4	5	5
9	P2	CMC 2	D1	22	5	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	23	5	4	5	5
9	P2	CMC 2	D1	24	5	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	25	5	5	4	5
9	P2	CMC 2	D1	26	5	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	27	5	5	4	4
9	P2	CMC 2	D1	28	5	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	29	5	5	5	5
9	P2	CMC 2	D1	30	5	4	5	5
10	P2	CMC 2	D2	1	4	4	4	4
10	P2	CMC 2	D2	2	3	5	4	4
10	P2	CMC 2	D2	3	3	4	3	2
10	P2	CMC 2	D2	4	2	3	2	4
10	P2	CMC 2	D2	5	4	5	5	2
10	P2	CMC 2	D2	6	4	4	3	2
10	P2	CMC 2	D2	7	4	4	4	2
10	P2	CMC 2	D2	8	5	4	5	4
10	P2	CMC 2	D2	9	2	2	4	3
10	P2	CMC 2	D2	10	4	4	3	4
10	P2	CMC 2	D2	11	2	4	2	4
10	P2	CMC 2	D2	12	4	4	3	3
10	P2	CMC 2	D2	13	4	3	2	3
10	P2	CMC 2	D2	14	4	4	2	4
10	P2	CMC 2	D2	15	5	4	4	2
10	P2	CMC 2	D2	16	4	4	4	4
10	P2	CMC 2	D2	17	4	4	4	3
10	P2	CMC 2	D2	18	4	4	2	2

10	P2	CMC 2	D2	19	4	4	5	5
10	P2	CMC 2	D2	20	4	4	4	3
10	P2	CMC 2	D2	21	5	3	2	4
10	P2	CMC 2	D2	22	3	4	4	3
10	P2	CMC 2	D2	23	4	4	3	5
10	P2	CMC 2	D2	24	5	4	5	4
10	P2	CMC 2	D2	25	3	5	4	3
10	P2	CMC 2	D2	26	2	4	3	5
10	P2	CMC 2	D2	27	5	4	4	2
10	P2	CMC 2	D2	28	4	5	2	4
10	P2	CMC 2	D2	29	4	5	3	3
10	P2	CMC 2	D2	30	2	3	5	5
11	P2	CMC3	D1	1	4	5	5	4
11	P2	CMC3	D1	2	5	4	5	3
11	P2	CMC3	D1	3	5	4	4	5
11	P2	CMC3	D1	4	4	5	5	4
11	P2	CMC3	D1	5	5	5	5	5
11	P2	CMC3	D1	6	5	4	5	5
11	P2	CMC3	D1	7	4	3	4	4
11	P2	CMC3	D1	8	4	4	4	4
11	P2	CMC3	D1	9	4	5	5	4
11	P2	CMC3	D1	10	3	4	4	3
11	P2	CMC3	D1	11	4	4	4	4
11	P2	CMC3	D1	12	3	5	5	4
11	P2	CMC3	D1	13	4	3	3	4
11	P2	CMC3	D1	14	3	4	4	3
11	P2	CMC3	D1	15	4	4	4	4
11	P2	CMC3	D1	16	4	4	5	5
11	P2	CMC3	D1	17	3	5	4	4
11	P2	CMC3	D1	18	5	4	4	5
11	P2	CMC3	D1	19	4	4	5	4
11	P2	CMC3	D1	20	4	4	4	4
11	P2	CMC3	D1	21	3	4	5	4
11	P2	CMC3	D1	22	5	5	5	3
11	P2	CMC3	D1	23	4	4	4	5
11	P2	CMC3	D1	24	3	3	4	4
11	P2	CMC3	D1	25	5	4	5	4
11	P2	CMC3	D1	26	4	5	5	4
11	P2	CMC3	D1	27	5	4	4	3
11	P2	CMC3	D1	28	4	3	3	5
11	P2	CMC3	D1	29	5	4	4	4
11	P2	CMC3	D1	30	4	4	3	5
12	P2	CMC3	D2	1	4	4	3	4

12	P2	CMC3	D2	2	2	4	3	4
12	P2	CMC3	D2	3	4	4	3	4
12	P2	CMC3	D2	4	3	3	2	2
12	P2	CMC3	D2	5	4	4	3	4
12	P2	CMC3	D2	6	3	3	3	3
12	P2	CMC3	D2	7	4	4	3	3
12	P2	CMC3	D2	8	3	2	4	2
12	P2	CMC3	D2	9	5	3	4	3
12	P2	CMC3	D2	10	4	4	4	4
12	P2	CMC3	D2	11	4	4	4	4
12	P2	CMC3	D2	12	4	3	4	4
12	P2	CMC3	D2	13	4	4	4	4
12	P2	CMC3	D2	14	4	2	2	3
12	P2	CMC3	D2	15	4	4	4	2
12	P2	CMC3	D2	16	3	3	2	4
12	P2	CMC3	D2	17	4	4	4	2
12	P2	CMC3	D2	18	3	4	3	3
12	P2	CMC3	D2	19	2	3	4	3
12	P2	CMC3	D2	20	2	2	2	3
12	P2	CMC3	D2	21	2	4	3	3
12	P2	CMC3	D2	22	4	4	4	4
12	P2	CMC3	D2	23	3	3	5	3
12	P2	CMC3	D2	24	5	5	4	2
12	P2	CMC3	D2	25	4	4	3	3
12	P2	CMC3	D2	26	4	2	4	2
12	P2	CMC3	D2	27	2	4	4	3
12	P2	CMC3	D2	28	2	3	3	4
12	P2	CMC3	D2	29	3	5	5	2
12	P2	CMC3	D2	30	4	4	2	3
13	P3	CMC 1	D1	1	3	2	2	3
13	P3	CMC 1	D1	2	2	2	3	2
13	P3	CMC 1	D1	3	2	2	3	2
13	P3	CMC 1	D1	4	2	2	2	2
13	P3	CMC 1	D1	5	2	2	3	2
13	P3	CMC 1	D1	6	3	2	2	2
13	P3	CMC 1	D1	7	2	2	3	3
13	P3	CMC 1	D1	8	2	3	2	3
13	P3	CMC 1	D1	9	2	2	3	2
13	P3	CMC 1	D1	10	2	2	3	2
13	P3	CMC 1	D1	11	2	2	2	2
13	P3	CMC 1	D1	12	2	2	2	2
13	P3	CMC 1	D1	13	2	3	3	3
13	P3	CMC 1	D1	14	3	3	3	3

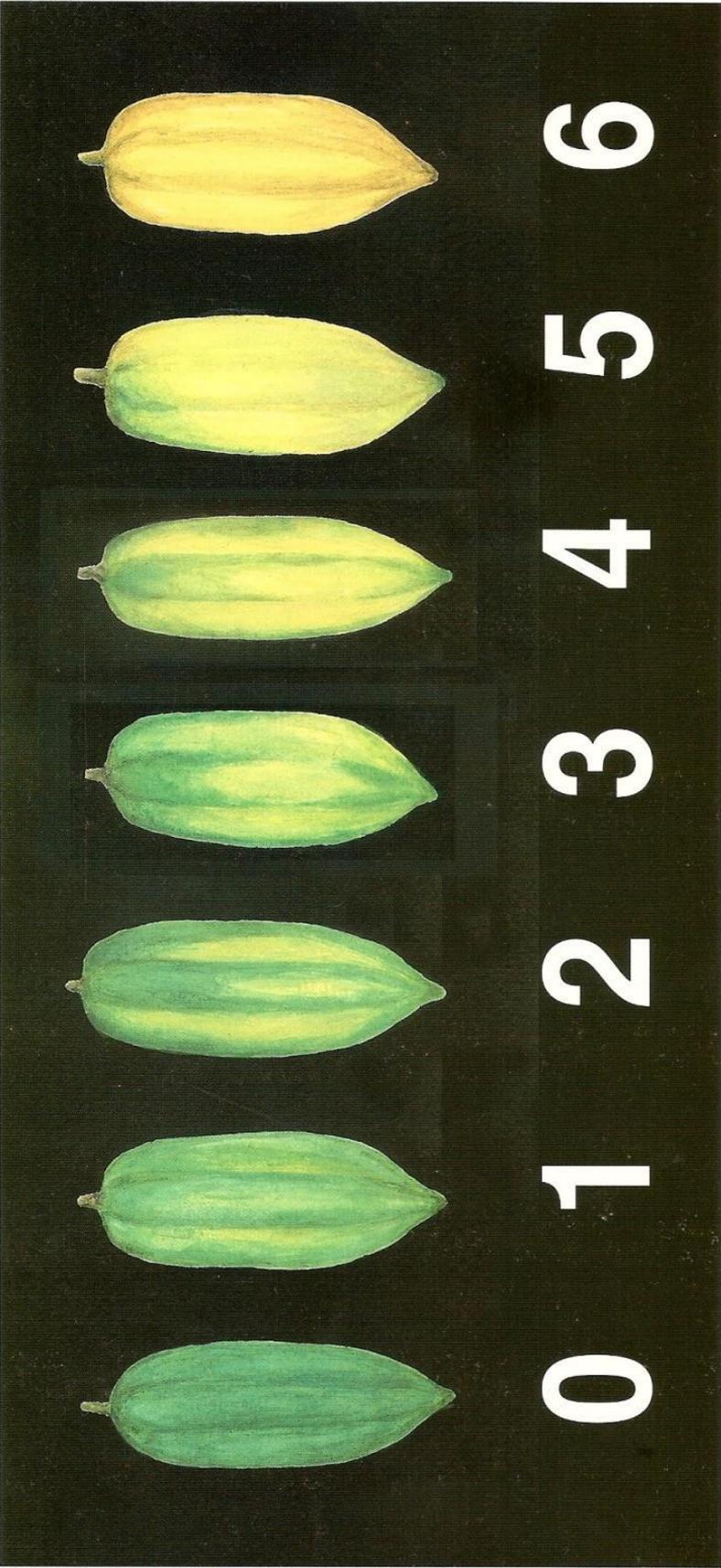
13	P3	CMC 1	D1	15	3	3	3	3
13	P3	CMC 1	D1	16	2	2	2	2
13	P3	CMC 1	D1	17	2	2	3	2
13	P3	CMC 1	D1	18	2	2	3	2
13	P3	CMC 1	D1	19	2	2	3	3
13	P3	CMC 1	D1	20	3	3	3	2
13	P3	CMC 1	D1	21	2	2	2	2
13	P3	CMC 1	D1	22	3	3	3	3
13	P3	CMC 1	D1	23	3	2	2	3
13	P3	CMC 1	D1	24	2	3	3	3
13	P3	CMC 1	D1	25	2	2	3	2
13	P3	CMC 1	D1	26	3	3	2	2
13	P3	CMC 1	D1	27	2	3	2	2
13	P3	CMC 1	D1	28	2	3	3	2
13	P3	CMC 1	D1	29	2	2	3	2
13	P3	CMC 1	D1	30	3	2	2	3
14	P3	CMC1	D2	1	2	3	2	2
14	P3	CMC1	D2	2	2	2	2	2
14	P3	CMC1	D2	3	2	2	2	2
14	P3	CMC1	D2	4	2	2	2	3
14	P3	CMC1	D2	5	3	2	2	2
14	P3	CMC1	D2	6	3	3	2	2
14	P3	CMC1	D2	7	3	2	2	3
14	P3	CMC1	D2	8	2	3	3	3
14	P3	CMC1	D2	9	3	2	2	2
14	P3	CMC1	D2	10	3	2	2	3
14	P3	CMC1	D2	11	2	2	2	3
14	P3	CMC1	D2	12	3	3	2	2
14	P3	CMC1	D2	13	2	2	2	2
14	P3	CMC1	D2	14	3	2	2	2
14	P3	CMC1	D2	15	3	2	2	3
14	P3	CMC1	D2	16	2	2	2	2
14	P3	CMC1	D2	17	2	3	2	3
14	P3	CMC1	D2	18	2	2	2	2
14	P3	CMC1	D2	19	3	2	2	3
14	P3	CMC1	D2	20	3	2	3	2
14	P3	CMC1	D2	21	3	2	3	2
14	P3	CMC1	D2	22	2	3	2	2
14	P3	CMC1	D2	23	2	2	3	2
14	P3	CMC1	D2	24	3	2	2	3
14	P3	CMC1	D2	25	3	3	2	3
14	P3	CMC1	D2	26	2	3	2	2
14	P3	CMC1	D2	27	2	2	2	2
14	P3	CMC1	D2	28	2	3	3	2

14	P3	CMC1	D2	29	2	3	2	2
14	P3	CMC1	D2	30	2	3	2	3
15	P3	CMC 2	D1	1	2	2	2	2
15	P3	CMC 2	D1	2	2	2	3	3
15	P3	CMC 2	D1	3	2	2	2	2
15	P3	CMC 2	D1	4	2	2	2	2
15	P3	CMC 2	D1	5	2	3	2	3
15	P3	CMC 2	D1	6	3	3	3	2
15	P3	CMC 2	D1	7	3	2	2	3
15	P3	CMC 2	D1	8	2	2	2	2
15	P3	CMC 2	D1	9	2	2	3	3
15	P3	CMC 2	D1	10	2	3	3	3
15	P3	CMC 2	D1	11	3	3	3	3
15	P3	CMC 2	D1	12	2	2	2	2
15	P3	CMC 2	D1	13	2	2	2	2
15	P3	CMC 2	D1	14	3	2	2	3
15	P3	CMC 2	D1	15	3	3	3	3
15	P3	CMC 2	D1	16	3	3	3	3
15	P3	CMC 2	D1	17	2	3	3	2
15	P3	CMC 2	D1	18	3	2	2	3
15	P3	CMC 2	D1	19	3	2	2	3
15	P3	CMC 2	D1	20	2	2	2	2
15	P3	CMC 2	D1	21	2	3	2	3
15	P3	CMC 2	D1	22	3	3	2	2
15	P3	CMC 2	D1	23	3	2	3	2
15	P3	CMC 2	D1	24	2	2	2	3
15	P3	CMC 2	D1	25	2	2	2	2
15	P3	CMC 2	D1	26	3	2	2	3
15	P3	CMC 2	D1	27	3	2	2	2
15	P3	CMC 2	D1	28	3	3	3	2
15	P3	CMC 2	D1	29	2	3	2	2
15	P3	CMC 2	D1	30	3	2	2	2
16	P3	CMC 2	D2	1	2	2	2	4
16	P3	CMC 2	D2	2	2	2	2	4
16	P3	CMC 2	D2	3	2	2	4	4
16	P3	CMC 2	D2	4	2	2	4	5
16	P3	CMC 2	D2	5	2	3	3	4
16	P3	CMC 2	D2	6	2	2	4	4
16	P3	CMC 2	D2	7	2	2	2	4
16	P3	CMC 2	D2	8	1	3	4	4
16	P3	CMC 2	D2	9	2	3	4	4
16	P3	CMC 2	D2	10	2	3	4	4
16	P3	CMC 2	D2	11	2	2	4	4
16	P3	CMC 2	D2	12	2	3	3	4
16	P3	CMC 2	D2	13	1	2	4	5

16	P3	CMC 2	D2	14	1	2	4	5
16	P3	CMC 2	D2	15	3	3	2	4
16	P3	CMC 2	D2	16	1	3	3	5
16	P3	CMC 2	D2	17	2	3	4	5
16	P3	CMC 2	D2	18	3	3	2	5
16	P3	CMC 2	D2	19	3	2	3	4
16	P3	CMC 2	D2	20	2	3	3	4
16	P3	CMC 2	D2	21	1	2	3	4
16	P3	CMC 2	D2	22	3	2	4	4
16	P3	CMC 2	D2	23	3	2	4	5
16	P3	CMC 2	D2	24	1	3	2	4
16	P3	CMC 2	D2	25	2	2	3	5
16	P3	CMC 2	D2	26	1	2	3	3
16	P3	CMC 2	D2	27	2	2	4	4
16	P3	CMC 2	D2	28	4	3	4	5
16	P3	CMC 2	D2	29	3	3	4	4
16	P3	CMC 2	D2	30	2	2	2	5
17	P3	CMC3	D1	1	3	2	2	2
17	P3	CMC3	D1	2	3	2	2	3
17	P3	CMC3	D1	3	2	2	2	3
17	P3	CMC3	D1	4	2	2	3	2
17	P3	CMC3	D1	5	2	2	2	2
17	P3	CMC3	D1	6	2	2	3	2
17	P3	CMC3	D1	7	2	2	2	2
17	P3	CMC3	D1	8	3	2	3	2
17	P3	CMC3	D1	9	3	2	3	3
17	P3	CMC3	D1	10	3	2	2	3
17	P3	CMC3	D1	11	2	2	2	2
17	P3	CMC3	D1	12	2	2	2	2
17	P3	CMC3	D1	13	2	2	2	2
17	P3	CMC3	D1	14	3	3	2	3
17	P3	CMC3	D1	15	2	2	2	2
17	P3	CMC3	D1	16	3	3	3	2
17	P3	CMC3	D1	17	2	3	3	3
17	P3	CMC3	D1	18	3	2	3	2
17	P3	CMC3	D1	19	2	2	2	2
17	P3	CMC3	D1	20	3	3	2	3
17	P3	CMC3	D1	21	2	3	2	3
17	P3	CMC3	D1	22	3	2	2	3
17	P3	CMC3	D1	23	2	3	2	2
17	P3	CMC3	D1	24	2	2	3	2
17	P3	CMC3	D1	25	2	2	2	3
17	P3	CMC3	D1	26	2	2	2	2
17	P3	CMC3	D1	27	2	3	3	2
17	P3	CMC3	D1	28	2	2	2	2

17	P3	CMC3	D1	29	2	3	3	3
17	P3	CMC3	D1	30	3	2	2	2
18	P3	CMC3	D2	1	2	2	2	2
18	P3	CMC3	D2	2	2	2	2	2
18	P3	CMC3	D2	3	2	2	3	3
18	P3	CMC3	D2	4	1	1	3	2
18	P3	CMC3	D2	5	1	1	3	3
18	P3	CMC3	D2	6	2	2	2	2
18	P3	CMC3	D2	7	2	2	2	2
18	P3	CMC3	D2	8	3	1	2	2
18	P3	CMC3	D2	9	2	1	3	3
18	P3	CMC3	D2	10	3	2	2	3
18	P3	CMC3	D2	11	3	3	3	3
18	P3	CMC3	D2	12	2	3	3	3
18	P3	CMC3	D2	13	2	1	2	3
18	P3	CMC3	D2	14	3	3	3	2
18	P3	CMC3	D2	15	2	2	2	3
18	P3	CMC3	D2	16	2	3	3	3
18	P3	CMC3	D2	17	3	2	2	3
18	P3	CMC3	D2	18	2	1	2	2
18	P3	CMC3	D2	19	2	2	3	2
18	P3	CMC3	D2	20	3	2	3	2
18	P3	CMC3	D2	21	1	2	3	3
18	P3	CMC3	D2	22	3	3	3	3
18	P3	CMC3	D2	23	3	2	2	2
18	P3	CMC3	D2	24	2	1	3	2
18	P3	CMC3	D2	25	2	1	2	3
18	P3	CMC3	D2	26	2	2	1	2
18	P3	CMC3	D2	27	2	2	2	3
18	P3	CMC3	D2	28	2	3	3	2
18	P3	CMC3	D2	29	2	2	2	3
18	P3	CMC3	D2	30	3	3	3	2

Anexo 7. Escala calorimétrica de los grados de madurez del Babaco



Escuela Politécnica Nacional
 Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología
 (DECAB)



Proyecto PROMSA AQ-CV-010
 Proyecto "Utilización Integral del babaco"
 (*Carica pentagona* H.)