



**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

TESIS

**“FORMULACIÓN Y NIVEL DE ACEPTABILIDAD DE
UNA BEBIDA ELABORADA A PARTIR DE
PITAHAYA (*Selenicereus megalanthus*).”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

AUTOR:

Bach. Marcelo Bances Elías Igor

ASESOR:

MSc. Solano Cornejo Miguel Ángel

**Línea de Investigación
Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

**Pimentel- Perú
2020**

**“Formulación y nivel de aceptabilidad de una bebida elaborada a partir de
pitahaya (*Selenicereus megalanthus*).”**

Aprobación del informe de investigación

Mg. Aurora Vigo Edward Presidente

MSc. Símpalo López Walter

Secretario

MSc. Solano Cornejo Miguel Ángel

Vocal

DEDICATORIA

Doy gracias a Dios por guiarme en todo momento y darme la oportunidad de poder culminar mi formación profesional con éxito.

Con todo cariño a mis padres José Mercedes y Manuela, es un orgullo dedicarle esto, por ser los pilares más importantes en mi vida en brindarme amor, comprensión, motivación de superación y el apoyo incondicional para así poder alcanzar una de mis metas trazadas durante mi vida profesional.

A mis hermanos (as), por confiar y por ser el motor de mi vida, muchas gracias por su apoyo.

A mis familiares por compartir conmigo los momentos más felices de mi vida.

MARCELO BANCES ELIAS IGOR

AGRADECIMIENTO

Agradezco, mi eterna gratitud a mi Alma Mater la Universidad Señor de Sipán, por haberme acogido durante este tiempo en cuyas aulas guardo gratos recuerdos y por ser pilar fundamental del desarrollo personal y profesional.

De manera muy especial al Ing. Miguel Ángel Solano Cornejo, quién compartió su disponibilidad en apoyarme en la planificación de mi investigación y orientación profesional constante, gracias por sus oportunos consejos y conocimientos.

Mi gratitud y agradecimiento a los ingenieros de manera especial al Ing. Walter Símpalo, Ing. Jorge Leiva, Ing. Edward Aurora, por sus acertadas orientaciones por sus sugerencias y constante motivación, quien nos proporcionó su tiempo y conocimientos para poder sacar adelante mi investigación.

Agradezco enormemente a la Lic. Fressia Arrunátegui, por su apoyo y orientación a los análisis realizados en el laboratorio lo que permitió el desarrollo de mi investigación gracias por su tiempo, gracias por todo.

Son tantas las personas que deseo expresar mi profundo agradecimiento que de una u otra manera contribuyeron al aporte y mil gracias por formar parte de mi investigación.

A todos ustedes infinitas gracias, bendiciones.

**“FORMULACIÓN Y NIVEL DE ACEPTABILIDAD DE UNA BEBIDA
ELABORADA A PARTIR DE PITAHAYA (*Selenicereus megalanthus*).”**

**"FORMULATION AND LEVEL OF ACCEPTABILITY OF A DRINK PREPARED
FROM PITAHAYA (*Selenicereus megalanthus*)."**

Elías Igor Marcelo Bances¹

Resumen

*La pitahaya es un fruta exótica con alto contenido de compuestos nutricionales, como la vitamina C, que no es aprovechado industrialmente, por lo cual la presente investigación se planteó formular una bebida a partir de pitahaya (*Selenicereus megalanthus*), para lo cual se desarrollaron 5 formulaciones, variando la dilución 1:1, 1:2 y 1:3 y Brix finales de 14 y 15. Se evaluó la aceptabilidad sensorial (Sabor, Color, Olor y apariencia general) mediante el empleo de una escala no estructurada y el contenido de vitamina C por espectrofotometría. La formulación que tuvo mayor aceptabilidad fue la que tuvo una dilución de 1:2 y 14 °Brix, teniendo además un alto contenido de vitamina de C (5.51 mg/100ml).*

Palabras claves: *pitahaya (*Selenicereus megalanthus*), bebida, análisis sensorial y vitamina C.*

¹ Adscrito a la Escuela Académica de Ingeniería Agroindustrial y Comercio Exterior Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: mbances@crece.uss.edu.pe

"FORMULATION AND LEVEL OF ACCEPTABILITY OF A DRINK PREPARED FROM PITAHAYA (*Selenicereus megalanthus*)."

Elías Igor Marcelo Bances²

Abstract

*The pitahaya is an exotic fruit with a high content of nutritional compounds, such as vitamin C, which is not used industrially, which is why the present investigation was to formulate a drink from pitahaya (*Selenicereus megalanthus*), for which 5 formulations, varying the dilution 1: 1, 1: 2 and 1: 3 and final Brix of 14 and 15. Sensory acceptability (Taste, Color, Odor and general appearance) was evaluated by using an unstructured scale and content of vitamin C by spectrophotometry. The formulation that had greater acceptability was the one that had a dilution of 1: 2 and 14 ° Brix, also having a high content of vitamin C (5.51 mg / 100ml).*

Keywords: *Pitahaya (*Selenicereus megalanthus*), drink, sensory analysis and vitamin C.*

² Adscrito a la Escuela Académica de Ingeniería Agroindustrial y Comercio Exterior Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: mbancese@crece.uss.edu.pe

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
<i>Resumen</i>	vii
<i>Abstract</i>	viii
I.INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. <i>Realidad Problemática</i>	2
1.2. <i>Antecedentes de Estudio</i>	4
1.3. <i>Teorías relacionadas al tema</i>	7
1.3.1. <i>Fruto pitahaya (Selenicereus megalanthus)</i>	7
1.3.2. <i>Bebidas de frutas</i>	9
1.3.2.1. <i>El lavado:</i>	9
1.3.2.2. <i>La selección:</i>	10
1.3.2.3. <i>El pulpeado:</i>	10
1.3.2.4. <i>La pasteurización:</i>	10
1.3.2.5. <i>El envasado:</i>	10
1.3.3. <i>Pasteurización</i>	10
1.3.4. <i>Análisis sensorial</i>	11
1.3.5. <i>Pruebas sensoriales</i>	12
1.3.6. <i>Escala lineal</i>	13
1.3.7. <i>Espectrofotometría</i>	13
1.3.8. <i>Vitamina C</i>	13
1.2. <i>Formulación del problema</i>	15
1.3. <i>Justificación e importancia del estudio</i>	15
1.4. <i>Hipótesis</i>	16
1.5. <i>Objetivos</i>	16
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	16
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	16
II.MATERIAL Y MÉTODO.....	17

<i>2.1. Tipo y diseño de investigación</i>	17
<i>2.1.1. Tipo</i>	17
<i>Diseño de investigación</i>	17
<i>2.1.2. Método de la Investigación</i>	17
<i>2.2. Población y muestra</i>	17
<i>2.2.1. Población</i>	17
<i>2.2.2. Muestra</i>	18
<i>2.3. Variables, Operacionalización.</i>	18
<i>2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad</i>	20
<i>2.4.1. Proceso de elaboración de la bebida</i>	22
2.4.1.1. Lavado:	22
2.4.1.2. Selección:	22
2.4.1.3. Escaldado:	22
2.4.1.4. Pulpeado:	22
2.4.1.5. Refinado:	22
2.4.1.6. Estandarización:	22
2.4.1.7. Pasteurización:	22
2.4.1.8. Envasado:	22
2.4.1.9. Enfriado:.....	22
2.4.1.10. Almacenado:.....	22
<i>2.4.2. Caracterización fisicoquímica de la materia prima y producto.</i>	24
<i>2.4.3. Análisis de contenido de vitamina C por espectrofotometría.</i>	25
<i>2.4.4. Evaluación sensorial</i>	26
<i>2.4.5. Validación</i>	27
<i>2.4.6. Procedimiento de análisis de datos.</i>	27
<i>2.4.7. Matriz de Experimentos</i>	27
<i>2.4.8. Respuestas de los experimentos</i>	28
<i>2.4.9. Experimentos de la investigación</i>	28
<i>2.5. Criterios éticos.</i>	28
<i>2.6. Criterios de Rigor científico.</i>	28
III. RESULTADOS	29
<i>3.1. Resultados</i>	29

<i>3.2.Discusión de resultados.</i>	39
IV.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
<i>4.1.Conclusiones</i>	41
<i>4.2.Recomendaciones</i>	41
V.REFERENCIAS	42
ANEXOS	48

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composición química y valor calórico de la pulpa de pitahaya	8
Tabla 2 Pasteurización en diferentes alimentos	11
Tabla 3 Operacionalización de las variables independientes y dependientes.	18
Tabla 4 Operacionalización de las variables independientes y dependientes.	19
Tabla 5 Operacionalización de las variables independientes y dependientes.	20
Tabla 6 Matriz experimental	27
Tabla 7 Factores de la investigación	27
Tabla 8 Composición Fisicoquímica de la Materia prima	29
Tabla 9 Análisis de varianza para Sabor de la bebida elaborada a partir de pitahaya.	30
Tabla 10 Comparación de medias múltiple para el sabor de bebida de pitahaya	31
Tabla 11 Análisis de varianza para olor de la bebida elaborada a partir de pitahaya.	31
Tabla 12 Comparación de medias múltiple para el olor de bebida de pitahaya	32
Tabla 13 Análisis de varianza para Color de bebida elaborada a partir de pitahaya.....	33
Tabla 14 Comparación de medias múltiple para el color de bebida de pitahaya	34
Tabla 15 Análisis de varianza para impresión general de bebida elaborada a partir de pitahaya.	34
Tabla 16 Comparación de medias múltiple para impresión general de bebida de pitahaya.....	35
Tabla 17 Análisis de varianza para apariencia de bebida elaborado a partir de pitahaya.	36
Tabla 18 Comparación de medias múltiple para Apariencia	36
Tabla 19 Análisis de varianza para contenido de vitamina C de la bebida elaborada a partir de pitahaya.	37
Tabla 20 Comparación de medias múltiple para el contenido de vitamina C de la bebida de pitahaya.	38
Tabla 21 Composición Fisicoquímica de la bebida de pitahaya	38
Tabla 22 Formulación 1	51
Tabla 23 Formulación 2	52
Tabla 24 Formulación 3	53
Tabla 25 Formulación 4	54
Tabla 26 Formulación 5	55
Tabla 27 Preparación de la curva estándar.....	56
Tabla 28 Lecturas de Absorbancia	56
Tabla 29 Análisis de Vitamina C de las formulaciones	57
Tabla 30 Lecturas de absorbancia de las formulaciones.....	57

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Muestra la representación espacial del ácido ascórbico	13
FIGURA 2 Procedimiento para la elaboración de bebida a partir de pitahaya (<i>Selenicereus megalanthus</i>)	23
FIGURA 3 Gráfico de medias para el sabor de la bebida de pitahaya.....	30
FIGURA 4 Gráfico de medias para el olor de bebida de pitahaya	32
FIGURA 5 Gráfico de medias para el color de bebida de pitahaya.....	33
FIGURA 6 Gráfico de medias para la impresión general de bebida de pitahaya	35
FIGURA 7 Gráfico de medias para para la apariencia de bebida de pitahaya	36
FIGURA 8 Gráfico de medias para contenido de vitamina C de la bebida de pitahaya.....	37
FIGURA 9 Curva de calibrado de Vitamina C.....	58
FIGURA 10 Test de aceptabilidad	59
FIGURA 11 Análisis físico químico de la pitahaya	60
FIGURA 12 Análisis físico químico de la formulación 3 de la bebida de pitahaya	61

I. INTRODUCCIÓN

Perú se está convirtiendo en un productor de frutas tropicales en el mundo y la industria, cada vez más consciente de este potencial, se está beneficiando de la tecnología para invertir en un mercado cada vez más amplio: como son los de bebida como néctar y jugos de frutas (Monteiro, 2006).

Actualmente la producción de bebidas de frutas tropicales ha crecido de manera constante. Debido a la estacionalidad, la falta de frutas en ciertos momentos termina afectando la regularidad de la oferta y es uno de los problemas para expandir el comercio. El creciente mercado de bebidas de frutas tropicales está asociado con la practicidad, la falta de tiempo para que la población prepare el jugo de fruta fresca, el sabor que se aprecia en todo el mundo y que es una fuente de nutrientes esenciales como vitaminas, minerales, carbohidratos, etc. Por lo que, los procesos de elaboración de bebidas actuales deben de mantener las características nutricionales de las frutas de las cuales fueron elaboradas. (Maia et al., 2007; Pinheiro, et al., 2006).

El alto valor nutricional de las bebidas de frutas ha promovido un aumento del consumo a gran escala en los últimos años, posicionando el mercado mundial de zumos de frutas, en una situación de crecimiento dinámico que tiende a mantenerse durante el siglo XXI (Costa et al., 2003). Carvalho et al (2005) relacionaron la tendencia al aumento del consumo de bebidas no alcohólicas, la elección del consumidor de alimentos saludables y funcionales debido al culto a la salud y la buena forma física. Así, se destaca el creciente interés de la sociedad por la comercialización de jugos, néctares y bebidas a base de frutas tropicales en diversas formas de presentación de estos productos.

La pitahaya es un fruto que no es aprovechado para su industrialización, a pesar de su composición nutricional, rico en vitamina C y otros compuestos bioactivos. Es una materia prima abundante en zonas de ceja de selva, cuyo cultivo el cual no tiene una visión crecimiento tecnológico, por lo cual desarrollar productos de esta materia prima solo se podría realizar a pequeña escala.

1.1. Realidad Problemática.

El término bebida de fruta es utilizado por la industria para designar jugos de pulpa de fruta mezclados con jarabe de azúcar y ácido cítrico para producir una bebida lista para tomar. Esta bebida, aunque recuerda a los jugos de frutas en sabor, no puede llamarse jugo de fruta debido a la presencia de agua, azúcar y ácidos añadidos (Luh; El-Tinay, 1993). Es bebida no fermentada obtenida de la disolución en agua potable de la parte comestible de esta fruta y azúcares, destinada al consumo directo y se puede agregar con ácidos. El consumo de néctares a partir de frutas tiene una gran demanda los mismos que pueden prepararse a partir de zarzamora silvestre aportando compuestos fenólicos, vitaminas, antocianinas, y carotenoides.

Desde el punto de vista tecnológico una de las principales ventajas de las vitaminas es su hidrosolubilidad, lo cual facilita su incorporación en diferentes alimentos como néctares no obstante en la tecnología de néctares estos se pasteurizan a fin de prolongar la vida útil, reducir la actividad enzimática, la temperatura de pasteurización provoca la degradación de azúcares, antocianinas y vitaminas los cuales pueden afectar significativamente las propiedades sensoriales y funcionales del producto. La presencia de estos compuestos bioactivos ayuda a prevenir enfermedades relacionadas al estrés oxidativo, especialmente los compuestos bioactivos de origen vegetal.

Muchos alimentos poseen sustancias con principios beneficiosos para la salud y muchos estudios se están realizando llegando a relaciones más concluyentes entre la alimentación, la salud y las enfermedades. El consumo de jugos de frutas, néctares y refrescos industrializados ha aumentado significativamente y debido al estilo de vida de la población y la falta de tiempo, estas bebidas listas son una excelente opción. Sin embargo, el consumo de estos productos puede estar asociado a una alta ingestión de sacarosa, lo que puede generar el desarrollo de enfermedades relacionadas con el consumo excesivo de calorías (Chakraborty, Chattopadhyay, Raychaudhuri, 2011).

El desarrollo y formulación de nuevos productos requiere de un estudio previo a fin de determinar la proporción adecuada de los componentes y así lograr un producto con la aceptación del público consumidor, proponer nuevos sabores de bebidas nos lleva a la necesidad de estudiar la formulación de una bebida a partir de pitahaya (*Selenicereus megalanthus*), dado que no existen referencias previas sobre una formulación ya estudiada, la proporción de los componentes como proporción de fruta, y °Brix repercuten en el sabor y consistencia del mismo y requieren de una valoración por el consumidor representando una oportunidad de estudio. (García y Quirós, 2010).

Una bebida formulada a partir de pitahaya es una alternativa para poder aprovecharla industrialmente como materia prima, pero no existen muchos estudios de los parámetros para su elaboración como dilución, brix, pH entre otros, además no existe un estudio de cómo puede afectar el proceso en los componentes nutricionales del fruto.

Aunque el escenario nacional parece favorable, los exportadores de los países en desarrollo deben tener en cuenta que el mercado de bebidas no fermentadas es extremadamente competitivo y que comenzar una nueva producción, o expandirse una existente, no siempre puede ser técnicamente viable o económicamente posible. En conjunto, estos factores y más la alternativa de poder optar por mayor practicidad sugieren la producción de jugos de frutas en el escenario del agronegocio nacional e internacional, como una de las actividades más prometedoras en el ramo alimentario (Araujo et al., 1999).

1.2. Antecedentes de Estudio.

Caballero, E y Paredes, L (2017) en su trabajo de investigación: Formulación y Evaluación de Néctar a base de Guanábana (*Annona muricata*) y Quinua (*Chenopodium quinoa*) edulcorada con Stevia (*Stevia rebaudiana*). El presente trabajo tuvo por objetivo formular y evaluar néctar a base de guanábana y quinua edulcorado con stevia; para ello, se elaboró 6 bebidas formado por diferentes tratamientos: quinua (tostada y sin tostar), porcentaje pulpa guanábana – quinua (80-20; 85-15; 90-10); además de caracterizar a la guanábana la cual contiene: 84.98% de humedad, 1.03% de proteínas, grasa no detectada, 0.39% de cenizas, 13.6% de carbohidratos, 2.01% de fibra, 0.42% de acidez, 21.87 mg/100g de vitamina C, 11.2 de °Brix, 3.85 de pH, 64.6% de rendimiento en pulpa; mientras que en la quinua se encontró: 13.23% de humedad, 2.39% de cenizas, 11.8% de proteínas, 3.23% de grasas, 69.34% de carbohidratos. 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 formular un néctar con: 91.4% de Humedad; 0.30% de cenizas, 7.83% de proteínas, 5.1 de °Brix , 3.99 de pH, 1.04 g/ml de Densidad Relativa, 43.65 cP de Viscosidad a 90 RPM, 0.13% de acidez titulable, 4.52 mg/100 gr de Vitamina C, 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), -522.30% de valor biológico, y 33.87% de digestibilidad aparente.

Saúde I. (2016), se planteó como objetivo: Identificar la Formulación de Néctar de Anacardo con mayor preferencia de la población Mozambiqueña. Se produjeron cinco formulaciones de néctar de anacardo, a saber, F1 (30% de pulpa y 8% de azúcar), F2 (30% de pulpa y 16% de azúcar), F3 (60% de pulpa y 8% de azúcar), F4. (60% de pulpa y 16% de azúcar) y F5 45% de pulpa con 12% de azúcar). Después de la pasteurización, las formulaciones se almacenaron a una temperatura de 20 ° C y sus características fisicoquímicas se evaluaron cada 15 días y el análisis microbiológico después de 45 días de almacenamiento. La formulación F2 (30% de pulpa y 16% de azúcar) fue la más aceptada por los evaluadores en términos de sabor, permaneciendo dentro del rango de aceptación con respuestas en escala hedónica entre "muy querido" y "muy querido", cuyo Las características físicas y químicas al

final de los 45 días de almacenamiento fueron pH 3.9, sólidos solubles totales iguales a 26 ° Brix, el contenido de acidez titulable total como porcentaje de ácido cítrico fue 2.21 y vitamina C de 57.99 mg / 100ml. Todas las otras formulaciones tuvieron puntajes aceptables, produciendo respuestas en los rangos entre "ligeramente gustadas" y "moderadamente gustadas". La intención de compra fue mayor para las formulaciones F2 y F5.

Dutra (2014) estudio tuvo como objetivo: Evaluar la Sustitución de Sacarosa por diferentes edulcorantes en el Néctar de Acerola mediante pruebas sensoriales. El néctar se preparó usando agua filtrada y pulpa de acerola Brix de 6.6 ° en una proporción de 2: 1 y se homogeneizó en un mezclador industrial. Los edulcorantes probados fueron: sucralosa, neotamo y extractos de stevia con 40%, 60%, 80% y 95% de rebaudiósido A. El análisis descriptivo cuantitativo describió muestras de néctar de acerola utilizando 16 términos descriptivos: color naranja, presencia de partículas, viscosidad aparente, brillo, aroma de acerola, aroma dulce, aroma cítrico, sabor a acerola, sabor dulce, acidez, sabor amargo, regusto amargo, regusto dulce, astringente, viscosidad y cuerpo. El néctar endulzado con sucralosa tenía un perfil sensorial más cercano a la sacarosa. En el análisis de intensidad en el tiempo del sabor dulce, la muestra endulzada con neotamo presentó mayor intensidad y la duración del sabor dulce fue similar entre los néctares endulzados con neotame y stevia con diferentes niveles de rebaudiósido A, que se caracterizaron por tener un sabor residual dulce. Para el sabor amargo, los néctares preparados con los diferentes extractos de stevia destacaron por su intensidad y duración, lo que demuestra que tienen un sabor amargo residual. Las curvas de intensidad temporal de los diferentes néctares para la acidez fueron muy similares. En cuanto al sabor a acerola, las curvas de intensidad de tiempo fueron similares, pero la muestra endulzada con stevia con 95% de rebaudiósido A se caracterizó por una menor intensidad y las muestras preparadas con sacarosa y sucralosa durante más tiempo. Las muestras endulzadas con sacarosa y sucralosa mostraron una mayor aceptación por parte de los consumidores y una mayor frecuencia de respuestas positivas a la intención de compra. La muestra endulzada con sacarosa se caracterizó por un pH más bajo, luminosidad (L *), color rojo (a *) y color amarillo (b *) y un mayor contenido de sólidos solubles. No hubo diferencias significativas ($p > 0.05$) entre néctares para la acidez titulable y el contenido de ácido ascórbico. En las pruebas sensoriales realizadas, con la excepción de la equivalencia de dulzura, la muestra endulzada con sucralosa fue la más cercana a la muestra preparada con sacarosa, lo que puede indicar el éxito en reemplazar la sacarosa con este edulcorante en néctar de acerola.

Dos Santos, Alves y Lima. (2013), investigaron la Elaboración Tecnológica y Aceptación Sensorial de la Bebida Isotónica de Mandarina Orgánica (*Citrus reticulata blanco*). En este estudio, se desarrolló la bebida isotónica orgánica de mandarina. Después de una secuencia de pruebas, se obtuvieron tres diferentes Formulaciones de bebida isotónica, conteniendo diferentes concentraciones de jugo de mandarina orgánica: F1 = 15%, F2 = 10% y F3 = 5%. Las bebidas fueron pasteurizadas y almacenadas en envases plásticos a una temperatura de ± 4 ° C hasta su consumo. Las tres bebidas fueron sometidas a pruebas de sólidos totales, acidez titulable, potencial de hidrógeno (pH) y valor osmótico. Fueron realizadas análisis microbiológicos iniciales de Coliformes totales y fecales, y de bacterias aeróbicas mesófilas, mohos y levaduras para evaluar la estabilidad microbiológica de las tres bebidas durante 30 días, conservadas a ± 4 ° C. Las pruebas sensoriales se realizaron con 30 practicantes de actividad física, de ambos sexos y de 18 a 40 años de edad. Las bebidas presentaron niveles adecuados de sólidos solubles, acidez y pH, así como en los resultados microbiológicos. Por medio de pruebas sensoriales, se señaló la preferencia de los consumidores para la bebida con mayor contenido de jugo de mandarina (F1 = 15%), lo que indica la posible viabilidad comercial por su mejor desempeño en relación a la marca comercial para los atributos evaluados.

1.3. Teorías relacionadas al tema.

1.3.1. Fruto pitahaya (*Selenicereus megalanthus*)

La palabra pitahaya es de origen antillana y significa fruta escamosa, originaria de varias especies de cactus epífitos, del género *Hylocereus* y *Selenicereus*, nativas de México y de las Américas Central y Sur, también se cultiva en los países del sudeste de Asia. (Salinas, 2000)

Las variedades de la pitahaya pueden distinguirse unas de otras por el color de la cáscara (epicarpio) y / o por el color de la pulpa (endocarpio) la cual contiene las semillas (Ariffin et al., 2009). Hay varias especies de pitahayas, pero las principales son: pitahaya roja con pulpa blanca - *Hylocereus undatus* y *Selenicereus setaceus*; pitahaya roja con pulpa púrpura - *Hylocereus polyrhizus* y *Hylocereus costaricensis*; y pitahaya amarilla con pulpa blanca - *Selenicereus megalanthus* (Junqueira et al 2002).

Por su sabor dulce y suave, su pulpa firme y repleta de semillas y sus propiedades nutricionales y funcionales, la pitahaya es un fruto de gran aceptación y valorización en los mercados consumidores, lo que ha despertado el interés de los productores. El alto valor pagado por la fruta, dependiendo de la especie, época del año y de la demanda, constituye un gran atractivo para el cultivo comercial de esa frutífera (Junqueira, et al., 2002)

La pitahaya es una fruta nutritiva y con gran variedad de usos, con la pulpa constituyendo el 70-80% del fruto. Puede ser consumida tanto al natural, como transformada en una gama de productos industrializados, como helados, jaleas, jugos, caldas y dulces. La cáscara del fruto puede ser utilizada como agente espesante en cremas hidratantes o como colorante natural en bebidas (Stintzing et al., 2002).

Las características físicas y químicas de los frutos son de gran importancia para su valor comercial. Las características físicas están relacionadas con el aspecto visual de los frutos y las características químicas, como los sólidos solubles y acidez titulable, están relacionadas con el sabor del fruto, que incluye principalmente los azúcares y ácidos orgánicos de la pulpa. De acuerdo con Pinheiro et al. (1984), en algunos frutos el contenido de los sólidos solubles es importante, tanto para el consumo in natura, como para el procesamiento industrial.

Los estudios de variaciones en las características físico-químicas de frutos de pitahaya en postcosecha comprobaron que el tiempo de comercialización del fruto, sin uso de tratamiento químico, podrá ser de hasta diez días (Hoa et al., 2006).

El fruto es sensible a las injurias causadas por el frío y no es climatérico (Zee et al., 2004). La pulpa se forma a partir del desarrollo del ovario y la cáscara, a partir del receptáculo que rodea el ovario (Mizrahi & Nerd, 1999). El fruto presenta una correlación positiva entre el peso y el número de semillas (Weiss et al., 1994, Nerd & Mizrahi, 1997). Las semillas son negras, obovadas, de 2-3 mm de ancho, en gran cantidad y con elevada capacidad de germinación (Ortiz, 2000).

A pesar de las considerables investigaciones acerca de su importancia nutricional, uso medicinal y valor como alimento, la pitahaya sigue siendo una cultura no muy utilizada y explotada (Shetty, Rana, Preecham, 2011). La fruta tiene un alto valor nutritivo, es rica en calcio, fósforo, potasio y vitaminas. También puede ser considerada como fuente de carbohidratos y fibras (Tabla 1). (Zainoldin; Baba, 2009).

Tabla 1: Composición química y valor calórico de la pulpa de pitahaya

Parámetro	Cantidad
Agua	83.0 g
Proteínas	0.2 g
Lípidos	0.6 g
Fibra	0.9g
Cenizas	0.7g
Calcio	8.8 mg
Fosforo	36.1 mg
Hierro	0.6 mg
Ácido Ascórbico	9.0 mg

Fuente: Zainoldin y Baba (2009).

Charoensiri et al. (2009) relataron que la pulpa de la pitahaya presenta cantidades considerables de caroteno, licopeno y vitamina C, con concentración media de 1,4; 3,4 y 0,26 µg/100 g, respectivamente.

Además de la fruta, el valor energético de los tallos de la pitahaya también ha sido estudiado y puede ser considerado como mayor al de algunas verduras tradicionales como la lechuga, alcanzado un nivel de hierro similar a la espinaca cruda (Alvarado, Cruz, Rindermann, 2003). Cuando se deshidrata y se obtiene el polvo, los tallos son fuentes de fibra alimentaria, la cual puede ser empleada en diferentes alimentos procesados (Sáenz, 2006). Con su contenido de azúcares utilizables, presencia de compuestos fenólicos, vitaminas, minerales, aminoácidos y con color y sabor agradables, la pitahaya tiene un futuro prometedor para el desarrollo de alimentos funcionales (Esquivel, 2004).

1.3.2. Bebidas de frutas

De acuerdo con la legislación peruana en vigor, el néctar se define como la bebida no fermentada, obtenida por la disolución, en agua potable, de pulpa y azúcares, destinada al consumo directo, pudiendo ser agregado ácidos orgánicos. El néctar, cuya cantidad mínima de pulpa de una determinada fruta no ha sido fijada en un reglamento técnico específico. Básicamente, el proceso de obtención de néctar de fruta está constituido por las etapas de formulación, homogeneización y tratamiento térmico.

El néctar también puede elaborarse a partir de más de un tipo de fruta, y en este caso se denominará "néctar mixto". La formulación mezclando dos o más partes comestibles de diferentes frutas, presenta ventajas, como la posibilidad de combinación de aromas y sabores, así como sus nutrientes.

Entre las etapas más importantes en la elaboración de una bebida a partir de frutas tenemos:

1.3.2.1. El lavado:

Tiene por finalidad eliminar partículas extrañas que no forman parte del alimento como área, restos de hojas. Se realiza con el empleo de agua ya sea por inmersión o aspersión. Se puede realizar un o varias veces, además se suele adicionar algún sanitizante para disminuir la carga microbiana presentes en el fruto. (Camacho, 1994).

1.3.2.2. La selección:

En esta etapa se seleccionan aquellas frutas que presentan daños por golpe o deterioro microbiológico y defectos fisiológicos como estado de maduras. (Galvis y Herrera, 1999).

1.3.2.3. El pulpeado:

En esta etapa se busca eliminar cascara y semillas de la pulpa, previamente se puede realizar un escaldado para ablandar los tejidos y evitar el pardeamiento.

1.1.1.1. La Formulación y estandarización:

Se realiza para estandarizar los parámetros de dilución, °Brix y pH, para lo cual se determina la cantidad de azúcar para obtener entre 13 a 14 °Brix, ácido cítrico para regular el pH y Carboximetil celulosa para regular la viscosidad del néctar.

1.3.2.4. La pasteurización:

El tratamiento térmico se realiza para eliminar los microorganismos y hacer que el producto sea inocuo. (Camacho, 1994).

1.3.2.5. El envasado:

El llenado de la bebida tiene que ser en caliente con el fin de generar un vacío en interior del envase para luego ser enfriado rápidamente para generar el shock térmico. (Somogyi et.al.,1996).

1.3.3. Pasteurización

En la pasteurización se elimina microorganismos patógenos y no patógenos, y se inactivan enzimas presentes en las frutas. Es un tratamiento térmico que se realiza a temperaturas menores de 100°C, que aumenta la vida útil de los alimentos.

A temperatura de pasteurización y el tiempo de duración utilizado dependen de la carga de contaminación del producto y de las condiciones de transferencia de calor a través Correia & et al (2008).

Pasteurización es un recurso usado para retardar el deterioro de los alimentos, siendo un tratamiento indispensable y obligatorio. Debido a la pasteurización, por ejemplo, la leche dura más y no ofrece riesgos para la salud.

En la tabla 02 se presenta algunas condiciones de pasteurización según el tipo de alimento. Entre los principales tipos de pasteurización tenemos: Lenta: Baja temperatura largo tiempo – 65°C durante 30 minutos. Artesanal. Este proceso es más utilizado en pequeñas industrias donde el volumen de La producción no justifica la adquisición de un pasteurizador de placas. Rápido: Alta temperatura corto tiempo, es el proceso más utilizado en las industrias medianas y grandes. (Venturini, Sarcinelli, & Silva (2007).

Tabla 2: Pasteurización en diferentes alimentos

Alimento	Objetivo	Condiciones mínimas de procesamiento
Jugo de Fruta	Inactivación enzimática (pectinesterasa y poligalacturonasa)	pH < 4,5; 65°C por 30'; 77°C
Cerveza	Destrucción de microorganismos deteriorantes y levaduras residuales	65-68°C por 20' (garrafas); 72-75°C por 1 a 4' a 900 a 1000 KPa
Leche	Destrucción de patógenos: <i>Brucella abortus</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , <i>Coxiella burnetii</i>	63°C por 30'; 71,5°C por 15''
Ovo líquido	Destrucción de la <i>Salmonella seftenburg</i> patogénica	64,4°C por 2,5'; 60°C por 3,5'
Helado	Destrucción de patógenos	65°C por 30'; 71°C por 10'; 80°C por 15''

Fuente: Correia et al, 2008

1.3.4. Análisis sensorial

La evaluación sensorial promueve información válida y confiable para la investigación y el desarrollo de productos alimenticios, producción y comercialización con el fin de impulsar las decisiones comerciales involucradas en las propiedades sensoriales percibidas de un producto. El análisis sensorial es la medida principal de la calidad y el éxito del producto. Comprende herramientas importantes y sensibles para medir la respuesta humana en la evaluación de alimentos y otros productos. (Hernández, 2005.)

Otra función importante de la evaluación sensorial es la contribución a los estudios de estabilidad del producto, el desarrollo de procesos de producción, la investigación de los beneficios y atributos de los productos para predecir su comportamiento en el mercado de consumo.

Por lo tanto, el panel o el equipo de evaluación sensorial debe estar en condiciones controladas, utilizando herramientas y técnicas apropiadas para producir resultados consistentes y confiables. (Meilgaard, 2006).

1.3.5. Pruebas sensoriales

Las pruebas sensoriales se realizan desde que el ser humano comenzó a evaluar las características buenas y malas de los alimentos, armas, abrigo y todo lo que puede ser usado y consumido. (Drake, 2007)

Según Muñoz et al. (1992) el análisis sensorial responde a tres tipos de preguntas: discriminación (para determinar las diferencias del producto), descripción (para la especificación del atributo) y preferencia o hedónica (determinar si al consumidor le gusta o no el producto). Los análisis discriminatorios y descriptivos requieren un buen control y una mayor precisión. Los afectivos requieren la voluntad de los consumidores representativos y las condiciones de análisis para extrapolar los resultados a la vida cotidiana.

El análisis sensorial descriptivo apunta a la caracterización de productos en términos de sus atributos percibidos (componente cualitativo) e intensidades (componente cuantitativo). Las pruebas descriptivas describen las características de las muestras y sus intensidades. Para ello, se utilizan escalas para determinar de qué modo uno o más atributos varían en las muestras (Muñoz, Civile, Carr, 1992).

El análisis descriptivo cuantitativo (ADQ) es un método descriptivo muy útil en la determinación de la base de conocimiento de las características de calidad que determinan un producto y, su conducción permite una real utilización de la información sensorial en el control de calidad. Se puede aplicar también para determinar y estimar de la vida útil de los productos, en especial de alimentos y bebidas (Stone, Sidel, 1998).

Las pruebas afectivas pretenden cuantificar el grado de aceptación o rechazo de un producto, así como identificar la referencia de los consumidores en relación con determinados productos. Esta prueba pretende evaluar la aceptación de un producto a partir de un juicio hecho a una escala de 9 puntos anclados en los extremos por adverbios que representan psicológicamente pasos y cambios simétricos en el juicio hedónico (Araújo et al., 2008).

1.3.6. Escala lineal

También llamada escala lineal no estructurada permite describir la intensidad de los atributos sensoriales de un producto en una escala que mide exactamente la distancia del punto marcado, dentro de una línea que tiene en sus extremos atributos como me desagrada mucho y me agrada mucho. (Liria, 2007).

1.3.7. Espectrofotometría

Es una técnica instrumental analítica que se fundamenta en la propiedad que tienen las sustancias de interactuar con la radiación electromagnética. (Ruiz y Paizano, 2016)

1.3.8. Vitamina C

La vitamina C recibió el nombre de ácido ascórbico debido al hecho de que prevenir y curar el escorbuto, una de las más antiguas enfermedades que afectan a la humanidad. La vitamina C se presenta naturalmente en alimentos de 2 formas: la reducida (ácido L-ascórbico) y la oxidada (ácido L-deshidroascórbico).

Ambas formas son fisiológicamente activas, ya que la forma oxidada del ácido es nuevamente reducida a ácido L-ascórbico en el cuerpo humano. (Moser, Bendich, 1991). La representación espacial de la molécula de ácido ascórbico puede observarse en la Figura 1.



Fuente: Bendich (1991)

Además de su principal función en la prevención de escorbuto, que resulta en la fragilidad de los vasos sanguíneos y el daño al tejido conectivo, diversos trabajos atribuyen a la vitamina C otros papeles fisiológicos de síntesis y de conversión de compuestos. Es esencial en los procesos de síntesis de colágeno y L-carnitina y de conversión de dopamina en norepinefrina, sustancia neurotransmisora del sistema nervioso central. (Rebouche, 1991).

Otros trabajos relacionan la ingesta de vitamina C con la reducción del peso, riesgo de enfermedades cardiovasculares y cáncer. Li y Schellhorn (2007) revisaron y analizaron críticamente diversos estudios que evaluaron el potencial efecto de dicha vitamina.

Según Balady et al. (2007), varios son los factores que afectan el riesgo de enfermedades cardiovasculares, entre ellos la alimentación, la diabetes, la hipertensión y el consumo de tabaco. Block et al. (2001) y Liu et al. (2000) observaron que el consumo de frutas y vegetales reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Los primeros autores sugirieron que ese efecto se atribuía a la presencia de la vitamina C en esos alimentos.

Taniyama y Griendling (2003) mostraron evidencias de que los daños oxidativos causados a las moléculas biológicas por especies de oxígeno reactivo (ROS) son una de las principales causas de ocurrencia de las enfermedades cardiovascular. De esta forma, la vitamina C presente en los alimentos puede tener papel fundamental de protección a esas moléculas contra tales daños.

El ácido L-ascórbico es una sustancia cristalina de coloración blanca y sin olor. Su molécula es altamente polar y por eso es soluble en soluciones acuosas, ligeramente solubles en etanol, ácido acético, acetonitrilo e insolubles en disolventes de baja polaridad. (Gregory III, 1996).

En su forma pura y cristalina, es estable a la exposición al aire, a la luz ya la temperatura ambiente por un período largo de tiempo. (Ball, 1998). En soluciones acuosas y cuando está presente en alimentos, su estabilidad está directamente relacionada con las condiciones de almacenamiento y composición de la solución o matriz. El ácido L-ascórbico puede ser fácilmente oxidado y degradado, dependiendo de varios factores como el pH, temperatura, luz y presencia de enzimas, oxígeno o catalizadores metálicos. (Moser, Bendich, 1991; Szent-Györgyi, 1999).

1.2. Formulación del problema

¿Qué dilución y °Brix final permiten formular una bebida de pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) con mayor aceptabilidad y mayor contenido de Vitamina C?

1.3. Justificación e importancia del estudio.

Diferentes estudios se han realizado con la pitahaya, y los investigadores han enfatizado sus propiedades funcionales, ayudando en la reducción del riesgo de enfermedades crónicas. En la pulpa, se identificó la presencia de antioxidantes, tales como flavonoides y betalaínas, y oligosacáridos con propiedades prebióticas. La cáscara también presenta compuestos antioxidantes, especialmente las betalaínas, sus semillas son ricas en ácidos grasos esenciales y fitoesteroles. A pesar de su alto contenido nutricional, no se ha fomentado la industrialización del mismo, permitiendo elaborar productos que den mayor valor agregado a este fruto.

Una alternativa son las bebidas de frutas, un sector que está aumentando en los últimos años. En todos los países las encuestas estadísticas revelan cifras crecientes de consumo, tanto per cápita como global. Estos valores son más expresivos cuando se refiere a las bebidas obtenidas de frutas, por el hecho de que las mismas constituyen una fuente rica en vitaminas y minerales las cuales son necesarias en la dieta humana, además de sus atractivos sabores. (Camacho, 1994).

La pitahaya presenta características deseables, las cuales permiten clasificarla como una de las frutas tropicales aún poco conocidas, pero con elevado potencial para los mercados interno y externo. Los productos alimenticios derivados de la pitahaya rara vez aparecen en el mercado y las investigaciones se deben hacer para mejorar sus oportunidades comerciales.

1.4. Hipótesis.

Según bibliografía Ninaquispe y Revilla (2010) y Salinas, Arana y Suni. (2007) se determinó la hipótesis de la investigación, quedando de la siguiente manera:

HI: Una bebida elaborada a partir de pitahaya con una dilución 1:2 y 14 °Brix tiene mayor aceptabilidad sensorial.

HO: La dilución y los °Brix son estadísticamente no significativos en la aceptabilidad de una bebida formulada a partir de pitahaya.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Formular y evaluar el nivel de aceptabilidad de una bebida elaborada a partir de pitahaya (*Selenicereus megalanthus*)

1.5.2. Objetivos Específicos

Caracterizar fisicoquímicamente la materia prima.

Elaborar las bebidas partir de pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) según matriz experimental y evaluar su aceptabilidad sensorial.

Evaluar el contenido de vitamina C de las diferentes elaboradas a partir de pitahaya (*Selenicereus megalanthus*).

Caracterización físico-química de la mejor formulación de la bebida.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo

Teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto, el tipo de investigación a emplearse será cuantitativa; porque es necesario controlar y evaluar las formulaciones durante el proceso, así como el producto final obtenido mediante la valoración sensorial.

Diseño de investigación

El diseño de la investigación será experimental, porque hay un manejo intencionado de las variables independientes al fin de poder recoger posteriormente el efecto de la variable dependiente, Con el fin de alcanzar una investigación científica sobre los compuestos presentes en la bebida a base de pitahaya, de tal manera se aprovecharían estos componentes nutritivos que contiene este fruto.

2.1.2. Método de la Investigación

El método de investigación es una investigación aplicada ya busca ver efecto de las variables independiente en las variables dependientes como es la aceptabilidad sensorial de una bebida elaborada de pitahaya.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

Pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) de procedencia de la Región Amazonas, compradas en el mercado modelo de la ciudad de Chiclayo.

2.2.2. Muestra

20 kilos de Pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) adquiridas del mercado modelo de la ciudad de Chiclayo.

25 consumidores de las edades de 18 – 26 años.

2.3. Variables, Operacionalización.

a. Caracterizar fisicoquímicamente la materia prima.

Tabla 3: Operacionalización de las variables independientes y dependientes.

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos de Recolección de datos
Materia Prima: (Pitahaya)	26	kilos	Gravimetría
Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos de Recolección de datos
Características	Proteínas	Porcentaje	Kjeldahl
Fisicoquímicas	Humedad	Porcentaje	Gravimetría
	Cenizas	Porcentaje	Gravimetría
	Grasas	Porcentaje	Soxhlet
	Fibra	Porcentaje	Digestión con ácido sulfúrico
	Carbohidratos	Porcentaje	Diferencia
	Vitamina C	mg/100mg	Espectrofotometría
	pH		Potenciometría
	Solidos solubles	°Brix	Refractómetro
	Acidez	Porcentaje	Potenciometría

Fuente: Elaboración Propia

- b. Formular una bebida a partir de pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) con mayor aceptabilidad en los atributos sensoriales.

Tabla 4: Operacionalización de las variables independientes y dependientes.

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos de Recolección de datos
Formulación	F-1	Dil. 1:1, 15 ⁰ Brix	Gravimetría, Refractometria
	F-2	Dil. 1:2, 15 ⁰ Brix	
	F-3	Dil. 1:1, 14 ⁰ Brix	
	F-4	Dil. 1:2, 14 ⁰ Brix	
	F-5	Dil. 1:3, 14 ⁰ Brix	
Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos de Recolección de datos
Evaluación sensorial			
Apariencia Color Olor Sabor Impresión general	0 -10	Puntaje	Escala lineal

Fuente: Elaboración Propia

c. **Caracterización físico-química de la mejor formulación.**

Tabla 5: Operacionalización de las variables independientes y dependientes.

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos de Recolección de datos
Bebida	330	ml	formulaciones
Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos de Recolección de datos
Características Físicoquímicas	Proteínas	%	Kjeldahl
	Humedad	%	Gravimetría
	Cenizas	%	Gravimetría
	Grasas	%	Soxhlet
	Fibra	%	Digestión con ácido sulfúrico
	Carbohidratos	%	Diferencia
	Vitamina C	mg/100mg	Espectrofotometría
	pH		Potenciometría
	Solidos solubles	°Brix	Refractómetro
	Acidez	%	Potenciometría

Fuente: Elaboración Propia

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Materiales

- Vasos precipitados de vidrio, 100 ml.
- Bureta de vidrio, 250 ml.
- Crisol de porcelana, 35x30 mm/15ml.
- Fiolas de vidrio, 500 ml.
- Pipetas de vidrio, 10 ml.

Equipos

- Balanza analítica: marca SUPER-SS, capacidad: 15 kilos
- Estufa marca: DIGISYTEN, capacidad: 30litros, modelo: DSO-300D, teclado digital y simple, temperatura: 10 – 70°C.
- Espectrofotómetro: marca UNICO, modelo: S-2100UV+, procedencia EE. UU,
- pH metro.
- Refractómetro

Reactivos

- 10g Sulfato de cobre
- 100ml Ácido Sulfúrico
- 500ml Ácido Bórico
- 200ml Éter etílico
- 4 kit de Enzimas para análisis de fibra
- 0.5g de 2-6 Diclorofenoindofenol
- 500 ml Ácido Oxálico

En el presente estudio se realizó una serie de formulaciones empleando pitahaya como materia prima, a la cual se sometió a una secuencia de etapas como selección, lavado, pulpeado, refinado, Formulación, pasteurización, envasado, enfriado y almacenada en condiciones adecuadas para su evaluación sensorial. Se emplearon panelistas semi entrenados que eran estudiantes de la escuela que habían llevado el curso de análisis de alimentos.

2.4.1. Proceso de elaboración de la bebida

El procedimiento para la elaboración del néctar de frutas es el siguiente (Coronado e Hilario, 2001)

2.4.1.1. Lavado:

Se realizó por aspersion de agua para eliminar partículas extrañas de la fruta y luego se procedió a sanitizar por inmersión a 50 ppm de hipoclorito de sodio.

2.4.1.2. Selección:

Se seleccionó las frutas que presentaban daño para su eliminación.

2.4.1.3. Escaldado:

Se sometió la fruta a en agua a 90°C por 2 minutos.

2.4.1.4. Pulpeado:

Se licuó la fruta con una cierta cantidad de agua la cual será descontada en la etapa de estandarización.

2.4.1.5. Refinado:

Se sometió la fruta pulpeada a tamices para refinarla.

2.4.1.6. Estandarización:

En esta etapa se mezclaron todos los insumos que van a formar parte de la bebida, Se realizó la dilución de la pulpa (1:1, 1:2, 1:3) y se ajustó el dulzor (13-14°Brix) según diseño experimental, se regulo la acidez con la adición de ácido cítrico, se adiciono el CMC y conservante.

2.4.1.7. Pasteurización:

Se pasteurizó a 90°C por 10 minutos.

2.4.1.8. Envasado:

Se envasó en caliente a temperatura mayor de 85°C para su posterior tapado.

2.4.1.9. Enfriado:

Se realizó por inmersión en agua fría para generar el shock térmico.

2.4.1.10. Almacenado:

Se almacenó en ambiente adecuado para su posterior evaluación sensorial.

**DIAGRAMA DE FLUJO DE
ELABORACIÓN DE BEBIDA DE**

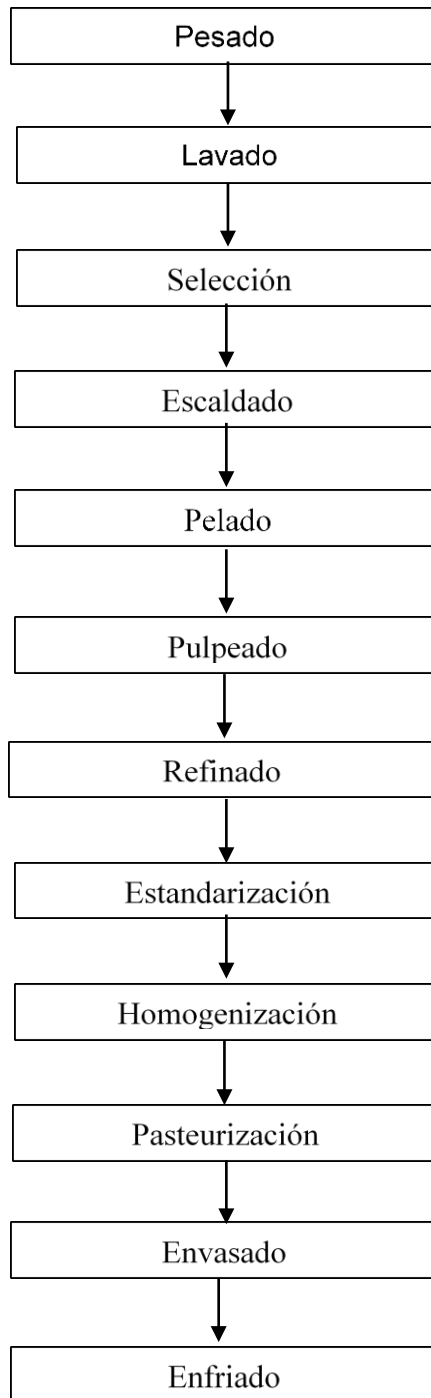


FIGURA 2 Procedimiento para la elaboración de bebida a partir de pitahaya (Selenicereus megalanthus)

2.4.2. Caracterización fisicoquímica de la materia prima y producto.

- a) Determinación de Proteínas totales, según el método semimicro Kjeldahl según A.O.A.C. (2005)
- b) Determinación de Humedad, por gravimetría según A.O.A.C. (2005)
- c) Determinación de Cenizas, por gravimetría, mediante la incineración en mufla según A.O.A.C. (2005)
- d) Determinación de Grasas, por método de Soxhlet empleando con hexano como solvente, según AOAC (2005)
- e) Determinación de Fibra total, por digestión con ácido sulfúrico, según AOAC (2005)
- f) Determinación de Carbohidratos, por diferencia $[100\% - (\% \text{humedad} + \% \text{proteína} + \% \text{cenizas} + \% \text{fibra})]$, según AOAC (2005)
- g) Determinación de Vitamina C, por espectrofotometría empleando indicador de 2-6 diclorofenolindofenol, según Kirk et al. (1996)
- h) Determinación de pH, por potenciometría, según AOAC (2005)
- i) Determinación de Sólidos solubles, por refractometría según Kirk et al. (1996)
- j) Determinación de Acidez, por titulación potenciométrica 981.12 de la AOAC (1995)
- k) Determinación de valor calórico. Mediante el método Atwater
- l) Determinación del valor nutritivo. Mediante el método Atwater

2.4.3. Análisis de contenido de vitamina C por espectrofotometría.

Para calcular la concentración de vitamina C existente en las muestras se realizará según el método oficial de la AOAC 967,21 - Método espectrofotométrico 2,6-dicloroindofenol (2-6 DFIF) para la determinación de ácido ascórbico en jugos y preparados vitamínicos (AOAC, 1995). El método utiliza una solución de ácido oxálico para la extracción del ácido ascórbico de la muestra.

Reactivos:

- Preparar una solución de ácido oxálico al 0.4 % pesar 4gr. De este ácido y llevar a volumen de 1000 ml. Empleando agua destilada.

Soluciones estándar (madre) de ácido ascórbico:

- Elaborar una solución de 0.1 % de ácido ascórbico en una solución ácida de 0.4 % de ácido oxálico. Pesar 100 mg. de ácido ascórbico y trasladar a volumen de 100 ml. Empleando una solución de ácido Oxálico al 0.4 %.

Estándares de trabajo (ET):

- Tomar 1, 2, 3, 4 y 5 ml. de la solución madre de ácido ascórbico y trasladar a volumen de 100 ml. Usando una solución de ácido oxálico al 0.4 %. Esta solución enumerada del 1 al 5 contendrán 1, 2, 3, 4 y 5 mg. de ácido ascórbico por 100 ml. respectivamente.

Solución coloreada (Colorantes):

- Pesar 12 mg. de 2 – 6 DFIF disolver y llevar a 1000 ml. de volumen con agua destilada. Utilizar agua destilada hirviendo. Almacenar en botella de color oscura y en refrigeración.

Preparación de la Curva Estándar:

- Tomar 4 tubos de ensayo y enumerarlas de I al IV y agregar lo siguiente:
- 10 ml. de agua destilada
- 1 ml. de ácido oxálico al 0.4% 1 ml. de estándar de trabajo (ET) N.º 1 + 9 ml. de agua
- 1 ml. del estándar de trabajo (ET) N.º 1

- Ajustar a cero la Absorbancia usando I y el filtro seleccionado.
- Al tubo II añadir 9 ml. del colorante e inmediatamente después de 15 segundos, leer la absorbancia.
- Ajustar a cero la absorbancia usando la solución del tubo III
- Al tubo IV añadir 9 ml. del colorante y exactamente después de 15 segundos, leer la absorbancia (L2).
- Repetir el paso 3 Para cada estándar de trabajo (ET) y registrar los correspondientes valores de L1 y L2. Construir la curva estándar con las concentraciones de ácido ascórbico (mg / 100 ml) en la abscisa y la ordenada la absorbancia, (L1 - L2) para cada estándar de trabajo.

Método: Preparación de la Muestra.

- Marcar 50 gr. De muestra fresca con 350 ml. de una solución de ácido oxálico al 0.4 % en una licuadora por 3 min. y luego filtrar.
- Establecer L1 como se describió anteriormente (paso 3)
- En el tubo III poner 1 ml. de filtrado (muestra) mas 9 ml de agua ajustar al cero la absorbancia.
- Luego en el tubo IV poner 1 ml. de filtrado (muestra) mas 9 ml de colorante y anotar la absorbancia L2 pasado 15 segundos.
- Calcular (L1 - L2) y hallar la concentración de ácido ascórbico a partir de la curva estándar.

2.4.4. Evaluación sensorial

Para cada formulación propuesta según diseño experimental, se evaluaron las características sensoriales, para lo cual cada panelistas recibió una ficha de evaluación por muestra, la cual tenía una escala hedónica lineal estructurada, para lo cual se trazó una recta de 10 cm en el nivel 0 se colocó la palabra “me desagrada” y en el nivel 10 la palabra “me agrada mucho”, en cual los panelistas marcaban con línea vertical según su apreciación, el nivel de 10 tenía un equivalente de 10 puntos (Flores, 2015 y Cáceres, 2016).

2.4.5. Validación

La validación de los procedimientos de la investigación se realizó por expertos profesionales de la especialidad con estudios de post grados y colegiados.

2.4.6. Procedimiento de análisis de datos.

Se aplicó un experimento una factorial Completo al Azar. Se aplicó el análisis de varianza (ANVA) y la prueba de Tukey al nivel de 5% de significancia, para comparación entre las medias que se obtuvieron de las 5 Formulaciones utilizando el programa Statgrapichs Centurión XV

2.4.7. Matriz de Experimentos

Se aplicó un diseño de un solo factor, La matriz de experimento se realizó con el software Statgrapichs Centurión XV, como se observa en la tabla 6 teniendo como variables Atributos sensoriales como se observa en la Tabla 7.

Tabla 6: Matriz experimental

Tratamiento	FORMULACIÓN
1	F1 (Dilución: 1:1/Brix: 15)
2	F2 (Dilución: 1:2/Brix: 15)
3	F3 (Dilución: 1:2/Brix: 14)
4	F4 (Dilución: 1:1/Brix: 14)
5	F5 (Dilución: 1:3/Brix: 14)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7: Factores de la investigación

Factor	Nombre	Unidades	Tipo	Niveles
A	Formulaciones		Catagóricos	F1, F2, F3, F4, F5

Fuente: Elaboración Propia

2.4.8. Respuestas de los experimentos

Las respuestas de los experimentos son las variables dependientes ya establecidas en la operacionalización de variables, en cual se va evaluar las siguientes características sensoriales: sabor, olor, color y apariencia general.

2.4.9. Experimentos de la investigación

Se realizó un diseño unifactorial con 5 formulaciones completamente aleatorizado, y cada formulación fue evaluado por 25 panelistas en las características sensoriales, cada panelista va constituir un bloque de resultados, con la finalidad de analizar la significancia estadística de los resultados obtenido por estos.

2.5. Criterios éticos.

Con respecto a la autoría se respetará el derecho de autonomía, en el proyecto como en el informe final de la investigación, debido a que se respetará la veracidad de la información utilizada.

Con respecto a la data obtenida experimentalmente será real y verídica no será modificada ni alterada. Para poder así obtener la fiabilidad de los resultados para un posterior paso a la industrialización.

Se utilizaron procedimientos normados permitiendo reproducir los resultados, lo cual nos permitirá tener la fiabilidad de la parte experimental.

2.6. Criterios de Rigor científico.

Objetividad: En esta investigación los resultados obtenidos serán verdaderos, ya que se actuará con honestidad en la recolección de los datos experimentales. Las variables que se estudiarán serán válidas, relevantes y contemplarán los requisitos de investigación científica.

La fiabilidad: El tema de investigación se podrá aplicar en otra investigación de igual magnitud, ya que tendrá capacidad de reproducción en diferentes escenarios. Los instrumentos y técnicas han sido validados, para determinar la consistencia, así mismo la confiabilidad.

La Validez: Se validará los resultados aplicando la evaluación estadística de ANVA.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados

3.1.1 Objetivo 1

Se presenta los resultados en la tabla 8, donde se observa la composición fisicoquímica de la pitahaya, como se puede observar la pitahaya tiene alto contenido de sólidos solubles y 8.46 mg/100g de pulpa de vitamina.

Tabla 8: Composición Fisicoquímica de la Materia prima

Composición Fisicoquímica	Cantidad
Humedad (%)	81.5 ± 0.12
Grasa (%)	0.2
Cenizas (%)	0.8
Fibra (%)	1.75
Proteína (%)	2.39
Carbohidratos (%)	11.81
Valor Calórico (kcal)	58.72
Valor nutritivo	5.14
°Brix	16.5 ± 0.21
Acidez (%)	0.13 ± 0.03
pH	4.54 ± 0.32
Vitamina C (mg/100g)	8.46 ± 0.12

Fuente: MICROSERVILAB

3.1.2 Objetivo 2

Se realizaron los análisis de varianza (ANVA) respectivos para evaluar la significancia estadística de los resultados obtenidos de los panelistas para cada una de las formulaciones en la evaluación sensorial. En la tabla 9, se presenta el ANVA para la variable Sabor, en el cual se puede ver que los resultados obtenidos por los 25 panelistas son no significativos al tener un p-valor de 0.1900 el cual es mayor al p-valor de tabla (p-valor de tabla de 0.05, al 95% de confiabilidad) el cual indica que todos los panelistas tuvieron una percepción similar cuando evaluaron una misma formulación.

Para el caso de la formulación se puede observar que presenta un p-valor de 0.0062 el cual es menor que el p-valor de tabla (0.05), el cual indica que hay diferencias estadísticamente significativas entre las formulaciones. De la figura 3 se puede observar que la formulación 3 es la que tiene mayor puntuación promedio en el sabor, siendo esta de 6.528 ± 0.377 y en la tabla 10 se puede observar que no hay diferencias significativas estadísticamente entre cualquier par de medias, con una confiabilidad de 95.0%, indicando de todas las formulaciones son diferentes referidos al sabor.

Tabla 9: Análisis de varianza para Sabor de la bebida elaborada a partir de pitahaya.

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFECTOS PRINCIPALES					
A: Formulación	9.31952	4	2.32988	0.66	0.0062
B: Panelistas	199.589	24	8.31621	2.34	0.1900
RESIDUOS	340.608	96	3.54801		
TOTAL (CORREGIDO)	549.517	124			

Fuente: Elaboración Propia

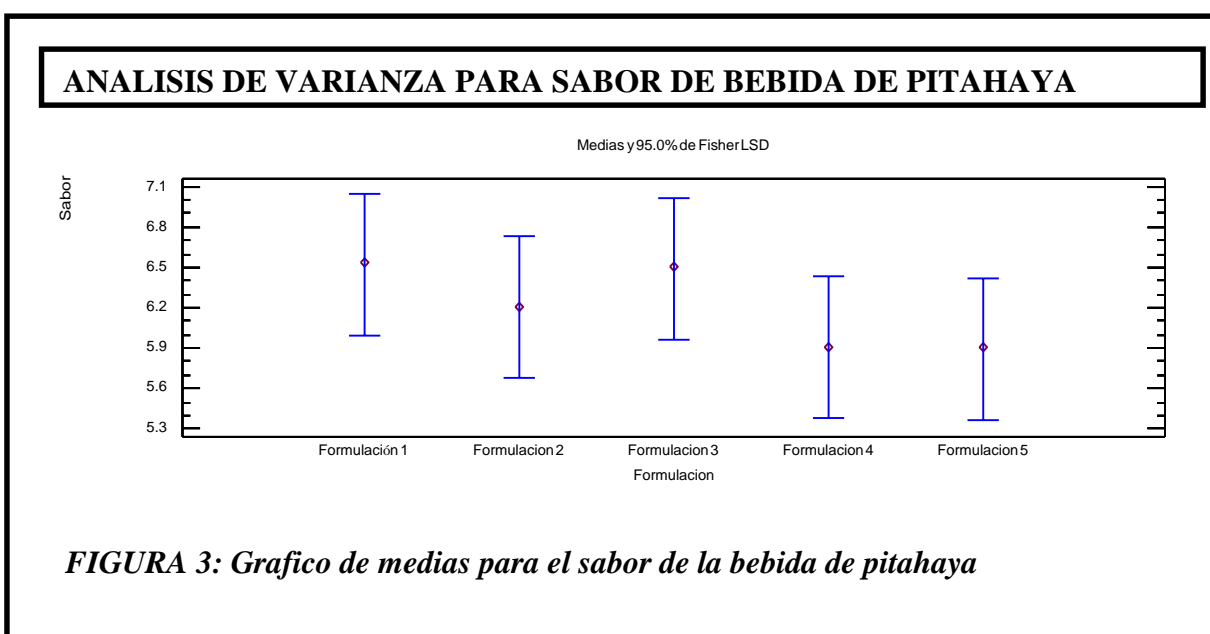


FIGURA 3: Gráfico de medias para el sabor de la bebida de pitahaya

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10: Comparación de medias múltiple para el sabor de bebida de pitahaya (prueba Tukey)

Formulación	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
F-5	25	5.896	0.377	X
F-4	25	5.913	0.377	X
F-2	25	6.215	0.377	X
F-3	25	6.489	0.377	X
F-1	25	6.528	0.377	X

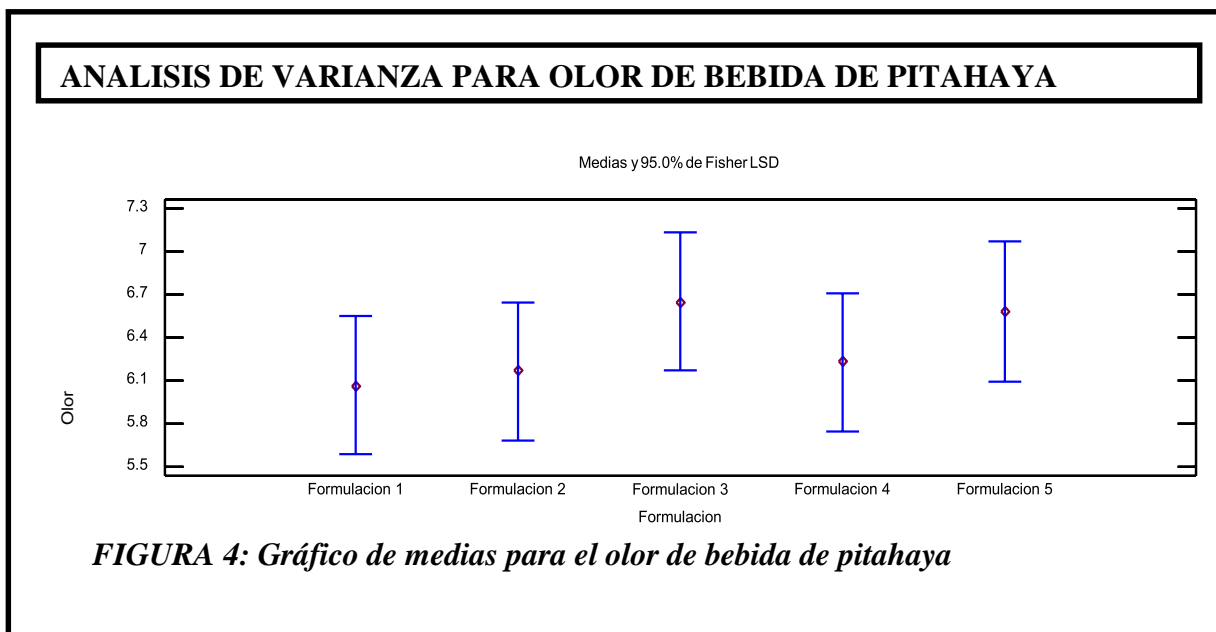
Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 11, se presenta el ANVA para la variable olor, en el cual se puede ver que los resultados obtenidos por los 25 panelistas son no significativos al tener un p-valor de 0.0858 el cual es mayor al p-valor de tabla (p-valor de tabla de 0.05, al 95% de confiabilidad) el cual indica que todos los panelistas tuvieron una percepción similar cuando evaluaron una misma formulación. Para el caso de la formulación se puede observar que presenta un p-valor de 0.0280 el cual es menor que el p-valor de tabla (0.05), el cual indica que hay diferencias estadísticamente significativas entre las formulaciones. De la figura 4 se puede que observar que la formulación 3 es la que tiene mayor puntuación promedio en el sabor, siendo esta de 6.656 ± 0.343 y en la tabla 12 se puede observar que no hay diferencias significativas estadísticamente entre cualquier par de medias, con una confiabilidad de 95.0%, indicando de todas las formulaciones son diferentes referidos al olor.

Tabla 11: Análisis de varianza para olor de la bebida elaborada a partir de pitahaya.

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFECTOS PRINCIPALES					
A: Formulación	6.76848	4	1.69212	0.58	0.0280
B: Panelistas	120.374	24	5.01559	1.71	0.0858
RESIDUOS	281.768	96	2.93508		
TOTAL (CORREGIDO)	408.91	124			

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12: Comparación de medias múltiple para el olor de bebida de pitahaya (prueba Tukey)

Formulación	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
F-1	25	6.080	0.343	X
F-2	25	6.181	0.343	X
F-4	25	6.247	0.343	X
F-5	25	6.576	0.343	X
F-3	25	6.656	0.343	X

Fuente: Elaboración Propia

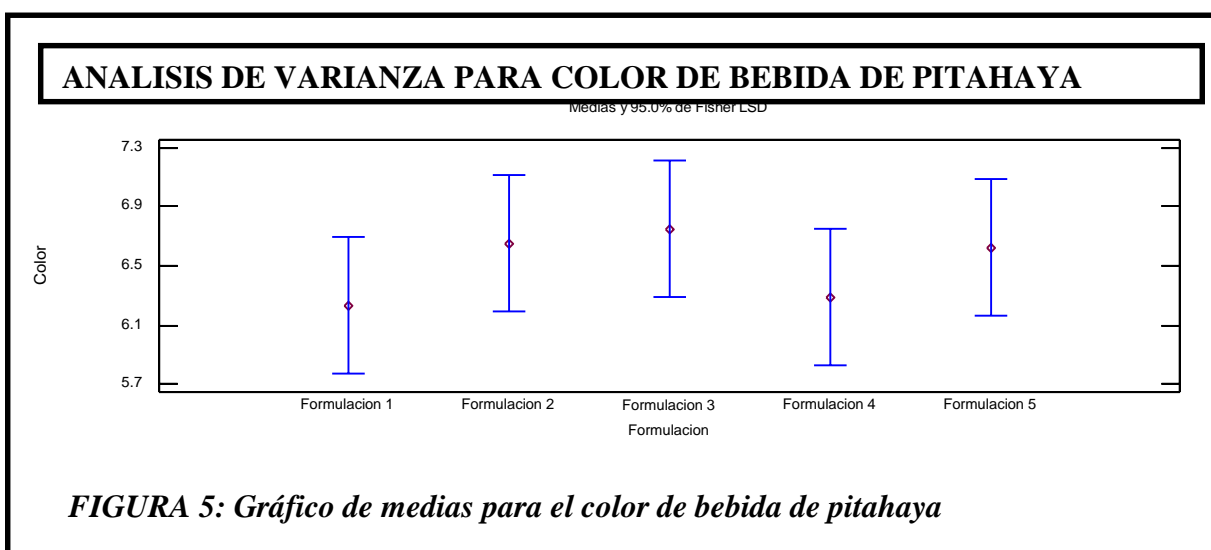
En la tabla 13, se presenta el ANVA para la variable color, en el cual se puede ver que los resultados obtenidos por los 25 panelistas son no significativos al tener un p-valor de 0.5573 el cual es mayor al p-valor de tabla (p-valor de tabla de 0.05, al 95% de confiabilidad) el cual indica que todos los panelistas tuvieron una percepción similar cuando evaluaron una misma formulación. Para el caso de la formulación se puede observar que presenta un p-valor de 0.0074 el cual es menor que el p-valor de tabla (0.05), el cual indica que hay diferencias estadísticamente significativas entre las formulaciones.

De la figura 5 se puede que observar que la formulación 3 es la que tiene mayor puntuación promedio en el sabor, siendo esta de 6.752 ± 0.329 y en la tabla 14 se puede observar que no hay diferencias significativas estadísticamente entre cualquier par de medias, con una confiabilidad de 95.0%, indicando de todas las formulaciones son diferentes referidos al color.

Tabla 13: Análisis de varianza para Color de bebida elaborada a partir de pitahaya.

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFECTOS PRINCIPALES					
A: Formulación	5.35792	4	1.33948	0.49	0.0074
B: Panelistas	60.7923	24	2.53301	0.93	0.5573
RESIDUOS	260.334	96	2.71181		
TOTAL (CORREGIDO)	326.484	124			

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14: Comparación de medias múltiple para el color de bebida de pitahaya (prueba Tukey)

Formulación	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
F-1	25	6.239	0.329	X
F-4	25	6.279	0.329	X
F-5	25	6.628	0.329	X
F-2	25	6.659	0.329	X
F-3	25	6.752	0.329	X

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 15, se presenta el ANVA para la variable impresión general, en el cual se puede ver que los resultados obtenidos por los 25 panelistas son no significativos al tener un p-valor de 0.4600 el cual es mayor al p-valor de tabla (p-valor de tabla de 0.05, al 95% de confiabilidad) el cual indica que todos los panelistas tuvieron una percepción similar cuando evaluaron una misma formulación. Para el caso de la formulación se puede observar que presenta un p-valor de 0.0403 el cual es menor que el p-valor de tabla (0.05), el cual indica que hay diferencias estadísticamente significativas entre las formulaciones. De la figura 6 se puede que observar que la formulación 3 es la que tiene mayor puntuación promedio en el sabor, siendo esta de 7.008 ± 0.287 y en la tabla 16 se puede observar que no hay diferencias significativas estadísticamente entre cualquier par de medias, con una confiabilidad de 95.0%, indicando de todas las formulaciones son diferentes referidos a la impresión general.

Tabla 15: Análisis de varianza para impresión general de bebida elaborada a partir de pitahaya.

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFECTOS PRINCIPALES					
A: Formulación	8.3856	4	2.0964	1.02	0.0403
B: Panelistas	106.78	24	4.44917	2.16	0.4600
RESIDUOS	198.046	96	2.06298		
TOTAL (CORREGIDO)	313.212	124			

Fuente: Elaboración Propia

ANALISIS DE VARIANZA IMPRESIÓN GENERAL BEBIDA DE PITAHAYA

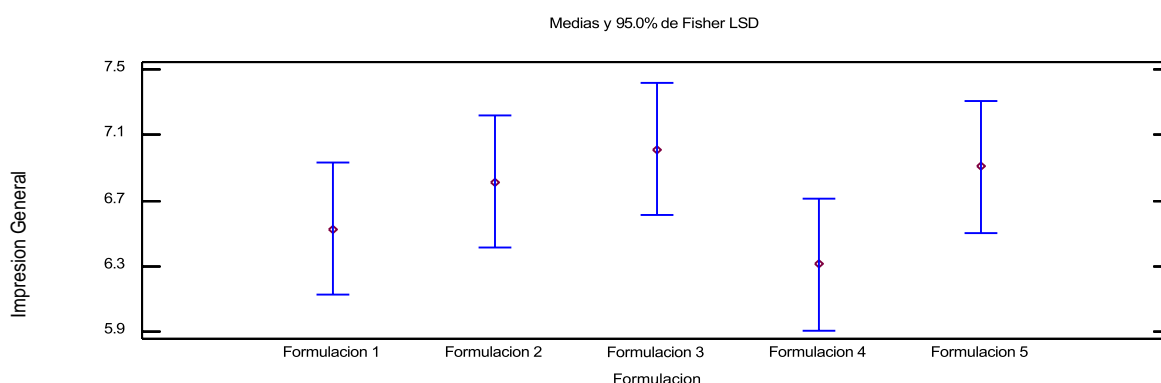


FIGURA 6: Gráfico de medias para la impresión general de bebida de pitahaya

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16: Comparación de medias múltiple para impresión general de bebida de pitahaya (prueba Tukey)

Formulación	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
F-4	25	6.304	0.287	X
F-1	25	6.52	0.287	X
F-2	25	6.808	0.287	X
F-5	25	6.9	0.287	X
F-3	25	7.008	0.287	X

Fuente: Elaboración Propia

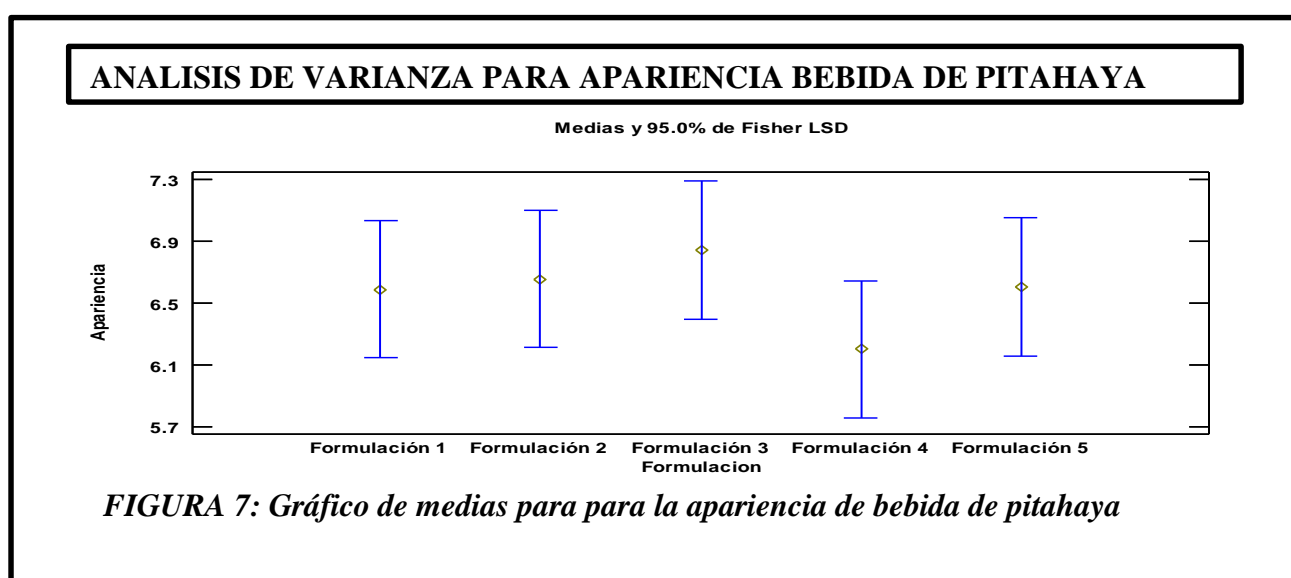
En la tabla 17, se presenta el ANVA para la variable apariencia, en el cual se puede ver que los resultados obtenidos por los 25 panelistas son no significativos al tener un p-valor de 0.07004 el cual es mayor al p-valor de tabla (p-valor de tabla de 0.05, al 95% de confiabilidad) el cual indica que todos los panelistas tuvieron una percepción similar cuando evaluaron una misma formulación. Para el caso de la formulación se puede observar que presenta un p-valor de 0.1927 el cual es menor que el p-valor de tabla (0.05), el cual indica que hay diferencias estadísticamente significativas entre las formulaciones.

De la figura 7 se puede que observar que la formulación 3 es la que tiene mayor puntuación promedio en el sabor, siendo esta de 7.008 ± 0.287 y en la tabla 18 se puede observar que no hay diferencias significativas estadísticamente entre cualquier par de medias, con una confiabilidad de 95.0%, indicando de todas las formulaciones son diferentes referidos a la apariencia.

Tabla 17: Análisis de varianza para apariencia de bebida elaborado a partir de pitahaya.

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Panelista	77.7197	24	3.23832	1.29	0.1927
B:Formulacion	5.51248	4	1.37812	0.55	0.07004
RESIDUOS	241.1	96	2.51145		
TOTAL (CORREGIDO)	324.332	124			

Fuente: Elaboración Propia.



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 18: Comparación de medias múltiple para Apariencia (prueba Tukey)

Formulación	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
Formulación 4	25	6.2	0.316951	X
Formulación 1	25	6.588	0.316951	X
Formulación 5	25	6.604	0.316951	X
Formulación 2	25	6.656	0.316951	X
Formulación 3	25	6.844	0.316951	X

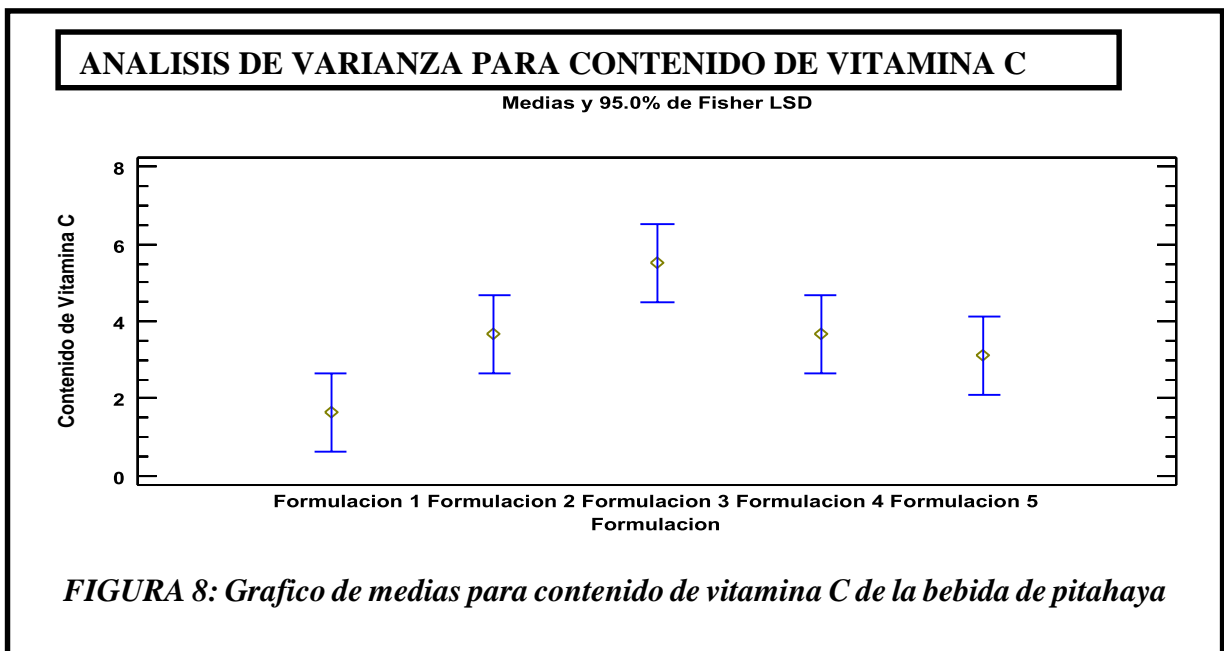
Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 19 se observa el ANVA para el contenido de vitamina C de las 5 formulaciones, cuyos resultados de análisis se encuentra en el anexo 9. Se puede observar que hay diferencias estadísticamente significativas al tener un p-valor de 0.036, el cual es menor al p-valor de tabla (0.05 al 95% de confiabilidad). De la gráfica de medias (figura 8) se puede observar que la formulación 3 presenta un mayor contenido de vitamina C, siendo esta de 5.51852 mg de ac. Ascórbico/100ml de bebida. En la tabla 20 se puede observar la comparación de medias múltiple para el contenido de vitamina C de la bebida de pitahaya, en el cual se observan la formulación 2 y 4 son estadísticamente similares al igual que la formulación 1 y 5, siendo a su vez estos pares de formulaciones diferentes estadísticamente con respecto a la formulación 3.

Tabla 19 Análisis de varianza para contenido de vitamina C de la bebida elaborada a partir de pitahaya.

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	15.5556	4	3.88889	6.16	0.0359
Intra grupos	3.15501	5	0.631001		
Total Corregido	18.7106	9			

Fuente: Elaboración Propia.



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 20 Comparación de medias múltiple para el contenido de vitamina C de la bebida de pitahaya. (prueba Tukey)

Formulación	Casos	Media LS	Grupos Homogéneos
F-1	2	1.62963	X
F-5	2	3.11111	X
F-4	2	3.66667	XX
F-2	2	3.66667	XX
F-3	2	5.51852	X

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.3 Objetivo 3

Se presenta en la tabla 21, en el cual se puede observar el alto contenido de vitamina C que tiene la bebida, y cumple con las características planteadas en la NTP 203.110 2009

Tabla 21: Composición Fisicoquímica de la bebida de pitahaya

Composición Fisicoquímica	Cantidad
Humedad (%)	82.25 ± 0.11
Grasa (%)	0.4
Cenizas (%)	0.7
Fibra (%)	0.75
Proteína (%)	2.79
Carbohidratos (%)	13.11
Valor Calórico (kcal)	67.44
Valor nutritivo	5.04
°Brix	14 ± 0.51
Acidez (%)	0.13 ± 0.03
pH	4.54 ± 0.32
Vitamina C (mg/100g)	5.51 ± 0.10

Fuente: MICROSERVILAB

3.2. Discusión de resultados.

Los valores de pH son similares con los reportados para otras cactáceas tales como la pitahaya y la tuna (Ochoa-Velasco y Guerrero-Beltrán, 2012; Ochoa y Guerrero, 2012). Los humanos forman parte del grupo de seres vivos que no son capaces de sintetizar vitamina C, la misma tiene importancia para el organismo, actuando con función antiescorbútica, (Rosa, 2007) síntesis del colágeno, absorción del hierro y curación de resfriados. (Mahan y Escott, 2010) Por lo tanto, se convierte necesaria una ingesta adecuada de esta vitamina, la mayoría de los jugos frescos in natura es la mejor opción para ingerir la cantidad necesaria de vitamina C diaria.

De las tablas 11;13;15;17;19 se evaluaron las características sensoriales de sabor, olor, color, impresión general y apariencia de la bebida formulada a partir de pulpa de pitahaya; las cuales permitió normalizadas como menciona (Badui, 1981), es decir que estas características permanezcan permanente y sean percibidas por los consumidores, siendo el sabor quizás la que determina la calidad de una bebida a base de frutas ante los consumidores, otro es la características fisicoquímicas del néctar siendo el contenido de nutrientes las más importante, en nuestro caso se concluye que la formulación 3 (Dilución de 31% y °Brix de 14) es la que presento mejores características sensoriales en cuanto a sabor, olor, color y aceptabilidad general para los panelistas, con el cual se puede determinar que la bebida va tener buena aceptabilidad por los consumidores finales. (Charley y Helen, 1982)

Yamashita, et al. (2003) concluye que la estabilidad de la vitamina C es dependiente tanto del tipo de procesamiento como de la temperatura de almacenamiento, presentando incluso cinéticas de degradación diferenciadas. Teixeira & Monteiro (2004) argumentan que la exposición de los jugos de fruta al oxígeno y a la luz puede influir en su calidad, pudiendo reducir el contenido de vitamina C y modificar sensorialmente el producto.

De acuerdo con Faria (1990), el ácido ascórbico es un fuerte agente reductor, cuya principal pérdida ocurre por degradación química, que a su vez depende de la concentración de sal y azúcar, actividad de agua, pH, concentración de oxígeno y temperatura. Si el índice de calidad considerado en la vida de estante del producto es degradación de la vitamina, el 50% de pérdida nutricional es muy común en la mayoría de los casos reales.

Los jugos tropicales se describen como "jugos obtenidos a partir de frutas polvorizadas de origen tropical, disueltas en agua potable, por medio de un proceso tecnológico adecuado, no fermentado, con adición de azúcar sólo en los jugos tropicales listos para beber. La cantidad de vitamina C encontrada en el jugo fresco in natura de guayaba fue superior al mínimo recomendado para jugos tropicales, siendo el contenido mínimo establecido de $30\text{mg}\cdot 100\text{mL}^{-1}$, se encontró un resultado por debajo de lo obtenido en guayaba por tratarse de jugos diferentes.

Además, la diferencia en los contenidos puede ser explicada por la composición de los frutos, la cual depende de factores como condiciones climáticas, tipo de cultivar, tratos culturales, estadio de maduración, entre otros, pudiendo ser modificada por el almacenamiento y procesamiento, condiciones que, interferencias en el contenido de vitamina C. (Carvalho y Guerra, 1995).

Además, el contenido de vitamina C para el jugo de mango fue de $3,19\text{ mg}\cdot 100\text{mL}^{-1}$, contenido considerado bajo en comparación con el contenido encontrado por Fernández(2006) para jugos integrales de mango. En nuestro estudio se obtuvo $5.5\ 2\text{ mg}\cdot 100\text{mL}^{-1}$ en la formulación 3, siendo además la que presentó mayor aceptabilidad en la evaluación sensorial.

Conforme a Pérez (2010) el sabor es el atributo más apreciado en un alimento y la textura el principal factor para rechazarlo. Una de las cuestiones fundamentales para el área de alimentos es la relación entre la calidad percibida por el consumidor y la presencia de compuestos responsables por su sabor y aroma, parámetros esenciales de la calidad de alimentos.

Este enfoque impacta directamente en la industria, a través de la definición de índices que se relacionan con la calidad y, por lo tanto, con el valor agregado del producto, (Machado, 2007)

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- La pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) presentó las siguientes características fisicoquímicamente más resaltante acidez $0.13 \pm 0.03\%$, pH de 4.54 ± 0.32 , °Brix 16.5 ± 0.21 , humedad $81.5 \pm 0.12\%$ y Vitamina C de 8.46 ± 0.12 mg/100g.

- Se evaluaron 5 formulaciones de bebida de pitahaya, encontrándose que hay diferencias significativas entre formulación al 95% de confiabilidad en función a sus atributos sensoriales y contenido de vitamina C, de acuerdo a los atributos sensoriales se determinó que la formulación tuvo mayor aceptabilidad en los atributos estudiados fue la formulación 3, la cual tuvo una Dilución de 1:2 y °Brix de 14.

- Todas las formulaciones presentaron un contenido de vitamina C aceptable siendo la formulación 3 la tuvo mayor contenido siendo esta de 5.51 mg/100 ml de bebida.

4.2. Recomendaciones

- Determinar las características sensoriales de la bebida de pitahaya empleando el método sensorial *Check All That Apply* (CATA).

- Realizar un estudio la bebida de pitahaya ya que en la dilución presenta cierta sedimentación.

- Realizar la evaluación del contenido de antioxidantes de la bebida ya que la pitahaya presenta dichos compuestos en su composición nutricional.

V. REFERENCIAS

- Aguiar, L.P. (2001). *β- caroteno, vitamina C e outras características de qualidade de acerola, caju e melão em utilização no melhoramento genético. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 87f. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/cta/v27n1/17.pdf>*
- Araujo, W. M. C.; Montebello, N. D. P.; Botelho, R. B.; Borgo, L. A. (2008). *Alquimia dos alimentos (Vol. 2). Senac,*
- Araújo, C.; Mufarrej, L.; Borges, M.A.; Azevedo, M.F. (2004). *O poder de cura de vitaminas, minerais e outros suplementos. Reader's Digest. 1º ed. 45 p.*
- Araújo, A.C.; Khan, A.S. Silva, L.M.R.; Valença, L.H.R.; Carvalho, R.M.O. (1999). *O agrobusiness de polpa de polpa de frutas no Estado da Bahia. In: 8-Congresso Brasileiro de Economía e Sociologia Rural. Anais, Brasilia.*
- Assunção, R. B.; Mercadante, A. Z. (2003). *Carotenoids and ascorbic acid from cashew apple (Anacardium occidentale, L.): a variety and geographic effects. Food Chemistry, v. 81, n. 4, p. 495-502, June.*
- ASTN (Associação das Indústrias Processadoras de Frutas Tropicais). (2001). *Relatório sobre exportações de sucos de frutas. Aracaju, 3p. Disponível em: <http://tropicaljuice.com.br>*
- Bobbio, P.A.; Bobbio, F.O. (2001). *Química do processamento de alimentos. Varela, São Paulo, 143p.*
- Cáceres M. (2016). *Evaluación sensorial del sabor amargo de doce accesiones de quinua (Chenopodium quinoa Willd.) y su correlación con el contenido de saponinas. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima. Perú. Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2661>*

- Caballero, E., et al (2017) Formulación y Evaluación de néctar a base de guanábana (annona muricata) y quinua (chenopodium quinoa) edulcorada con stevia (stevia rebaudiana) (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Santa. Chimbote. Recuperado de <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3055>.*
- Camacho, O. G. (1994). Conferencia sobre "Obtención y conservación de Néctares de Frutas". Santafé de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia., p.1-19.*
- Carvalho, J.T.; Guerra, N.B. (1995). Efeitos de diferentes tratamentos técnicos sobre as características do suco de acerola. In: SÃO JOSÉ, A.R., ALVES, R.E. Cultura da acerola no Brasil: produção e mercado. Vitória da Conquista: UESB,. p. 96-101.*
- Chakraborty, R.; Chattopadhyay, S.; Raychaudhuri, U. (2011). Artificial sweeteners – a review. Journal of Food Science and Technology,*
- Cruz, R; Vieira, C; Silva, C. (2008). Effect of heat and thermosonication treatments on watercress (Nasturtium officinale) vitamin C degradation kinetics. Innovative Food Science and Emerging Technologies, 9:483-488*
- Drake, M. A. (2007). Invited review: sensory analysis of dairy foods. Journal of Dairy Science, 90(12), p. 4925-4937.*
- Dos Santos E., Alves R, Lima C. (2013). Elaboración tecnológica y Aceptación sensorial de la bebida isotónica de mandarina orgánica (Citrus reticulada Blanco), Rev Inst Adolfo Lutz. São Paulo; 72(1):87-92.*
- Faria, J. A. F. (1990). Estabilidade de Alimentos em Embalagens Plásticas., Campinas, UNICAMP/FEA,*
- Fernandes, A.G. (2006). Sucos tropicais de acerola, goiaba e manga: avaliação dos padrões de identidade e qualidade. Rev. CERES, v. 53, n. 307, p. 302-308,*

Flores N. (2015). *Evaluación de la aceptabilidad organoléptica y capacidad antioxidante de una bebida alcohólica no fermentada, formulado con extracto fenólico de Mashua (Tropaelum tuberosum) Púrpura. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo-Perú. Recuperado de <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/1295>*

Galvis, V.J.A. y Herrera, A. A. (1999). *El lulo Solanum quitoense Lam: Manejo Postcosecha. Convenio SENA - ICTA de la Universidad Nacional de Colombia, Santafé Bogotá.*

J. Mercaldi, (2006). *desarrollo de bebida a base de "leche" de soja añadida de jugo de Guanábana, Universidade Estadual Paulista "Júlio de mesquita Filho" UNESP, Araraquara – SP.*

García, M; Quirós O. (2010). *Análisis del comportamiento de mercado de la pitahaya (Hylocereus undatus) en Costa Rica. Análisis del comportamiento de mercado de la pitahaya (Hylocereus undatus) en Costa Rica. Tecnología en Marcha, Vol. 23, N.º 2, p. 14-24.*

Lopes Neto, A. (1997). *Agroindústria do caju. Fortaleza: Iplance,. 296p.*

Liria M. (2007). *Guía para la Evaluación Sensorial de Alimentos. AgroSalud. Publicado por HarvestPlus. Colombia.*

<http://lac.harvestplus.org/wpcontent/uploads/2008/02/Guia-para-la-evaluacion-sensorial-de-alimentos.pdf>

Maia, G.A. *Nutritional aspects of some tropical juices of Latin American. In: 13 rd IFU Sydney World Congress, Sydney. v. 1. p. 135-152, 2001*

Machado, C. C.; B.; Bastos, D. H. M.; Janzantti, N. S.; Facanali, R.; Marques, M. O. M.; Franco, M. R. B. (2007). *Determinacao do Perfil de Compostos Volateis e*

- Avaliação do Sabor e Aroma de Bebidas Produzidas a partir da Erva-Mate (Ilex paraguariensis). Química Nova, 30(3): 513-518.*
- Mahan, L.K.; Escott, S. (2010). Alimentos, nutrição e dietoterapia (tradução de Krause's food, nutrition e diet therapy, 12th ed.) São Paulo: Roca,*
- Mendez, J. y Aguilar, M. (2015). Elaboración de una bebida a partir de semilla de Marañon (Anacardium Occidentale) endulcorada con stevia. (tesis de pregrado). Universidad Dr. José Matías Delgado. La Libertad. Recuperado de <http://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/TESIS/04/ALI/0002229-ADTESME.pdf>*
- Meilgaard, M. C.; Carr, B. T.; & Civille, G. V. (2006). Sensory evaluation techniques. crc press.*
- Moser, U; Bendich, A. (1991). Vitamin C. In: MACHLIN. L. J. Handbook of vitamins. 2º ed. New York: Marcel Dekker Inc., p. 195-232*
- Muñoz, A. M.; Civille, G. V.; Carr, B. T. (1992). Sensory evaluation in quality control. New York: Van Nostrand Reinhold;. p. 240.*
- Ninaquispe P; Revilla C. (2010). Efecto de la proporción de papaya (Carica papaya) y carambola (Averrhoa carambola) y la dilución en el sabor y apariencia del néctar mixto utilizando el método de superficie de respuesta. Agroind Sci 1 (1). p. 15-21.*
- Paiva, F.F.A.; Garruti, D.S.; Silva Neto, R.M. (2000). Aproveitamento industrial do caju. Fortaleza: Embrapa-CNPAT/SEBRAE/CE (Documentos, 38). 88 p.*
- Pertinari, R.A.; Tarsitano, M.A.A. (2002). Comercialização de caju in natura na região noroeste do estado de São Paulo. Revista Brasileira de Fruticultura, v.24, n.3, p.697-699,*

Peres, A. P. (2010). *Desenvolvimento de um Biscoito Tipo Cookie Enriquecido com Cálcio e Vitamina D. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos). Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos - Setor de Tecnologia. Universidade Federal do Paraná- PN.*

Rodríguez, L., et al. (2011) *Formulación de Néctar de Marañon (Anacardium Occidentale) Usando la Metodología de Superficie de Respuesta para Optimizar la Aceptacion Sensorial y la Actividad Antioxidante. Revista de la Asociacion Colombiana de Ciencia y Tecnologia de Alimentos, Volumen (20), 47-52. Recuperado de <http://www.alimentoshoy.acta.org.co/index.php/hoy/article/view/16>.*

Rodríguez, A. (2011). *Elaboración de una bebida a base del fruto falso de Marañon (Anacardium Occidentale) adicionada con betalaínas. (tesis de posgrado) Universidad Veracruzana. Xalapa. Recuperado de <https://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/46949/1/RodriguezEsquivelAnaOlivia.pdf>*

Rosa, J.S. (2007). *Desenvolvimento de um método de análise de vitamina C em alimentos por cromatografia líquida de alta eficiência e exclusão iônica. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 27(4): 837-846, out. -dez.*

Ruiz Y. y Paizano B. (2016). *Validación del método espectrofotométrico uvvisible para la cuantificación y disolución de tinidazol tableta de 500 mg. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.*

Soares, J.B. O (1986). *Caju - aspectos tecnológicos. Fortaleza: BNB, 256 p.*

Salinas, L; Arana, C; Suni, M. (2007). *El néctar de especies de Puya como recurso para picaflor Altoandinos de Ancash, Perú. Revista Peruana de Biología, 14(1), 129-134.*

Sampaio, T.M.T. (1990). *Estudo dos sucos límpidos simples, concentrado e reconstituído de caju (Anacardium occidentale L.)*. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 172 f,

Stone, H.; Sidel, J. (1998). *Quantitative descriptive analysis: developments, applications and the future*. *Food Technology*, Chicago, , 5(8), p. 48-52.

Somogyi, L. P; Ramaswamy, H. S y HUI, H. Y. (1996). *Biology, Principles, and Applications*. California.

Teixeira, M.; Monteiro, M. (2004). *Caracterização físicoquímica e sensorial de suco de laranja processado*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 19, 2004, Recife. Anais... Recife: SBCTA,

Yamashita, F; Benassi, M.T; Tonzar, A.C; Moriya, S; Fernandes, J.G. (2003). *Produtos de acerola: estudo da estabilidade de vitamina C*. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, vol. 23n.1º, p.92-94.

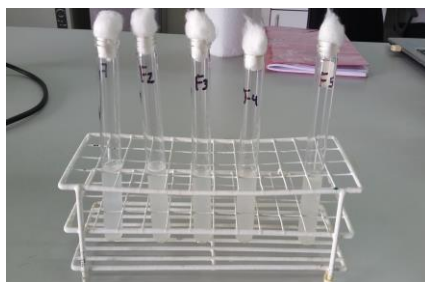
Santos, P; Silva, M. (2008). *Retention of vitamin C in drying processes of fruits and vegetables*. *Drying Technology*, 26:1421-1437

ANEXOS

ANEXO 1: DETERMINACION DE VITAMINA C



a)



b)



c)



d)

FIGURA 9. Método de determinación de Vitamina C.

a) Preparación de los reactivos para poder determinar vitamina c.

b) Formulaciones de bebida de pitahaya para determinar vitamina c

c) Adición de soluciones en los tubos de ensayos de cada formulación

d) Lecturas de absorbancia a 520 nm en el espectrofotómetro

ANEXO 2: APLICACIÓN DE ENCUESTAS



a)



b)

FIGURA 10. Aplicación de Encuestas.

a) Aplicación de encuestas a panelistas de 18 – 26 años

b) Panel semientrenado analizando atributos sensoriales

ANEXO 3: ELABORACION DE BEBIDA DE PITAHAYA



a)



b)



c)



d)



e)



f)

FIGURA 11. Elaboración de Bebida de pitahaya.

- a) Cortado de la pitahaya para seguir con el proceso de la bebida*
- b) obtención de la pulpa de pitahaya para elaborar la bebida*
- c) Adición de insumos y cocción de la bebida a 85° x 10 min*
- d) Formulación 1 de bebida de pitahaya*
- e) Formulación 3 de bebida de pitahaya*
- f) Formulaciones de bebida de pitahaya*

ANEXO 4: RESULTADOS DE LA EVALUACION SENSORIAL

Tabla 22 Formulación 1

PANELISTA	EDAD	APARIENCIA	COLOR	OLOR	SABOR	IMPRESIÓN GENERAL
1	21	9.8	5.1	10	5.4	10
2	26	4.6	7.6	4.5	5.1	6.4
3	23	5.7	5.8	7.7	8.1	7.6
4	22	8.7	8.9	5.1	6.9	5
5	24	7.8	3.5	7.8	8	4.1
6	25	5	5.7	7.8	6.7	5.8
7	22	5.9	5	4.3	3.5	5
8	23	6.4	7.2	8.5	6.6	7.7
9	21	6.4	6.3	7.3	8.6	7.7
10	24	5.3	5.3	4.5	4.8	4.6
11	18	4.3	5	3.9	3.6	4.8
12	23	5	4	2.5	6.3	5
13	18	8.2	5	5.7	8.4	8.9
14	25	5.6	6.4	4.7	6.8	5.8
15	18	5	5.4	5.3	5.3	5.8
16	24	6.5	8.1	2.3	1.7	4.5
17	18	7.5	8.5	4.5	6.6	6
18	26	8.1	5.2	4.1	5.8	5.8
19	23	4.7	6.9	3.6	4.8	5
20	26	7	8.8	10	9.5	7.5
21	18	10	9	7	10	10
22	20	8	7.4	5.9	7.6	7.7
23	20	5.2	5	10	10	8.8
24	18	6.1	5	7.3	5.6	6
25	24	7.9	5.8	7.5	7.5	7.5

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 5: RESULTADOS DE LA EVALUACION SENSORIAL

Tabla 23 Formulación 2

PANELISTA	EDAD	APARIENCIA	COLOR	OLOR	SABOR	IMPRESIÓN GENERAL
1	21	5	6	6.5	5.7	5
2	26	8.8	5	6.5	9.6	8.4
3	23	7.5	7.3	7.9	7.8	7.8
4	22	7.1	7.7	6.7	8.6	9.8
5	24	4.1	9.3	6.2	5	7.5
6	25	7.1	7.5	10	8.9	8.8
7	22	5	6.1	4.2	4.2	5
8	23	6.5	5.9	4	5.8	6.5
9	21	6.6	5.7	6.4	7.1	6.7
10	24	7.9	7	7.4	8.1	8.3
11	18	6.5	8.5	8.3	8.3	6.3
12	23	5	4.4	5	5.4	5.5
13	18	5	3.9	2.8	5	5
14	25	5.6	6	6.3	6.4	6.8
15	18	5	5.2	4.6	4.1	5.5
16	24	5.8	5.3	5.9	6	7
17	18	8.3	9.8	3.9	3	5
18	26	10	9.6	9.6	9.4	8.9
19	23	5.5	5.4	6.3	6.9	7
20	26	4.8	5	5.1	5.3	5.3
21	18	4	5.6	5.8	4.6	5
22	20	9.9	7	5	0.3	7
23	20	8	7	6.8	7.8	7.8
24	18	9.5	8.5	5.2	6.8	9.3
25	24	7.9	7.6	8	5	5

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 6: RESULTADOS DE LA EVALUACION SENSORIAL

Tabla 24 Formulación 3

PANELISTA	EDAD	APARIENCIA	COLOR	OLOR	SABOR	IMPRESIÓN GENERAL
1	21	8.8	8	8.7	9.8	8.7
2	26	6.4	5.5	6.7	5.7	6.9
3	23	8.5	8.6	8.5	8.9	10
4	22	8.8	8.5	10	9.5	9.5
5	24	6.4	6.6	5.6	8	6.5
6	25	5.9	6.8	8.3	3.5	8.7
7	22	7.8	6	5.9	4.5	5.6
8	23	7.4	5.6	4.4	5	6.6
9	21	5.6	9.4	5.3	5.1	4.1
10	24	5.4	8.4	5.9	5.3	5.6
11	18	5.8	5	5.8	4.8	7
12	23	8.5	8.3	6.7	7.7	7.8
13	18	6.3	5	6.3	5.4	6.3
14	25	7.7	7.4	7.5	7.4	7.7
15	18	7.9	7.8	8	5.4	7.9
16	24	6	6.2	5.1	5	6.5
17	18	6.1	5	4.8	2.8	4.4
18	26	4.8	3.9	8.2	7.7	5.9
19	23	5.8	5.8	5.4	5.5	5.4
20	26	6.8	6.5	7.2	6.5	7.4
21	18	7.4	4.5	6.5	7	9.1
22	20	7	5.4	5.5	8.6	5.8
23	20	5	4.8	5	5.5	4.8
24	18	5	9.8	8.6	9.7	8.9
25	24	10	10	6.5	8	8.1

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 7: RESULTADOS DE LA EVALUACION SENSORIAL

Tabla 25 Formulación 4

PANELISTA	EDAD	APARIENCIA	COLOR	OLOR	SABOR	IMPRESIÓN GENERAL
1	21	6.5	6.8	7.2	6.5	6.7
2	26	9.4	9	7.2	0.3	6.7
3	23	1.1	9.3	9.2	9.4	9.4
4	22	5	6.7	5	7.8	8
5	24	3.4	4.2	4.6	4.7	5
6	25	5.5	5.8	5.8	5.5	5.7
7	22	5	3.9	3.1	5	5
8	23	6.9	6.5	6.7	3.5	5.3
9	21	5.9	6	5.4	5.2	5.3
10	24	6.2	5.6	5	5.8	6
11	18	8.4	7	8.3	6.7	7.7
12	23	7.1	6.5	7.5	8	7.9
13	18	6.8	6.5	7.3	5	7.5
14	25	5	5	7.9	8.1	6.6
15	18	4.3	3.7	6	5	4
16	24	7.3	6.4	4.4	3	4.5
17	18	4.5	4.1	4.7	4.4	4.8
18	26	7	6	6.5	6.4	6.6
19	23	5.9	5.9	4.8	5.4	6.1
20	26	9.1	8.9	5.4	5.4	4.9
21	18	8.8	8.6	10	8.1	8.5
22	20	6	5.2	3.9	6.1	5
23	20	4.2	5.4	6.4	7.5	6.7
24	18	7.9	7.6	8.5	8.6	8.4
25	24	7.8	6.7	5.1	6.2	5.3

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 8: RESULTADOS DE LA EVALUACION SENSORIAL

Tabla 26 Formulación 5

PANELISTA	EDAD	APARIENCIA	COLOR	OLOR	SABOR	IMPRESIÓN GENERAL
1	21	7.8	5.3	7.3	4	8.5
2	26	7.6	3.1	3.8	0.9	5.5
3	23	7.9	7.5	5	7.3	7.4
4	22	6.3	6.4	6.4	6.4	6
5	24	5	5.4	5.2	5	4.8
6	25	5	9	9.3	9.1	9.4
7	22	6.5	8.8	7.7	0.1	8.3
8	23	7.1	7.6	8	8.6	8.3
9	21	7.5	7.2	7.9	6.9	5.6
10	24	5.3	5.5	5.1	4.4	5
11	18	5	4	3.9	6.6	5
12	23	7.5	8.2	7.8	8.2	8
13	18	6	6	5.4	5.6	6.2
14	25	5.5	5.4	5.7	5.5	5.5
15	18	6.6	6.2	4.6	3.2	6.5
16	24	7.3	7	7.4	5.9	6.9
17	18	3.1	3.3	4.3	3.3	4.5
18	26	7.5	6.8	4.3	5	6.3
19	23	7.3	7.1	5.6	6.1	6.7
20	26	8.9	8.9	8.5	5.4	4.9
21	18	8.1	8.3	10	9.1	9.2
22	20	6.9	8.5	10	7	9.1
23	20	5	5.6	6.5	5.4	6.5
24	18	6.5	6.6	7	10	10
25	24	7.9	7.9	8	8.4	8.4

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 9: ANALISIS DE VITAMINA C POR ESPECTROFOTOMETRIA

Tabla 27 Preparación de la curva estándar

Concentración mg/100 ml	PREPARACION ESTANDAR	DE LA CURVA
1	L1	0.04
	L2	0.011
2	L1	0.04
	L2	0.015
3	L1	0.04
	L2	0.018
4	L1	0.04
	L2	0.02
5	L1	0.04
	L2	0.022

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28 Lecturas de Absorbancia

C (mg/100ml)	L1-L2
1	0.029
2	0.025
3	0.022
4	0.02
5	0.018

Fuente: Elaboración Propia

Intercepto 0.0309
Pendiente -0.0027

$$Y = a + bX$$

$$X = (Y-a)/b$$

Tabla 29 Análisis de Vitamina C de las formulaciones

ANALISIS DE VITAMINA C DE FORMULACIONES DE BEBIDA		
Formulación 1		
L1	0.207	0.207
L2	0.18	0.181
Formulación 2		
L1	0.207	0.207
L2	0.184	0.188
Formulación 3		
L1	0.176	0.176
L2	0.158	0.162
Formulación 4		
L1	0.036	0.036
L2	0.014	0.016
Formulación 5		
L1	0.038	0.038
L2	0.014	0.017

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30 Lecturas de absorbancia de las formulaciones

	F1	F2	F3	F4	F5
L1-L2	0.027	0.023	0.018	0.022	0.024
L1-L2	0.026	0.019	0.014	0.02	0.021
Concentración	1.444444444	2.92592593	4.777777778	3.2962963	2.55555556
Concentración	1.81481481	4.40740741	6.25925926	4.03703704	3.66666667

Fuente: Elaboración Propia

CURVA DE CALIBRADO DE LA VITAMINA C

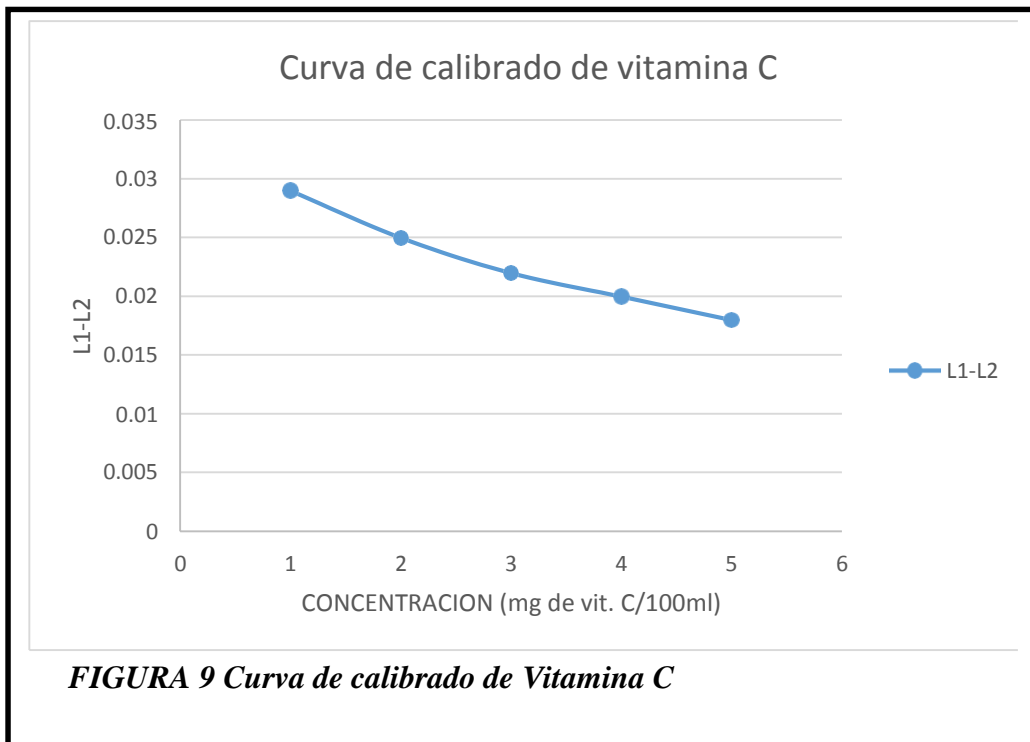


FIGURA 9 *Curva de calibrado de Vitamina C*

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 10: TEST DE ACEPTABILIDAD

Test de aceptabilidad

Fecha: _____ Edad: _____

Código de muestra: _____

Se le ha entregado una bebida de la cual se le pide que evalúe 5 atributos, para lo cual tiene que marcar con una X según qué intercepte con la línea según su apreciación, teniendo como extremos de la línea Me desagrada mucho y me agrada mucho.

ATRIBUTO:

APARIENCIA:

Me desagrada mucho |-----| Me agrada mucho

COLOR:

Me desagrada mucho |-----| Me agrada mucho

OLOR:

Me desagrada mucho |-----| Me agrada mucho

SABOR:

Me desagrada mucho |-----| Me agrada mucho

IMPRESIÓN GENERAL:

Me desagrada mucho |-----| Me agrada mucho

COMENTARIO:

 _____

FIGURA 10 Test de aceptabilidad

ANEXO 11: ANALISIS FISICO QUIMICO DE LA PITHAYA


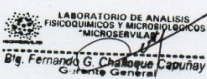
	LABORATORIO DE ANALISIS FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLÓGICOS "MICROSERVILAB" LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE – PERU	
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD DE ALIMENTOS		
I. DATOS DE SOLICITANTES:		
Nombre	:	Marcelo Bances Elías Igor
Proyecto de Tesis	:	"Formulación y nivel de aceptabilidad de una bebida elaborada a partir de pitahaya (<i>Selenicereus megalanthus</i>)"
II. DATOS DE LA MUESTRA:		
Nombre	:	Fruta de Pitahaya
Forma de presentación	:	Envase con fruta de pitahaya
Estado del envase	:	Bueno
Naturaleza del envase	:	Plástico
Marca	:	No indica
Procedencia	:	Chiclayo
Fecha de producción	:	20-11-18
Fecha de vencimiento	:	No indica
Autorización sanitaria	:	No indica
Llegada al laboratorio	:	21-11-18
Fecha de análisis	:	21-11-18
III. TIPO DE ANALISIS		
FISICO-QUIMICO		
IV. DOCUMENTO NORMATIVO		
Reglamento sobre Vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (DS N° 05.007-98-SA)		
V. RESULTADO DEL ANALISIS		
1. Determinaciones Físico – Químicas		
Humedad	:	83.05 %
Grasa	:	0.2 %
Carbohidratos	:	11.81 %
Proteína	:	2.39 %
Ceniza	:	0.8 %
Fibra	:	1.75 %
Valor Calórico	:	58.72 kcal
Valor Nutritivo	:	5.14
VI. CONCLUSIONES		
La muestra cumple con los requisitos del Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)		
 LABORATORIO DE ANALISIS FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLÓGICOS "MICROSERVILAB" Bty. Fernando G. Chacabuco Capuray Gerente General		
Lambayeque, Noviembre del 2018		

FIGURA 11 Análisis físico químico de la pitahaya

ANEXO 12: ANALISIS FISICO QUIMICO DE LA FORMULACION 3 DE LA BEBIDA DE PITHAYA



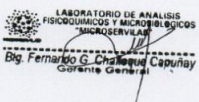
	LABORATORIO DE ANALISIS FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLÓGICOS "MICROSERVILAB" LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - PERU	
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD DE ALIMENTOS		
I. DATOS DE SOLICITANTE:		
Nombre	:	Marcelo Bancos Elías Igor
Proyecto de Tesis	:	"Formulación y nivel de aceptabilidad de una bebida elaborada a partir de pithaya (<i>Selenicereus megalanthus</i>)"
II. DATOS DE LA MUESTRA:		
Nombre	:	Néctar de Pitahaya
Forma de presentación	:	Botella con néctar de pithaya
Estado del envase	:	Bueno
Naturaleza del envase	:	Vidrio
Marca	:	No indica
Procedencia	:	Chiclayo
Fecha de producción	:	20-11-18
Fecha de vencimiento	:	No indica
Autorización sanitaria	:	No indica
Llegada al laboratorio	:	21-11-18
Fecha de análisis	:	21-11-18
III. TIPO DE ANALISIS		
FISICO-QUIMICO		
IV. DOCUMENTO NORMATIVO		
Reglamento sobre Vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (DS N° 05.007-98-SA)		
V. RESULTADO DEL ANALISIS		
1. Determinaciones Físico - Químicas		
Humedad	:	82.25 %
Grasa	:	0.4 %
Carbohidratos	:	13.11 %
Proteína	:	2.79 %
Ceniza	:	0.7 %
Fibra	:	0.75 %
Valor Calórico	:	67.44 kcal
Valor Nutritivo	:	5.04
VI. CONCLUSIONES		
La muestra cumple con los requisitos del Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)		
		
Lambayeque, Noviembre del 2018		

FIGURA 12 Análisis físico químico de la formulación 3 de la bebida de pithaya