

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

(Creada por Ley N° 25265)



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
AGROINDUSTRIAS**

TESIS

**"ESTUDIO QUÍMICO - BROMATOLÓGICO DEL NÉCTAR MIX DE
MARACUYÁ (*Passiflora edulis*) Y AGUAYMANTO (*Physalis
peruviana L.*) EDULCORADO CON MIEL DE ABEJA (*Apis
mellifera*)"**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS
AGROINDUSTRIALES**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

PRESENTADO POR EL BACHILLER

SURICHAQUI MONTES MIGUEL

HUANCVELICA - 2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA

(Creada por Ley N° 25265)



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
AGROINDUSTRIAS

TESIS

**“ESTUDIO QUÍMICO – BROMATOLÓGICO DEL NÉCTAR MIX DE
MARACUYÁ (*Passiflora edulis*) Y AGUAYMANTO (*Physalis
peruviana L.*) EDULCORADO CON MIEL DE ABEJA (*Apis
mellifera*)”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS
AGROINDUSTRIALES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGROINDUSTRIAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

SURICHAQUI MONTES MIGUEL

HUANCABELICA – 2014

ACTA DE SUSTENTACION O APROBACION DE UNA DE LAS MODALIDADES DE TITULACION

En la Ciudad Universitaria "Común Era"; auditorio de la Facultad Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Huancavelica, a los 29 días del mes de Abril del año 2014, a horas 11:00 am, se reunieron; el Jurado Calificador, conformado de la siguiente manera:

- PRESIDENTE : Dr. David RUÍZ VÍLCHEZ
- SECRETARIO : Ing. Alfonso RUIZ RODRIGUEZ
- VOCAL : Ing. Efraín David ESTEBAN NOLBERTO

Designados con Resolución N° 476-2013-CF-FCA-UNH; del: proyecto de investigación. Titulado: **"ESTUDIO QUÍMICO – BROMATOLÓGICO DEL NÉCTAR MIX DE MARACUYÁ (*Passiflora edulis*) Y AGUAYMANTO (*Physalis peruviana L.*) EDULCORADO CON MIEL DE ABEJA (*Apis mellifera*)"**

Cuyo autor es el:

BACHILLER: **Miguel SURICHAQUI MONTES**

A fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del: proyecto de investigación, antes citado.

Finalizado la evaluación; se invitó al público presente y al sustentante abandonar el recinto; y, luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al siguiente resultado:

APROBADO POR... UNANIMIDAD

DESAPROBADO

En conformidad a lo actuado firmamos al pie.



 Dr. David RUÍZ VÍLCHEZ
 PRESIDENTE



 Ing. Alfonso RUIZ RODRIGUEZ
 SECRETARIO



 Ing. Efraín D. ESTEBAN NOLBERTO
 VOCAL

Asesor: Ing. Leónidas, LAURA QUISPETUPA

DEDICATORIA

Dedico, a mi familia en especial a mis padres quienes me brindaron todo el apoyo para culminar mis estudios superiores.

AGRADECIMIENTO

Mis sinceros agradecimientos a todas las personas que de una forma u otra se involucraron en la realización del presente trabajo de investigación.

- ❖ A mis padres: Ildfonso surichaqui y Alejandra Montes, a mis hermanos (as) Luz Carmela, Ángel, Nery Maribel, Edison, Ronald, por su apoyo incondicional en el logro de mis objetivos.
- ❖ A mis sobrinos (as) Jazmín, Jhul, Karina, Katherine, Jimena, Leonel y Fabricio. Por compartir momentos de alegría y ser fuente de inspiración
- ❖ Al Ing. Leónidas Laura Quispetupa por su valiosa colaboración como Asesor, para la realización de la presente Tesis de Investigación.
- ❖ A todos los Catedráticos de la Facultad de Ciencias Agrarias, por sus enseñanzas en las aulas, para la formación del futuro profesional de la Universidad Nacional de Huancavelica.

INDICE

RESUMEN
INTRODUCCIÓN

| | |
|---|----|
| CAPITULO I: PROBLEMA | 13 |
| 1.1. Planteamiento del problema | 13 |
| 1.2. Formulación del problema | 14 |
| 1.3. Objetivos | 14 |
| 1.3.1. General | 14 |
| 1.3.2. Específicos | 14 |
| 1.4. Justificación del trabajo de investigación | 14 |
| CAPITULO II: MARCO TEÓRICO | 16 |
| 2.1. Antecedentes | 16 |
| 2.2. Bases teóricas | 19 |
| 2.2.1. Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>) | 19 |
| 2.2.2. Aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) | 23 |
| 2.2.3. Miel de abeja (<i>Apis mellifera</i>) | 26 |
| 2.2.4. Néctar | 28 |
| 2.2.5. Bromatología | 30 |
| 2.2.6. Propiedades nutritivas | 30 |
| 2.2.7. Definición de términos | 31 |
| 2.2.8. Principales defectos en el procesamiento del néctar | 31 |
| 2.2.9. Requisitos generales de los néctares | 32 |
| 2.2.10. Requisitos Organoléptico, Físico-Químico y Microbiológico | 33 |
| 2.3. Hipótesis | 34 |
| 2.4. Identificación de variable | 34 |
| 2.4.1. Variable independiente | 34 |
| 2.4.2. Variable dependiente | 34 |
| 2.5. Definición operativa de variables e indicadores | 34 |

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 35 |
| 3.1. Ámbito de estudio | 35 |
| 3.1.1. Ubicación política | 35 |
| 3.1.2. Ubicación geográfica | 35 |
| 3.1.3. Factores climáticos | 35 |
| 3.2. Tipo de investigación | 35 |
| 3.3. Nivel de investigación | 36 |
| 3.4. Método de investigación | 36 |
| 3.5. Diseño de investigación | 36 |
| 3.6. Población, Muestra y Muestreo | 37 |
| 3.6.1. Población | 37 |
| 3.6.2. Muestra | 37 |
| 3.6.3. Muestreo | 37 |
| 3.7. Técnicas e instrumentos de Recolección de datos | 37 |
| 3.8. Procedimientos de recolección de datos | 38 |
| 3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos | 40 |
| CAPITULO IV: RESULTADOS | 44 |
| 4.1. Presentación de resultado | 44 |
| 4.1.1. Elaboración del Néctar mix de Maracuyá y Aguaymanto, edulcorado con Miel de abeja | 44 |
| 4.1.2. Descripción del diagrama de flujo | 46 |
| 4.1.3. Evaluación Organoléptica néctar mix de Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>) y Aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i> L.) edulcorado con Miel de abeja (<i>Apis mellifera</i>) | 48 |
| 4.1.4. Análisis bromatológico del néctar mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con Miel de abeja | 51 |
| 4.1.5. Análisis microbiológicos del néctar mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con Miel de abeja | 52 |
| 4.1.6. Determinación del porcentaje de adición de Miel de Abeja al néctar mix | 52 |
| CONCLUSIONES | 53 |
| RECOMENDACIONES | 54 |
| REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA | 55 |
| ARTICULO CIENTÍFICO | 57 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro N° 1. Composición nutricional de 100 g. de jugo de maracuyá | 21 |
| Cuadro N° 2. Composición nutricional del aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) | |
| Propiedades o beneficios | 25 |
| Cuadro N° 3. Defectos más comunes en los néctares | 32 |
| Cuadro N° 4. Los néctares deberán cumplir con los requisitos especificados | 33 |
| Cuadro N° 5. Requisitos microbiológicos | 33 |
| Cuadro N° 6. Operatividad de variables e indicadores | 34 |
| Cuadro N° 7. Diseño de investigación | 36 |
| Cuadro N° 8. Análisis de varianza (ANVA) | 37 |
| Cuadro N° 9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 37 |
| Cuadro N° 10. Formulación de materia prima | 46 |
| Cuadro N° 11. Características Organolépticas de los tratamientos 1, 2 y 3 | 48 |
| Cuadro N° 12. Análisis de varianza (ANVA) para sabor | 50 |
| Cuadro N° 13. Análisis de varianza (ANVA) para olor | 51 |
| Cuadro N° 14. Análisis de varianza (ANVA) para color | 51 |
| Cuadro N° 15. Características bromatológicas | 52 |
| Cuadro N° 16. Características microbiológicas de Néctar Mix | 52 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura. N° 1. Diagrama de flujo para la elaboración del néctar mix de Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>) y Aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i> L.) edulcorado con miel de abeja (<i>Apis mellifera</i>) | 39 |
| Figura. N° 2. Diagrama de flujo para la elaboración del néctar mix de Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>) y Aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i> L.) edulcorado con miel de abeja (<i>Apis mellifera</i>) | 45 |
| Figura N° 3. Promedio de aceptabilidad para el tratamiento 1 | 49 |
| Figura N° 4. Promedio de aceptabilidad para el tratamiento 2 | 49 |
| Figura N° 5. Promedios de aceptabilidad para el tratamiento 3 | 50 |

INDICE DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| ANEXO N° 1. Norma para la elaboración del néctar. | 63 |
| ANEXO N° 2. Resultado de análisis Físico químico. | 65 |
| ANEXO N° 3. Requisitos de calidad. | 66 |
| ANEXO N° 4. Ficha de evaluación Organoléptica del néctar mix de Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>) y Aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i> L.) edulcorado con Miel de Abeja (<i>Apis mellifera</i>) | 67 |
| ANEXO N° 05: Testimonio fotográfico. | 68 |

RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado "Estudio Químico – Bromatológico del Néctar Mix de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorado con miel de Abeja (*Apis mellifera*)". Donde se formuló el siguiente problema: ¿Cómo influye la adición de miel de abeja en las características Químico – Bromatología del Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto?, así mismo se planteó como objetivo: Determinar las características Químico – Bromatológico del Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con miel de Abeja. Donde se obtuvieron los siguientes resultados: El trabajo de investigación consiguió obtener Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con miel de abeja, utilizando parámetros de control de procesos recomendados por las NTP; el tratamientos 1, el cual obtuvo la mayor aceptabilidad por los panelistas (30 Jueces semi-entrenados) que evaluaron los atributos del néctar mix: sabor, olor y color del Néctar de Maracuyá y Aguaymanto (60% - 40% respectivamente), edulcorado con 10% de Miel de Abeja. La investigación logró Caracterizar Químico-Bromatológicamente al Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con miel de abeja, con mayor aceptabilidad (T1= Néctar de Maracuyá y Aguaymanto (60% - 40% respectivamente), edulcorado con 10% de Miel de Abeja); elaborado a condiciones de Acobamba – Huancavelica, obteniéndose los siguientes resultados: Humedad 89.3%, Ceniza 0.57%, Proteína 0.61%, Grasa 0,00%, Carbohidratos 13.09%, Acidez (exp. en ácido málico) 0.810, pH 3.95 y sólidos solubles (°Brix) 12. La tesis logró Caracterizar Microbiológicamente al Néctar Mix (T1= Néctar de Maracuyá y Aguaymanto (60% - 40% respectivamente), edulcorado con 10% de Miel de Abeja), obteniéndose los siguientes resultados: Numeración de Aerobios Viables (UFC/ml) 2.5×10^3 , Numeración de Coliformes (UFC/ml) menor de 10 y Numeración de E. coli (UFC/ml) menor de 10.

ABSTRACT

The present titled investigation project "I Study Chemical - Bromatológico of the Nectar Mix of Maracuyá (*Passiflora edulis*) and Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorated with honey of Bee (*Apis mellifera*) ". Where the following problem was formulated: How does it influence the addition of bee honey in the Chemical characteristics - Bromatología of the Nectar Mix of Maracuyá and Aguaymanto?, likewise he/she did think about as objective: To determine the Chemical characteristics - Bromatológico of the Nectar Mix of Maracuyá and Aguaymanto edulcorated with honey of Bee. Where the following results were obtained: The investigation work was able to obtain Nectar Mix of Maracuyá and Aguaymanto edulcorated with bee honey, using parameters of control of processes recommended by the NTP; the treatments 1, which obtained the biggest acceptability for the panelists (30 semi-trained Judges) that evaluated the attributes of the nectar mix: flavor, scent and color of the Nectar of Maracuyá and Aguaymanto (60% - 40% respectively), edulcorated with 10% of Honey of Bee. The investigation was able to Characterize Chemical-Bromatológicamente to the Nectar Mix of Maracuyá and Aguaymanto edulcorated with bee honey, with more acceptability (T1 = Nectar of Maracuyá and Aguaymanto (60% - 40% respectively), edulcorated with 10% of Honey of Bee); elaborated to conditions of Acobamba - Huancavelica, being obtained the following results: Humidity 89.3%, Ash 0.57%, Protein 0.61%, Fat 0,00%, Carbohydrates 13.09%, Acidity (exp. in malic acid) 0.810, pH 3.95 and soluble solids (°Brix) 12. The thesis was able to Characterize Microbiológicamente to the Nectar Mix (T1 = Nectar of Maracuyá and Aguaymanto (60% - 40% respectively), edulcorated with 10% of Honey of Bee), being obtained the following results: Numeration of Aerobic Viable (UFC/ml) 2.5×10^3 , Numeration of Coliformes (UFC/ml) smaller than 10 and Numeration of *E. coli* (UFC/ml) smaller than 10.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los alimentos de origen natural constituyen una excelente alternativa en la industria alimenticia. La aplicación de edulcorante en la industria se emplea desde hace varios años, productos químicos como el aspartamo, acelsufame-K, sacarina o ciclamato, han tenido una notable tendencia a la baja debido al uso de edulcorantes naturales como: Sorbitol, Stevia y Miel de Abeja, etc. Así mismo la producción de derivados a partir de frutos naturales, que ya vienen siendo producidas en gran escala en la actividad agrícola de la región Huancavelica como: el Maracuyá y el Aguaymanto, destacados alimentos muy bien reconocidos por sus propiedades nutricionales y nutraceuticas; tal es el caso que se plantean transformar a partir de estos alimentos ya sea la producción de Néctares, Jaleas, Mermeladas, Helados, Bebidas, etc. De igual manera la inocuidad en la elaboración de estos productos alimenticios ha estado siempre como tema de discusión en los principales foros académicos alimenticios, generando desconcierto entre los consumidores de productos e incluso múltiples dudas entre las propias autoridades reguladoras. La tendencia de las industrias que se ocupan de promover la salud y prevenir enfermedades, está en invertir en el desarrollo de tecnologías para la producción de alimentos con bajas calorías y bajo contenido de grasa que a su vez mantengan sus cualidades nutricionales. Es más común el uso de edulcorantes no calóricos cuya función sensorial sea similar a la sacarosa.

Durante cientos de años, los pueblos indígenas del Perú han usado Miel de Abeja como edulcorante. También la han usado para endulzar infusiones y otros alimentos, así como también se ha utilizado en medicina como cardiotónico, para la obesidad, la hipertensión y el ardor de estómago, y para ayudar a reducir los niveles de ácido úrico.

El consumo en fresco del Aguaymanto y el Maracuyá, se ha incrementado constantemente debido al sabor agradable de su pulpa. Las transformaciones de estos frutos, gracias a su versatilidad como por ejemplo en la elaboración de conservas, mermeladas, jaleas, dulces, compotas, gelatinas, licores de mesa. Así mismo el Aguaymanto y el Maracuyá también se emplean en medicina debido a sus propiedades astringentes, tónicas y estomáticas.

CAPITULO I: PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema.

La provincia de Acobamba – Región Huancavelica, presenta un microclima variado y la producción de diversos frutos, entre los que destaca el Maracuyá (*Passiflora edulis*) y el Aguaymanto (*Physalis peruviana L.*), frutos que en su mayoría son consumidas de manera natural, pero es considerable el desconocimiento de los mismos en cuanto a las propiedades nutritivas y la disponibilidad de estos frutos a ser transformados en diversos productos como en néctar, dándole algunas alternativas de procesamiento, consumo y mercadeo.

El Maracuyá cuenta con numerosas cualidades nutricionales y una acidez acentuada, característica que la hace poco utilizada en la elaboración de néctares puros de Maracuyá. Sin embargo, en bebidas es empleada en baja proporción como enriquecedor de otra fruta. El Aguaymanto, muy destacado en vitamina A, proteínas y carbohidratos, de color amarillo naranja, muy versátil para emplearlo en la elaboración de diversos productos alimenticios (Néctares, Mermeladas, Licores, etc.), rico en carbohidratos, además posee un alto contenido de polifenoles y gran actividad antioxidante. Asimismo el Maracuyá que en estado fresco no es consumido debido a su sabor áspero, pero la dulzura de la pulpa brinda gran variedad de usos como la elaboración de néctar, jaleas, dulces, etc.

Para la elaboración del néctar mix a partir de Maracuyá y Aguaymanto, será necesario determinar los componentes Químicos - Bromatológicos, estudio microbiológico y la aceptabilidad para este nuevo producto.

1.2. Formulación del problema.

¿Cómo influye la adición del miel de abeja (*Apis mellifera*) en las características Químico – Bromatológico del Néctar mix de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorado con Miel de abeja (*Apis Mellifera*)?

1.3. Objetivos.

1.3.1. General.

- ❖ Determinar las características Químico – Bromatológico del Néctar mix de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorado con miel de abeja (*Apis Mellifera*).

1.3.2. Específicos

- ❖ Evaluar la formulación adecuada para la obtención del néctar mix de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorado con miel de abeja (*Apis Mellifera*).
- ❖ Determinar la Aceptabilidad del néctar mix de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorado con miel de abeja (*Apis Mellifera*).
- ❖ Realizar el estudio Químico – Bromatológico del néctar mix de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorado con miel de abeja (*Apis Mellifera*).

1.4. Justificación del trabajo de investigación.

El presente trabajo de investigación es de gran aporte y beneficio porque permitirá conocer las características, propiedades y componentes nutritivos del Néctar mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con miel de abeja, al cual se le va evaluar las condiciones de elaboración que establezcan la formulación adecuada para la obtención del néctar.

El presente trabajo de investigación se justifica porque proporciona a reducir la pérdida de estos productos y a crear otras formas de consumo como obtención del néctar mix a partir de la dilución de maracuyá con aguaymanto edulcorado con miel

de abeja ya que el néctar es un producto altamente nutritivo y brinda muchas calorías al organismo. De la misma manera se incrementaran a partir de estos trabajos, conocimiento para darles el valor agregado a estos frutos, transformándolos en néctar, mermelada, jales, licores, entre otros; mejorando la diversidad alimenticia utilizando al Maracuyá y Aguaymanto para el conocimiento de mercados externos interesados en estos productos de origen natural y con buenas cualidades organolépticas, nutritivas, económicas y sin desequilibrar el medio ambiente, comprometidos con el desarrollo ambiental sostenible.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

“Efecto de la proporción de pulpa de Aguaymanto/Berenjena y porcentaje de pectina en la consistencia y sabor de la mermelada obtenida a partir del Aguaymanto (*physalis peruviana*) y berenjena (*solanum melangena*) utilizando el método de superficie de respuesta”

Con el objetivo de evaluar el efecto de la proporción de pulpa de aguaymanto/berenjena y porcentaje de pectina en la consistencia y sabor de la mermelada obtenida a partir del aguaymanto (*Physalis peruviana*) y berenjena (*Solanum melangena*) utilizando el método de superficie de respuesta; se realizó el presente trabajo de investigación.

Las variables fueron proporción de aguaymanto/berenjena en el rango de 1/1 a 5/1, y el porcentaje de pectina en el rango de 0.05 a 0.8% sobre las variables de respuesta que fueron el sabor y la consistencia en la mermelada. Los valores más adecuados de las variables del proceso se determinó mediante el método de optimización por diseños experimentales; empleando un diseño 2² incluyendo 4 axiales y 3 centrales; el cual permitió obtener los modelos que definen el comportamiento de las variables independientes de proporción aguaymanto/berenjena y porcentaje de pectina respecto a las dependientes para las respuestas consistencia y sabor. Los modelos fueron altamente significativos con un ($p < 0.05$) tanto la proporción y porcentaje de pectina por presentar un coeficiente de determinación R² altos, siendo posible construir las superficies de

respuesta para esto se utilizó el software STATISTICA 6.0. Las condiciones más adecuadas fueron una proporción de pulpa de aguaymanto/berenjena entre 5.5/1 y 6.5/1 y porcentaje de pectina entre 0.2 y 0.6%. Obteniéndose valores de 7,5 para el sabor y de 5,5 de consistencia para la mermelada de aguaymanto y berenjena. (GUTIERREZ, 2011).

“Evaluación Sensorial y Físicoquímico de Nectares Mixtos de frutas a diferentes proporciones”.

En este trabajo de investigación el objetivo fue desarrollar un néctar de mango y maracuyá, optimizando la formulación a través de pruebas sensoriales de doce formulaciones a diferentes proporciones de mango, maracuyá y azúcar. El análisis de correlación y regresión determinó las características organolépticas que definen fuertemente la calidad del néctar. La optimización de la formulación se apoyó de una gráfica que interpola las calificaciones del néctar.

Se formó un panel de evaluadores semi-entrenados que evaluaron las doce formulaciones mediante una encuesta de escala no estructurada, donde se evaluó: color, dulzor, acidez, tipicidad del sabor, consistencia, tipicidad del olor e impresión general. Los parámetros físico-químicos calculados fueron: °Brix, acidez titulable, pH, viscosidad y °Brix/acidez titulable.

El análisis de varianza ($p < 0,05$), el análisis de correlación y regresión determinaron que el dulzor, la tipicidad del sabor y del olor tienen alta correlación con la aceptación del néctar. La prueba de comparación múltiple de Fisher determinó que el color, acidez y consistencia no tienen diferencias significativas entre las formulaciones. La formulación óptima contiene 40% de mango, 10% maracuyá y 9,34% de azúcar (GRÁNDEZ, 2008).

“Efecto de dos edulcorantes en características físico-químicas y sensoriales del jugo de Maracuyá”

El objetivo general del estudio fue determinar el efecto de dos edulcorantes (azúcar y miel) en las características físico-químicas y sensoriales del jugo de maracuyá. Se realizaron cuatro tratamientos con diferentes porcentajes de edulcorantes (13% miel, 13% azúcar, 15% miel y 20% azúcar) estos porcentajes están basados en la fórmula del jugo preparado de Codex Alimentarius. El diseño experimental utilizado

fue DBCA con tres repeticiones y dos medidas repetidas en tiempo (uno y quince días). Cada tratamiento fue evaluado en atributos físicos (color), químicos (pH y °Brix) y sensoriales (olor, color, sabor, consistencia y aceptación general). Los resultados de este estudio, demuestran que los tratamientos con azúcar tienen la misma tonalidad de amarillo claro a diferencia de los tratamientos con miel, que a medida aumentaba el contenido de miel en la mezcla, aumenta la intensidad amarilla del producto. Los panelistas argumentaron que los tratamientos con miel presentaron un sabor residual no agradable mientras los tratamientos con azúcar presentaban sabor acentuado a maracuyá. El tratamiento con menor contenido de miel (13%) fue mejor evaluado mientras el tratamiento con mayor contenido de miel (15%) fue el menos aceptado, mostrando esta tendencia en todos los parámetros evaluados concluyendo que a mayor contenido de miel mayor sabor residual de la miel y no a maracuyá (RODAS, 2011).

“Elaboración de néctar de uvilla” (*Physalis peruviana*)

Utilizando sacarina, dos concentraciones de estabilizante y dos tiempos de pasteurización”, se planteó como objetivo elaborar néctar de uvilla *Physalis peruviana* L, utilizando sacarina, dos tipos de estabilizante y dos tiempos de pasteurización; llegando a concluir, en el análisis bromatológico de la uvilla, los contenidos de acidez (0,1616 mg/100ml), sólidos solubles totales (15,8°Brix) y el valor de la densidad (1,1316 g/ml). El análisis estadístico de estos parámetros fisicoquímicos evaluados en el néctar de uvilla evidenció que no existen diferencias significativas ($p > 0,05$) en los valores obtenidos en presencia del estabilizante y en ausencia de este aditivo, la viscosidad exhibida por el néctar elaborado a la mayor concentración de estabilizante (0.1%) se incrementó significativamente ($p < 0,05$) con respecto a los valores observados para el producto resultante del tratamiento control (sin estabilizante), que podría ser explicado por la capacidad que tiene los estabilizantes de enlazar moléculas de agua libre; esta propiedad se intensifica, probablemente a una mayor concentración de estabilizante; el porcentaje de sedimentación, disminuyó a medida que aumentó la concentración del estabilizante. El valor obtenido para el producto control (formulación sin estabilizante) muestra diferencias significativas con los otros tratamientos ensayados, en presencia de

CMC y Gelatina Sin Sabor a diferentes concentraciones. El menor porcentaje de sedimentación corresponde al (0.1% de estabilizante). Estos resultados sugieren que los estabilizantes, son aditivos indispensables en la elaboración de estos productos; y que existe un nivel de dosificación óptimo para que ejerzan su funcionalidad. Las redes tridimensionales formadas a través de las uniones establecidas, favorecen la retención de agua y pueden estabilizar también el resto de los ingredientes participantes en el alimento (TORRES, 2011).

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Maracuyá (*Passiflora edulis*)

a. Origen.

Es una fruta originaria de Centro América. El Maracuyá es largamente cultivada y procesada en todo el mundo. Perú, Venezuela, Sudáfrica, Sri Lanka, Australia, Kenia, Colombia, Ecuador, Costa Rica, entre otros son ejemplos de productores, siendo Brasil el mayor productor mundial (Cerezal, 2005).

b. Taxonomía.

Según MINAG (2009), presenta la siguiente clasificación:

Orden : Passiflorales
 Familia : Passifloraceae
 Género : Passiflora
 Especie : Passiflora edulis forma flavicarpa
 Sub-Especie : P. quadrangularis, P. alata, P. laurifolia
 Nombre Común: Maracuyá amarillo. Maracujá, calala

c. Descripción Botánica.

Es una planta leñosa perenne, voluble, de hábito trepador y de rápido desarrollo que puede alcanzar hasta 10 m. de largo. Las hojas son simples, alternas, con estipulas y un zarcillo en la axila. Lámina subcoriácea profundamente trilobulada, de 518 cm de largo y 712 cm de ancho, márgenes aserrados; lóbulos de 24 cm de ancho con ápice agudo, acuminados o raramente obtusos; base de la hoja redondeada; palminervada, lisa, verde

oscuro brillante en el haz, verde claro y menos brillante en el envés; nerviación prominente en ambas caras. Pecíolo curvo y acanalado de 25 cm de largo, está provisto de 2 glándulas en la inserción de la lámina. Flores bisexuales, grandes, de 58 cm de diámetro, con 3 brácteas foliáceas en la base, aromáticas y solitarias que nacen en las axilas de las hojas. Cáliz con 5 sépalos verdes externamente y blancas por dentro con manchas rosadas en la base; corola con pétalos libres, de color blanco y manchas moradas basales. La corona formada por 25 verticilios circulares de apéndices; los externos filiformes, blancos a verdoso hacia el ápice y morados en la parte basal; y los internos, en forma de papilas de color morado. Estambres en número de 35 y un ovario súpero unilocular (Pedrero, 1996).

El fruto es una baya esférica, globosa u elipsoide que mide hasta 10 cm de diámetro y peso máximo de 190 g; epicarpo delgado, duro y de color verde, moteado finamente de blanco o amarillo limón; ligeramente áspero, por la aparición de pubescencia fina y corta en el estado de madurez. Mesocarpo verde. Endocarpo blanco. Numerosas semillas pequeñas, negras, planas, con numerosas protuberancias en la superficie y borde crenado, cubierta por un arilo mucilaginoso amarillo, de fuerte aroma y sabor acidulado (Pedrero, 1996).

d. Variedades.

Existen dos variedades de maracuyá: el maracuyá amarillo (*Passiflora edulis* variedad flavicarpa Degener) y el maracuyá morado (*Passiflora edulis* variedad púrpura Sims) (Minag, 2009).

e. Composición.

Su sabor agridulce es muy refrescante, exótico, afrutado. Por su aroma y acidez se consume principalmente en jugos. El agua es su mayor componente (85%). Posee un alto contenido calórico por su elevada cantidad de hidratos de carbono. Se destaca su contenido de provitamina A, vitamina C y respecto a los minerales, su aporte de potasio, fósforo y magnesio. La variedad amarilla es más rica en minerales y en provitamina A que la morada (Cerezal, 2005).

Según Pedrero (1996), menciona que la provitamina A o beta caroteno se transforma en vitamina A en nuestro organismo conforme éste lo necesita. Dicha vitamina es esencial para la visión, el buen estado de la piel, el cabello, las mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico.

Según Cerezal (2005), refiere que la vitamina C es antioxidante, interviene en la formación de colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos y favorece la absorción del hierro de los alimentos y la resistencia a las infecciones. El potasio interviene en la transmisión y generación del impulso nervioso y en la actividad muscular, en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula.

El fósforo interviene en la formación de huesos y dientes y participa en el metabolismo energético. El magnesio se relaciona con el funcionamiento de intestino, nervios y músculos, también forma parte de huesos y dientes. Además, contiene una cantidad elevada de fibra, que mejora el tránsito intestinal y reduce el riesgo de ciertas alteraciones y enfermedades. El maracuyá se usa para bajar la presión arterial, como tranquilizante o como fuente de vitamina C (Duarte, 2006).

Cuadro N° 1. Composición nutricional de 100 g. de jugo de maracuyá.

| Componente | Cantidad |
|-------------------|-----------------|
| Proteínas (g) | 0.8 |
| Lípidos (g) | 0.6 |
| Carbohidratos (g) | 2.4 |
| Fibra (g) | 0.2 |
| Calorías (cal) | 78.0 |
| Vitamina A (mg) | 684.0 |
| Riboflavina (mg) | 0.1 |
| Niacina (mg) | 2.2 |
| Vitamina C (mg) | 20.0 |
| Hierro (mg) | 0.3 |
| Calcio (mg) | 5.0 |
| Fósforo (mg) | 18.0 |

Fuente: Cerezal (2005).

f. Formas de empleo y usos.

Se utiliza en la elaboración de refrescos, néctares, yogurt, licores, helados, enlatados, preparación de tortas y pudines, entre otras aplicaciones o presentaciones (Duarte, 2006).

El fruto maduro es comestible. Se consume directamente al estado natural diluido en agua. Domésticamente se utiliza en la preparación de licores, dulces, helados, salsas y refrescos (Duarte, 2006).

Según Duarte (2006), manifiesta que en la industria se emplea en la elaboración de néctares enlatados, jaleas, mermeladas y jugo concentrado que es el principal producto de exportación. La cáscara es rica en pectina, sustancia básica en la elaboración de jaleas. Las semillas tienen alto contenido de aceite, carbohidratos y proteínas, aptas para alimentación animal. El aceite de la semilla es de color amarillo, semejante al aceite de algodón por su valor nutritivo y digestibilidad.

g. Productos derivados del Maracuyá.

Según Cerezal (2005), indica que el maracuyá se cultiva para aprovechar el jugo del fruto, el cual puede ser consumido directamente en refrescos, o ser industrializado para la elaboración de cremas alimenticias, dulces cristalizados, helados, licores, dulces, néctares, jaleas, refrescos y concentrados. La cáscara es utilizada en Brasil para preparar raciones alimenticias de ganado bovino, pues es rica en aminoácidos, proteínas, carbohidratos y pectina. Este último elemento hace que se emplee en la industria de la confitería para darle consistencia a jaleas y gelatinas.

La semilla contiene un 20-25 % de aceite, que según el Instituto de Tecnología y Alimentos se puede usar en la fabricación de aceites, tintas y barnices. Este aceite puede ser refinado para otros fines como el alimenticio, ya que su calidad se asemeja al de la semilla de algodón en cuanto a valor alimenticio y a la digestibilidad; además contiene un 10% de proteína. Otro subproducto que se extrae es la maracuyina, un tranquilizante muy apreciado en el mundo y que se comienza a conocer en el Perú (Cerezal, 2005).

2.2.2. Aguaymanto (*Physalis peruviana*)

a. Historia.

El Aguaymanto es originaria del Perú, aunque existen indicios de que proviene del Brasil y fue aclimatada en los altiplanos del Perú y Chile, donde crece como planta silvestre y semi-silvestre en zonas altas entre los 1500 y 3000 msnm, a Sudáfrica fue introducida como fruto antiescorbuto (Fischer, 2000).

Fischer, (2000) reporta las siguientes denominaciones: aguayllumantu, puchi puchi, uchuva (Aymara), pasa capulí, tomate silvestre, tomate de sierra.

Por su parte Fischer y otros (2000) la clasifican por idioma; en español: uvilla, copa capulí, agua y mate, amor de bolsa.

b. Descripción taxonómica.

El Aguaymanto (*Physalis peruviana*) pertenece a la familia de las Solanáceas y al género *Physalis*, cuenta con más de ochenta variedades que se encuentran en estado silvestre y que se caracterizan porque sus frutos están encerrados dentro de un cáliz o cápsula. Es originaria del Perú, es la especie más conocida de este género (Calvo 2009).

Clasificación taxonómica del aguaymanto.

| | |
|-----------------|-----------------------------|
| Reino | Vegetal |
| Tipo | Fanerógamas |
| Clase | Dicotiledónea |
| Subclase | Metaclamidea |
| Orden | Tubiflora |
| Familia | Solanácea |
| Género | <i>Physalis</i> |
| Especie | <i>Physalis Peruviana L</i> |

Fuente: Fischer (2000).

Fischer (2000), mencionan que el género *Physalis*, incluye unas 100 especies herbáceas perennes y anuales, cuyos frutos se forman y permanecen dentro del cáliz. La *Physalis peruviana* es la más utilizada por su fruto azucarado, también las frutas de las especies *Physalis angulata* y *Physalis mínima*, que

crecen en el sudeste de Asia como malezas, son comestibles; de igual manera los frutos de la *Physalis ixocarpa* y la *Physalis pruinosa*.

Colombia es el primer productor mundial de aguaymanto, seguido por Sudáfrica. Se cultiva de manera significativa en Zimbabwe, Kenya, Ecuador, Perú, Bolivia y México (Calvo 2009).

Castro (2008) confirman que Colombia es el primer productor mundial de aguaymanto con 11500 ton/año.

Calvo (2009) describe al Aguaymanto como una planta de tipo arbustivo con una raíz fibrosa que se encuentra a más de 60 cm de profundidad en el suelo, posee un tallo largo quebradizo de color verde; las hojas son enteras similares a un corazón pubescente y de disposición alterna. Las flores son hermafroditas de cinco sépalos, con una corola amarilla y de forma tubular; el fruto es una baya carnosa en forma de globo, con un diámetro que oscila entre 1.25 y 2.5 cm y con un peso entre 4 y 10 g; está cubierto por un cáliz formado por cinco sépalos que le protege contra insectos, pájaros, patógenos y condiciones climáticas externas. Su pulpa presenta un sabor ácido azucarado (semiácido) y contiene de 100 a 300 semillas pequeñas de forma lenticular.

c. Composición nutricional.

Rodríguez (2006) señalan que el Aguaymanto, es una planta originaria de los Andes Peruanos con alto potencial de multiplicación ya que crece en suelos pobres. Una planta puede reproducir cerca de 300 frutos, son bayas de color naranja amarillo, de forma globosa, con un peso entre 4-5 g y sabor agridulce. Es extremadamente rica en Vitamina A (648 UI/100g) y tiene buenos contenidos de Vitamina C (26 mg), fibra (4.8 g), proteínas (1.9 g), fósforo, hierro, potasio y zinc.

Cuadro N° 2. Composición nutricional del aguaymanto (*Physalis peruviana*).

| Factor Nutricional | Contenido por 100 g de pulpa |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Agua | 76.9 |
| Calorías | 54 |
| Proteínas | 1.1 |
| Cenizas | 1.0 |
| Fibras | 4.8 |
| Grasa | 0.4 |
| Carbohidratos | 13.1 |
| Fósforo | 38 mg |
| Hierro | 1.2 mg |
| Calcio | 7.0 mg |
| Vitamina A | 648 U.I |
| Tiamina | 0.18 mg |
| Riboflavina | 0.03 mg |
| Ácido Ascórbico | 26 mg |
| Niacina | 1.3 mg |

Fuente: Camacho (2007).

Fisher (2000) señala que según el National Research Council, el jugo de la uchuva madura tiene altos contenidos de pectinasa, lo que disminuye los costos en la elaboración de mermeladas y otros preparativos similares.

Muñoz (2007) reporta los siguientes contenidos de ácidos fenólicos y flavonoles en aguaymanto: 4.97, 1.78, 1.67, 4.44, 0.68 mg/kg g peso fresco de ácido clorogénico, ácido cafeico, rutina, ácido ferúlico, y quercetina respectivamente.

d. Propiedades o beneficios.

Se le han atribuido muchas propiedades medicinales tales como antiasmático, diurético, antiséptico, sedante, analgésico, fortifica el nervio óptico, alivia problemas de garganta, elimina parásitos intestinales y amebas; además se reportan sus propiedades antidiabéticas, recomendando el consumo de 5 frutos diarios. No existiendo estudios previos que indiquen sus posibles efectos adversos (Rodríguez 2007).

En Colombia se le atribuyen propiedades medicinales tales como las de purificar la sangre, disminuir la albúmina de los riñones, aliviar problemas en la garganta, próstata y bronquiales, fortificar el nervio óptico, limpiar las cataratas y prevenir la osteoporosis (Calvo 2009).

e. Usos y consumo.

El fruto de Aguaymanto se consume sin procesar, como fruta deshidratada, también se incorpora en jugos, mermeladas, helados, dulces, etc. (Calvo 2009).

En los últimos años, debido a la expansión de la medicina alternativa, el aguaymanto ha sido una de las frutas predilectas por los entendidos en la materia. Por otro lado; el aguaymanto se consume como néctar, mermelada, yogurt, helado, en extracto, fruta fresca, pulpa congelada o como ingredientes en exquisitos potajes de la floreciente gastronomía Novoandina (Avalos 2008).

2.2.3. Miel de abeja (*Apis mellifera*)

a. Generalidades.

La miel es un fluido dulce y viscoso preparado por las abejas y otros insectos Himenópteros a partir del néctar de las flores, de jugos azucarados extraflorales de vegetales y de jugos azucarados que excretan algunos animales como los pulgones. El color, sabor y aroma de la miel depende de las sustancias esenciales que producen las flores de donde es extraída (Sánchez, 2003).

Las abejas extraen el néctar de las flores, y lo ingieren, transportándose por el estómago o buche melario de la abeja en donde es transformado en miel, y luego lo depositan en las celdas, para alimento de larvas y adultos. Los cambios provocados en el buche son realizados por enzimas que segregan las glándulas del aparato digestivo, como la enzima invertasa que transforma a la sacarosa en levulosa y la amilasa transforma el almidón en maltosa. Las principales enzimas son la Invertasa, Diastasa y Glucosidasa. Cuando las abejas recolectan el néctar, proveniente de jugos azucarados extraflorales, de plantas, se le llama mielada. Y cuando la sustancia recogida y tratada en el

buche melario y excretada por seres animales, como los pulgones, el resultado de la elaboración será llamada Ligamaza (Sánchez, 2003).

La miel, es un alimento básicamente energético, aunque aporta menos calorías que el azúcar, ten en cuenta que una cucharadita de miel pesa mucho más que una de azúcar, y es de fácil asimilación y si no se tiene precaución la persona engorda. Además, su poder para neutralizar las bebidas ácidas es mayor, es bastante menor para endulzar las calientes, en las que habitualmente se emplea. El azúcar aporta 400 calorías cada 100 gramos, la miel provee de 322 calorías y es fuente de ácidos naturales, minerales, proteínas, aminoácidos, enzimas y otras sustancias, responsables de los beneficios que reporta su consumo para la salud. Sustituir el azúcar por la miel, evita la pérdida de calcio que provoca el consumo de azúcar. La miel es antiséptica, fortificante, calmante, laxante, diurética y bactericida entre otras aplicaciones terapéuticas, pero no se debe exceder en su consumo (Sánchez, 2003).

b. Tipos de miel.

Según Sánchez (2003) menciona que la miel de abeja oscura y cruda sin procesar contiene más vitaminas y minerales que las de colores claros. El color y sabor de la miel de abeja no se deriva de las abejas, sino de la fuente de la que las abejas extraen el néctar. Las flores más comunes en las que las abejas extraen el néctar para fabricar son: flor de café, pico pico, del laurel, sangre de grado, chimir, laritaca, entre muchas otras.

Por su ubicación: existen 2 tipos.

- ❖ La miel de panal, la cual se presenta a la venta con el panal original o parte de este.
- ❖ La miel extractada, es la más comercializada, ya que al momento de ser extraída del panal es posteriormente procesada para luego ser presentada en sus diferentes formas como es: líquida, cristalizada y parcialmente cristalizada.

c. Usos de la miel.

Según Sánchez (2003) manifiesta que la miel se viene utilizando de diferentes maneras en la medicina local tradicional y medicina profesional, la misma que tiene algunos resultados importantes:

- ❖ Cataplasma para abscesos gingivales.
- ❖ Irritación y asma.
- ❖ Bronquitis.
- ❖ Laringitis.
- ❖ Colesterol.
- ❖ El dolor y la picazón.
- ❖ Calambres y artritis.
- ❖ Infección a los riñones.
- ❖ Dolores de dientes.
- ❖ Vejez celular

2.2.4. Néctar.

a. Definición.

Por néctar de fruta se entiende el producto sin fermentar, que se obtiene añadiendo agua con o sin la adición de azúcares, miel jarabes y/o edulcorantes a zumo (jugo) de fruta, zumo (jugo) concentrado de fruta, zumo de fruta extraído con agua, puré de fruta, puré concentrado de fruta o a una mezcla de éstos. Podrán añadirse sustancias aromáticas, componentes aromatizantes volátiles, pulpa y células, todos los cuales deberán proceder del mismo tipo de fruta y obtenerse por procedimientos físicos. Un néctar mixto de fruta se obtiene a partir de dos o más tipos diferentes de fruta (NTP, 2009)

El contenido mínimo de jugo o pulpa en néctares de fruta en términos de volumen/volumen es del 25% para todas las variedades de frutas, excepto para aquellas frutas que por su alta acidez no permiten estos porcentajes. Para éstas frutas de alta acidez, el contenido de jugo o pulpa deberá ser el suficiente para alcanzar una acidez mínima de 0.5% expresada en el ácido orgánico correspondiente según el tipo de fruta (NTP, 2009)

b. Uso de aditivos para néctares.

Se entiende por aditivo alimentario cualquier sustancia que en cuanto tal no se consume normalmente como alimento, tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga valor nutritivo, cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, tratamiento, envasado, empaquetado, almacenamiento, resulte o pueda preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características. Esta definición no incluye "contaminantes" o sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales (CODEX, 1995).

En general, el objetivo de producir productos naturales como los néctares, es obtenerlo de la forma más natural posible, sin embargo, muchas veces es necesario adicionar ciertas sustancias que mejoren las características organolépticas del producto, y aumenten su vida útil. Estas sustancias son los aditivos alimentarios, su uso y composición está establecido de acuerdo a las normas nacionales de aditivos alimentarios (NTP, 2009)

La variación en el uso de los aditivos dentro del rango establecido, se da de acuerdo a la materia prima, las características del consumidor y las condiciones ambientales para su almacenamiento (NTP, 2009)

c. Conservante.

Según Gerlat (2000), menciona que en el procesamiento de los alimentos, se realiza el tratamiento térmico con la finalidad de eliminar los posibles microorganismo que contiene la materia prima, entre los tratamientos térmicos tenemos la pasteurización y la esterilización comercial, con estos tratamientos se elimina la mayoría de patógenos, pero muchos de los microorganismos como las esporas de los hongos sobreviven a la esterilización comercial, es por estos motivos que es necesario usar sustancias que impidan el desarrollo de los microorganismos sobrevivientes a los tratamientos térmicos. Dentro de la industria de los néctares se usan varios conservantes, entre ellos tenemos:

- ❖ Ácido benzoico y sus sales: Bacteriostático, inhibe el crecimiento de

levaduras y hongos, su actividad es mayor a pH 3.0.

- ❖ Ácido sórbico y sus sales: El ácido es fungicida más importante fisiológicamente inocuo; El pH tiene poca actividad contra las bacterias.

d. Acidificantes.

El pH de los néctares deben estar entre 3.3 – 4.0, la mayoría de los néctares no alcanzan naturalmente este pH, por eso es necesario adicionar ácidos orgánicos para ajustar la acidez del producto. La acidez no solo le da un sabor al producto, también tiene la finalidad de dar un medio que implica el desarrollo de los microorganismos. El ácido cítrico es el acidificante más utilizado en la industria de los néctares (Gerlat, 2000).

e. Estabilizante.

Hanzah, (2008), afirma que en los refrescos, los hidrocoloides se utilizan a veces para dar la sensación de engrosamiento en la boca, así como para mejorar sabores, en bebidas no alcohólicas con una naturaleza turbia, también pueden ser utilizados como agentes de ajuste de densidad y para prevenir la precipitación, además que estos hidrocoloides pueden influir en el ritmo y la intensidad de la liberación del sabor a través de un atrapamiento físico de las moléculas de sabor dentro de la matriz del alimento, o a través de un enlace específico o no específico de las moléculas de sabor.

2.2.5. Bromatología.

Badui, S. (2006), mencionan que la bromatología de los alimentos, es el estudio de las propiedades físicas, químicas y nutritivas presentes en una muestra alimenticia para su análisis, dentro de estas propiedades podemos mencionar entre las más importantes: proteínas, carbohidratos, grasa, humedad, ceniza, vitaminas, minerales, acidez, pH, °Brix, fibras, etc. Para tales análisis hoy en día se emplean una gran diversidad de métodos para la cuantificación de estas propiedades, el método más utilizado y citado como fuente básica de análisis es el método AOAC.

2.2.6. Propiedades nutritivas.

Badui, S. (2006), mencionan que los parámetros óptimos son los requerimientos controlables de un proceso, cuya finalidad es controlar, medir y evaluar los

tratamientos que al manipularlos, se puedan observar el efecto en sus propiedades físico-químicas y aceptabilidad del alimento.

2.2.7. Definición de términos.

a. Aceptabilidad.

Es una herramienta que sirve para medir cuanto gusta o disgusta el producto alimenticio al consumidor, es muy empleado para algunos estudios de ingresos de nuevos productos hacia el mercado.

b. Parámetros Óptimos.

Son estándares medibles que sirven para controlar los factores durante el procesamiento y/o elaboración de los alimentos.

c. Néctar.

Se define al néctar como producto constituido por el jugo y/o la pulpa de frutos, finamente dividida y tamizado, con adición de agua potable, azúcar, ácido orgánico, preservante y estabilizador si fuera necesario.

d. Bromatología.

Son componentes químicos presentes en los alimentos, el cual les brinda características nutricionales, debido al contenido proteico y vitamínico.

2.2.8. Principales defectos en el procesamiento del néctar.

Badui, S. (2006), entre los defectos más comunes tenemos:

❖ La fermentación.

Es el defecto más común y frecuente, esto se puede deber a una insuficiente pasteurización o a un mal cerrado del envase a temperatura demasiado baja menor de 82 °C. Es importante recordar que la pasteurización va estar en función de la carga microbiana que presente el producto a ser pasteurizado; por lo que es necesario trabajar durante todo el proceso guardando la debida higiene.

❖ Precipitación o inestabilidad.

La mayoría de los néctares son inestables, pues los sólidos se precipitan en el fondo de los envases. Por eso para darle mejor apariencia, consistencia y textura se usan sustancias estabilizantes como gelatinas o gomas sintéticas, como el CMC. Este último tiene excelente afinidad en el agua y buena

estabilidad durante la pasteurización. Además tiene la propiedad de aumentar la viscosidad de la solución a la que se aplica.

Cuadro N° 3. Defectos más comunes en los néctares.

| Defectos más comunes | Causa | Solución |
|---|--|--|
| FERMENTACION Presencia de mohos y levaduras | Frutas en mal estado. pH inadecuado. Deficiencia en el pasteurizado. Mal envasado Falta de medidas de higiene y sanidad. | Emplear frutas maduras. Regularizar correctamente el pH. Realizar la corrección y la pasteurización. Utilizar el envasado a temperatura adecuada. Utilizar envases con cierre hermético. Realizar la limpieza e higiene de las instalaciones y equipos. |
| CAMBIO DE COLOR No conserva el color de la fruta | Excesiva cantidad de agua Utilizar azúcar rubia. Demasiado tiempo y temperatura de pasteurización | Pre cocción adecuadamente la fruta. Incorporar agua en la proporción correcta. Utilizar azúcar blanca. Pasteurizar adecuadamente. |
| CAMBIO DE SABOR | Exceso de ácido. Falta o exceso de azúcar. Exceso de agua | Regularizar correctamente el pH y los sólidos solubles (° Brix) del néctar. Incorporar la cantidad correcta de agua. |
| FALTA DE CONSISTENCIA | Falta de estabilizante Exceso de agua | Adicionar la cantidad adecuada de estabilizante. Incorporar la cantidad correcta de agua. |

2.2.9. Requisitos generales de los néctares.

Se deberá realizar los controles en cada etapa del proceso productivo esto asegura la calidad del producto y disminuir a la vez las pérdidas de devolución de los productos, se realizara el control del pH, solidos solubles (° Brix), vacio y control del sellado.

2.2.10. Requisitos Organoléptico, Físico-Químico y Microbiológico.

a. Requisito Organoléptico.

Sabor. Similar al del jugo de fruta fresco y maduro, sin gusto ha cocido, oxidación o sabores objetables.

Color y olor. Semejante al de jugo y pulpa recién obtenidos del fruto fresco y maduro de la variedad elegida. Debe tener un olor aromático.

Apariencia. No se admiten trazas de partículas oscuras.

b. Requisito Físico-Químico.

Cuadro N° 4. Los néctares deberán cumplir con los requisitos especificados.

| Especificaciones | Min. | Max. |
|---|------|------|
| Porcentaje de sólidos solubles por lectura totales (%) a 20°C | | |
| Valor de pH. | 1.2 | 4.2 |
| Acidez titulable (expresado en ácido cítrico anhidro g/ 100). | 3.3 | 0.4 |
| Relación de sólidos solubles/acidez titulable. | | |
| Sólidos en suspensión % (v/v) | 0.6 | 70 |
| Contenido de alcohol etílico en % (v/v) a 15 °C/15 °C. | 30 | |
| Benzoato de sodio y/o sorbato de potasio. | 8 | |
| No debe contener antiséptico. | 0.05 | 0.5 |

Fuente: Norma Técnica Peruana del Néctar.

c. Requisito microbiológico.

Cuadro N° 5. Requisitos microbiológicos.

| Numeración de microorganismos. | <u>n</u> | <u>c</u> | <u>m</u> | <u>M</u> |
|--------------------------------|----------|----------|-----------------|-----------------|
| Aerobios mesofilos UFC/g | 5 | 2 | 10 ³ | 10 ⁴ |
| levaduras osmofilas UFC/g | 5 | 2 | 10 | 10 ² |
| Hongos osmofilos UFC/g | 5 | 2 | 1 | 10 |

Fuente: Norma Técnica Peruana del Néctar.

2.3. Hipótesis.

La adición del miel de abeja (*Apis Mellifera*) influye en las características Químico – Bromatológico del Néctar mix de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.).

2.4. Identificación de variable.

2.4.1. Variable independiente.

- ❖ Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto
 - 60 % de Maracuyá y 40% Aguaymanto
 - 50 % de Maracuyá y 50% Aguaymanto
 - 40 % de Maracuyá y 60% Aguaymanto
- ❖ Miel de abeja
 - 5% de miel de abeja
 - 10% de miel de abeja
 - 15% de miel de abeja

2.4.2. Variable dependiente.

- ❖ Características Químico – Bromatológicas
- ❖ Características organolépticas

2.5. Definición operativa de variables e indicadores.

Cuadro N° 6. Operatividad de variables e indicadores.

| Variables | Operacionalización | Instrumento | Unidad de medición |
|------------------------|---|---|---|
| Variable independiente | - Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto - Miel de Abeja | - Diagrama de Flujo - Formulación - Concentración | - L - % - % |
| Variable dependiente | - Características Químico Bromatológico - Características Organolepticas | - Laboratorio Instrumental - Evaluación Sensorial | - g - % - °Brix - Atributos: Sabor, Olor y Color |

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. **Ámbito de estudio.**

El área de influencia del proyecto fue la Provincia de Acobamba, debido a la abundancia del Maracuyá y Aguaymanto; cuya información será analizada, procesada y sistematizada en la Escuela Academia Profesional de Agroindustrias de la Universidad Nacional de Huancavelica. Para los análisis especializados se realizó en el Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

3.1.1. **Ubicación política:**

Departamento : Huancavelica
 Provincia : Acobamba
 Distrito : Acobamba

3.1.2. **Ubicación geográfica:**

Latitud : 12° 43' 37"
 Longitud : 74° 39' 51" del meridiano de Greenwich.
 Altitud : 3 680 m.s.n.m. de la línea Ecuatorial.

3.1.3. **Factores climáticos:**

Precipitación pluvial : 650 mm promedio anual.
 Temperatura promedio : 12°C
 Humedad relativa : 55 %.

3.2. **Tipo de investigación.**

Aplicada: Se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Se distingue por tener un

propósito práctico inmediato bien definido, es decir, se investiga para transformar productos y producir cambios en un determinado sector para su consumo.

3.3. Nivel de investigación.

Experimental: Porque la investigación propuesta está orientada a descubrir la validez de un hecho para la modificación de una situación problemática.

3.4. Método de investigación.

Científico – experimental: Porque se van a manipular deliberadamente variables independientes (posibles causas), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos), dentro del proceso a desarrollar.

3.5. Diseño de investigación.

Se aplicó el Diseño (DCA), para determinar los porcentajes adecuados y los parámetros óptimos para la elaboración del Néctar Mix. Los datos fueron tabulados en un ANVA, y se utilizó el software estadístico SAS.

Cuadro N° 7. Diseño de investigación.

| Tratamientos | % de formulación | % de miel de Abeja |
|--------------|------------------|--------------------|
| T1 M – A | 60% - 40% | 5% |
| | | 10% |
| | | 15% |
| T2 M – A | 50% - 50% | 5% |
| | | 10% |
| | | 15% |
| T3 M – A | 40% - 60% | 5% |
| | | 10% |
| | | 15% |

Dónde:

M = Maracuyá

A = Aguaymanto

El modelo estadístico correspondiente de un DCA, tiene la ecuación lineal siguiente:

$$Y_{ij} = u + T_i + E_{ij}$$

Y_{ij} : Observación en la unidad experimental

u : Media general

T_i : Efecto del i -ésimo tratamiento

E_{ij} : Error Experimental de las observaciones

Cuadro N° 8. Análisis de varianza (ANVA).

| Fuente de Variación | G L | S M | C M | F C | Ft | | Grado De Significancia |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------------------------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 | |
| Tratamientos | | | | | | | |
| Error | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | |

3.6. Población, Muestra y Muestreo.**3.6.1. Población.**

El presente trabajo de investigación tiene como población el Maracuyá, Aguaymanto y Miel de abeja de la Provincia de Acobamba – Región Huancavelica.

3.6.2. Muestra.

20 Kg de Maracuyá, 20 Kg de Aguaymanto y 1 Kg de Miel de abeja.

3.6.3. Muestreo.

Se realizó la toma de muestra al azar.

3.7. Técnicas e instrumentos de Recolección de datos.**Cuadro N° 9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

| Técnicas | Instrumentos | Recolección de datos |
|----------------------------|---|--|
| Observación directa | Ficha de observación, libretas de campo. | Calidad del Maracuyá, Aguaymanto y Miel de abeja. |
| Mediciones | El registro de los pesos con ayuda de una balanza digital y una probeta de 1000 ml. | Cantidad del Maracuyá, Aguaymanto y Miel de abeja. |
| Recolección de información | Revisión bibliográfica de libros, formatos impresos y virtuales | Referencia bibliográfica para la manipulación del Maracuyá y Aguaymanto y obtención del Néctar |

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Formulación del néctar mix | % de Formulación | % de Maracuyá, % de Aguaymanto y % de Miel de abeja. |
| Estudio de la aceptabilidad | Evaluación Sensorial | Sabor, Color y Olor |
| Estudio de propiedades Nutritivas | Método A.O.A.C. | Humedad, acidez total, proteínas totales, cenizas, carbohidratos, azúcares reductores directos y totales, pH, grasa. |
| Estadísticas | ANVA, prueba de Duncan al 0,5% y 0.1%. | Significancia entre repeticiones. |

3.8. Procedimientos de recolección de datos.

El presente trabajo de investigación se realizó en tres etapas:

I Etapa: Evaluación de la formulación porcentual del Maracuyá y Aguaymanto para la elaboración del Néctar Mix edulcorado con miel de abeja.

II Etapa: Evaluación de la aceptabilidad del Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con miel de abeja.

III Etapa: Análisis de las características químico – bromatológicas y Microbiológico del Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con miel de abeja.

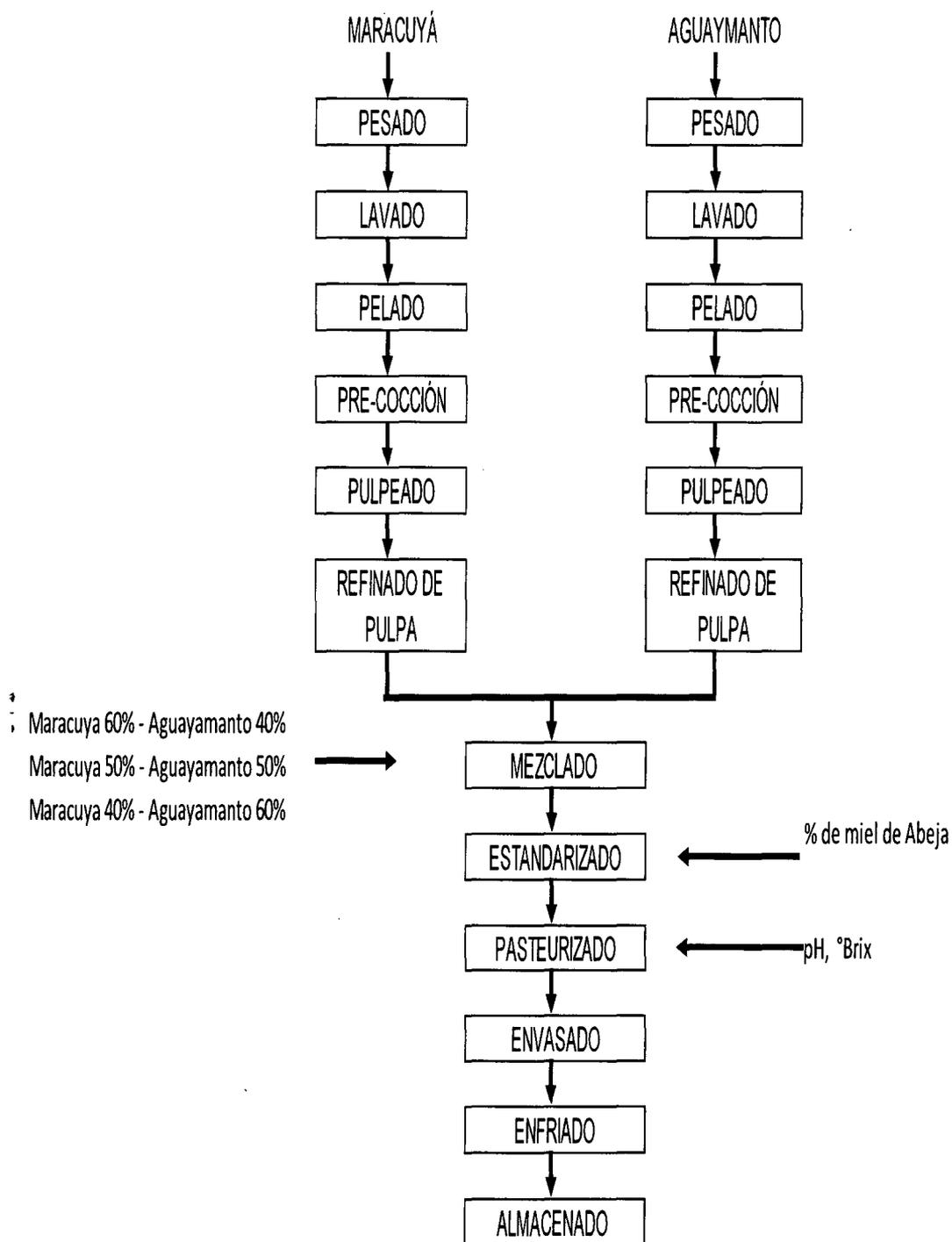


Figura. N° 1. Diagrama de flujo para la elaboración del néctar mix de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorado con miel de abeja (*Apis mellifera*).

3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

a. Descripción del diagrama de flujo:

❖ **Materia prima.**

Se utilizara Maracuya, Aguaymanto y Miel de abeja de la Provincia de Acobamba – Huancavelica, las frutas se clasifican por tamaño y grado de madurez, seleccionando las frutas más apropiadas para el procesamiento del néctar mix.

❖ **Pesado.**

Esta operación permite determinar el rendimiento que puede obtenerse de la fruta.

❖ **Lavado.**

El lavado se realiza con la finalidad de eliminar partículas extrañas que puede estar adherida a la fruta, contaminarla o cambiar el sabor del néctar. Esta operación se puede realizar por inmersión, agitación o por aspersion. Una vez lavada la fruta se recomienda un desinfectado, para lo cual se sumerge la fruta en hipoclorito de sodio en una concentración de 100 – 150 ppm por un tiempo no menor a 5 minutos.

❖ **Pelado.**

Este proceso se realizará con la finalidad de separar la cascara de la fruta, esta operación puede realizarse antes o después de la precocción, si es antes se debe trabajar en forma rápida para que la fruta no se oscurezca. Las frutas son despulpadas con su cascara, si estas no tienen ninguna sustancia que cambie sus atributos sensoriales.

❖ **Pre-cocción.**

Consiste en realizar el ablandamiento de las pulpas con la finalidad de facilitar el pulpeado, reducir la carga microbiana e inactivar enzimas para evitar el pardeamiento de la fruta.

❖ **Pulpeado.**

Este proceso se realizara con la ayuda de la licuadora, con el objetivo de obtener la pulpa o jugo eliminando partículas extrañas como cascara, semilla y fibra. A nivel industrial se requiere una despulpadora.

❖ Refinado de la Pulpa.

Este proceso se realizara con la finalidad de reducir el tamaño de las partículas de la pulpa y también separar el zumo y los residuos presentes en la pulpa.

❖ Mezclado.

En este proceso se realizaran el mezclado porcentual tanto del Maracuyá y Aguaymanto: 60% - 40%, 50% -50% y 40% - 60%, y respectivamente, afín de definir la apropiada formulación y requerimiento de ambos frutos.

❖ Estandarizado.

Esta operación tiene la finalidad de uniformizar la mezcla hasta lograr la completa disolución de todos los ingredientes aquí se realizaran la formulación a diferentes pH y °Brix.

❖ Pasteurizado.

Se realizará con la finalidad de reducir la carga microbiana y asegurar la inocuidad del producto. Para lo cual la mezcla de pulpa obtenida se trasladará a una olla de cocimiento y se controlaran y evaluaran a diferentes temperaturas, tiempos de pasteurización.

❖ Envasado.

Se realizará en caliente a temperaturas de 80°C, 85°C y 90°C. El llenado del néctar debe ser completo, evitando la formación de espuma y dejando un espacio de cabeza bajo vacío dentro del envase. Inmediatamente se colocará la tapa, de forma manual.

❖ Enfriado.

Los envases de néctar selladas se sumergirán en un tanque con agua limpia a temperatura ambiente o fría, durante 3 - 5 minutos. Luego se extenderá sobre una mesa para que las botellas se sequen con el calor que aún conserva el producto.

❖ Almacenado.

Una vez que la superficie de los envases este seca se pegara la etiqueta. El código de producción y la fecha de vencimiento se colocaran sobre la etiqueta o en otra etiquetilla en el reverso.

b. Evaluación sensorial.

Se evaluaron las características organolépticas de los diferentes tratamientos; para ello se usó la prueba de control en base a una escala hedónica con la participación de 30 jueces semi-entrenados de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional Huancavelica; el tamaño del panel y número de jueces se eligió basándose en los criterios que menciona J. Sancho (2002); el cual describe como un juez "semi-entrenado" aquel que sin formar parte de un panel estable, consume el producto con cierta frecuencia y establece que el número ideal de jueces para este tipo de panel es de 15 a 30.

c. Evaluación bromatológica.

Para los análisis de las propiedades bromatológicas se realizó por el método A.O.A.C. de la siguiente manera:

- **Humedad:** Por el método gravimétrico, que es por pérdida de peso de la muestra por calentamiento en estufa a 105°C hasta peso constante.
- **Acidez total:** Por el método de Acidez titulable, que se realizó por la neutralización de la acidez producida por la muestra en dilución acuosa con soda utilizando fenoftaleína como indicador.
- **Proteínas totales:** Por el método de Kjeldahl, que se realizó por la digestión de proteínas con ácido sulfúrico Q.P. y catalizadores transformándose el nitrógeno orgánico en amoníaco que se destila y se titula con una solución ácida normalizada.
- **Cenizas:** Por el método de Calcinación directa, donde se hizo la destrucción y volatilización de la materia orgánica como residuos óxidos y sales minerales.
- **Carbohidratos:** Por el método Matemático lo cual se obtuvo, una diferencia al restar al total 100% la suma de los cinco macro nutrientes restantes (proteínas, fibra cruda, extracto etéreo, cenizas y humedad).
- **Azúcares reductores directos y totales:** Por el Método Volumétrico de Lane y Eynon, lo cual es la propiedad de los azúcares de la muestra de reducir el cobre de la solución de Fehling en proporción volumétrica y formación de óxido cuproso en solución alcalina hirviendo.

- **pH:** Por el método de Potenciómetro mediante la evaluación de las diferencias de potencial entre un electrodo estándar de Calomel previamente calibrados en el que se usaron sus sales amortiguadoras.
- **Grasa:** Por el método de extracción continúa en Soxhlet con éter etílico, donde se observo la propiedad de la grasa de solubilizarse en solventes orgánicos, generándose una extracción por agotamiento.

d. Análisis microbiológico.

Se realizo un análisis microbiológico, se evaluó la cantidad de mesofilos y coliformes totales del producto terminado del tratamiento optimo con la finalidad de comprobar las condiciones higiénicas – sanitarias de procesamiento y manipulación.

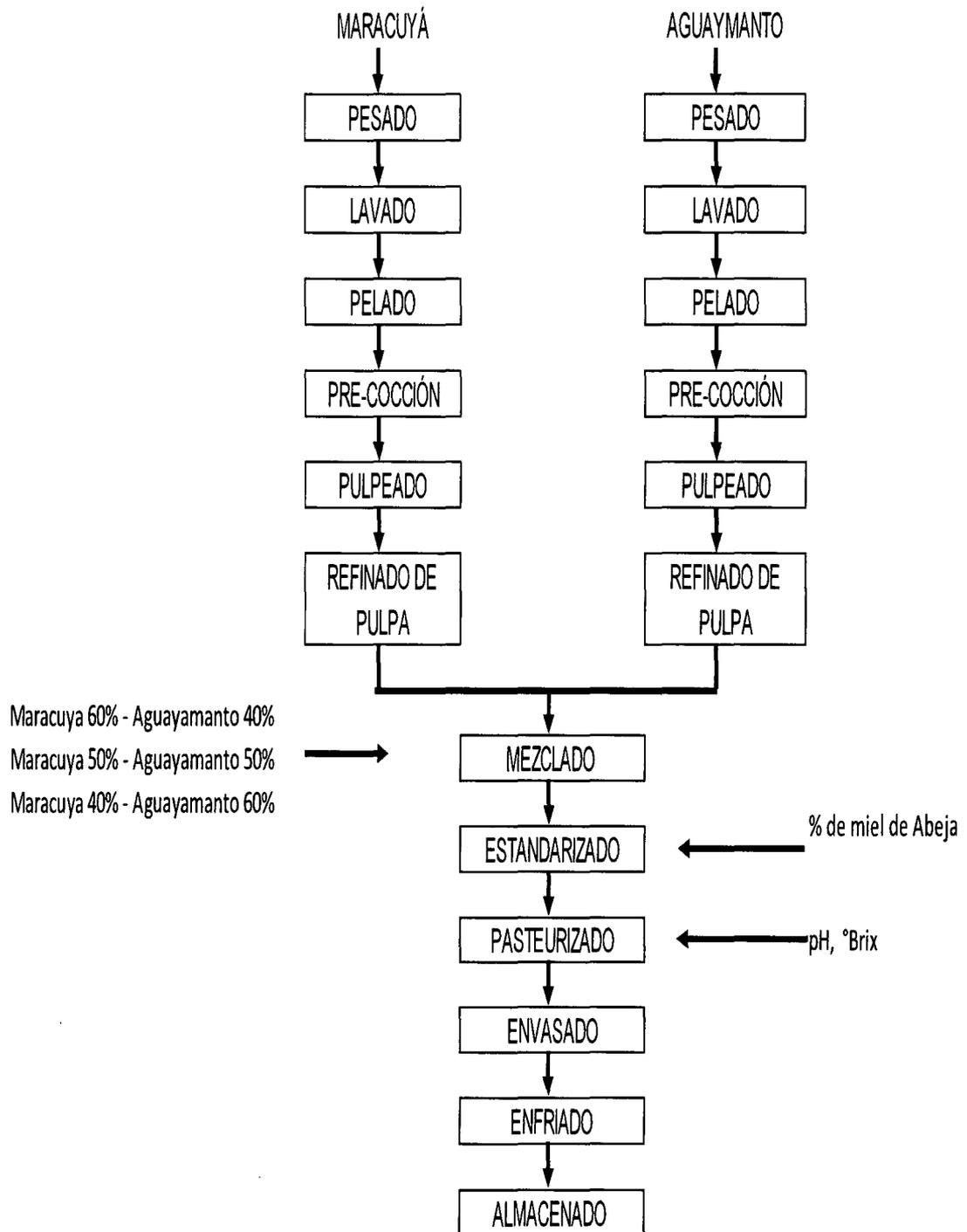
CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1. Presentación de resultado.

4.1.1. Elaboración del Néctar mix de Maracuyá y Aguaymanto, edulcorado con Miel de abeja.

El proceso de elaboración del Néctar mix de Maracuyá y Aguaymanto, edulcorado con Miel de abeja, se realizó en el Centro de producción de la EAP de Agroindustrias, donde se mediaron los parámetros de control para los procesos de obtención del Néctar.

Para la obtención del Néctar, se aplicaron los procedimientos, parámetros y la utilización de insumos que son utilizados y recomendados por las Normas Técnicas Peruanas, esto para dar la apropiada manipulación de la materia prima para los casos del Maracuyá y Aguaymanto, así mismo el empleo de la Miel de Abeja como agente edulcorante, y así poder desarrollar apropiadamente la investigación.



Fuente: Elaboración propia.

Figura. N° 2. Diagrama de flujo para la elaboración del néctar mix de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorado con miel de abeja (*Apis mellifera*)

4.1.2. Descripción del diagrama de flujo:

❖ **Maracuyá y Aguaymanto.**

Se utilizó el Maracuyá, Aguaymanto y Miel de abeja de la Provincia de Acobamba Huancavelica, las frutas fueron seleccionados las de mejor calidad y estado de madurez óptimo.

❖ **Pesado.**

Esta operación permite determinar el rendimiento que puede obtenerse de la fruta.

Cuadro N° 10. Formulación de materia prima.

| Materia prima | Cantidad |
|----------------------|-----------------|
| Maracuyá | 3340 g |
| Aguaymanto | 3340 g |
| Miel de abeja | 80 g |

Fuente: Elaboración propia

❖ **Lavado.**

Se realizó por inmersión en solución desinfectante, el Aguaymanto se lavó con cloro a una concentración de 1 ppm. El lavado se realizó en una tina de 15 litros enjuagándose con agua limpia.

❖ **Pelado.**

Este proceso se realizó en forma manual con la finalidad de separar, cascara pepas, de esta manera aprovechar solo la pulpa para el siguiente proceso.

❖ **Pre-cocción.**

Consistió en realizar el ablandamiento de la pulpa en este caso solo del aguaymanto, con la finalidad de facilitar el pulpeado de la fruta.

❖ **Pulpeado.**

Este proceso se realizó con la ayuda de la licuadora, con el objetivo de obtener el jugo o pulpa de la fruta, eliminando semillas fibra y partículas extrañas.

❖ **Refinado de la Pulpa.**

Este proceso se realizó con la finalidad de reducir el tamaño de las partículas de la pulpa y también separar el zumo y los residuos presentes en la pulpa, se utilizó tela fina para lograr la extracción del jugo.

❖ Mezclado.

En este proceso se realizó el mezclado porcentual tanto del Maracuyá y Aguaymanto: 60% - 40%, 50% -50% y 40% - 60%, y respectivamente, afin de definir la apropiada formulación y requerimiento de ambos frutos.

❖ Estandarizado.

Esta operación se realizó con la finalidad de uniformizar la mezcla hasta lograr la completa disolución de todos los ingredientes aquí se realizó formulación a diferentes pH y °Brix. También se adicionaron porcentajes de Miel de abeja entre 5, 10 y 15% a fin de detallarlos para la evaluación organoléptica posterior del néctar mix.

❖ Pasteurizado.

Se realizó con la finalidad de reducir la carga microbiana y asegurar la inocuidad del producto. Para lo cual la mezcla de pulpa obtenida se trasladó a una olla de cocimiento y se controló a 85 °C de temperatura y tiempo de 10 minutos de pasteurización.

❖ Envasado.

Se realizó en caliente a temperatura de 85 °C. El llenado del néctar debe ser completo, evitando la formación de espuma y dejando un espacio de cabeza bajo vacío dentro de los envases. Inmediatamente se colocó las tapas esterilizadas, de forma manual.

❖ Enfriado.

Los envases de néctar selladas se sumergieron en un tanque con agua limpia a temperatura ambiente o fría, durante 5 minutos. Luego se extendió sobre la mesa para que las botellas se sequen con el calor que aún conserva el producto.

❖ Almacenado.

El producto final se almaceno en una refrigeradora para su respectiva evaluación sensorial.

4.1.3. Evaluación Organoléptica del néctar mix de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorado con Miel de abeja (*Apis mellifera*)

a. Recolección de datos.

Para establecer el tratamiento con mayor aceptabilidad se evaluó la aceptabilidad de los 3 tratamientos, midiendo los atributos Sabor, olor y color, a los cuales se empleó 30 panelistas semi-entrenados.

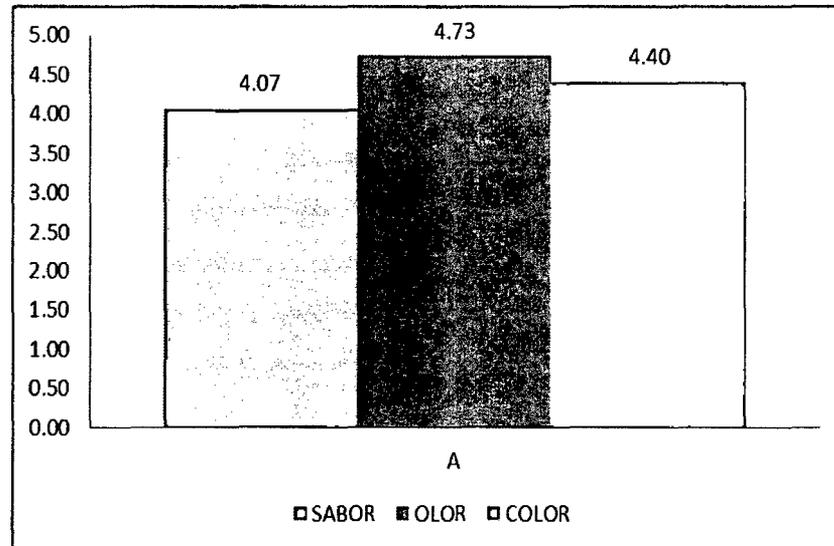
Cuadro N° 11. Características Organolépticas de los tratamientos 1, 2 y 3

| Jueces | TRATAMIENTO 1 | | | TRATAMIENTO 2 | | | TRATAMIENTO 3 | | |
|--------|---------------|------|-------|---------------|------|-------|---------------|------|-------|
| | SABOR | OLOR | COLOR | SABOR | OLOR | COLOR | SABOR | OLOR | COLOR |
| 1 | 6 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 2 | 2 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 4 | 4 | 6 | 4 | 3 | 6 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 5 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 6 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 2 | 4 | 3 |
| 7 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 2 | 3 | 5 |
| 8 | 4 | 5 | 3 | 5 | 6 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| 9 | 5 | 4 | 6 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| 10 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 |
| 11 | 5 | 5 | 6 | 3 | 4 | 4 | 2 | 5 | 4 |
| 12 | 5 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 13 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 |
| 14 | 5 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 15 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 |
| 16 | 6 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 17 | 2 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 |
| 18 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 19 | 4 | 6 | 4 | 3 | 6 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 20 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 21 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 2 | 4 | 3 |
| 22 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 2 | 3 | 5 |
| 23 | 4 | 5 | 3 | 5 | 6 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| 24 | 5 | 4 | 6 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| 25 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 |
| 26 | 5 | 5 | 6 | 3 | 4 | 4 | 2 | 5 | 4 |
| 27 | 5 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 28 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 |
| 29 | 5 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 30 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 |

b. Obtención de Resultados.

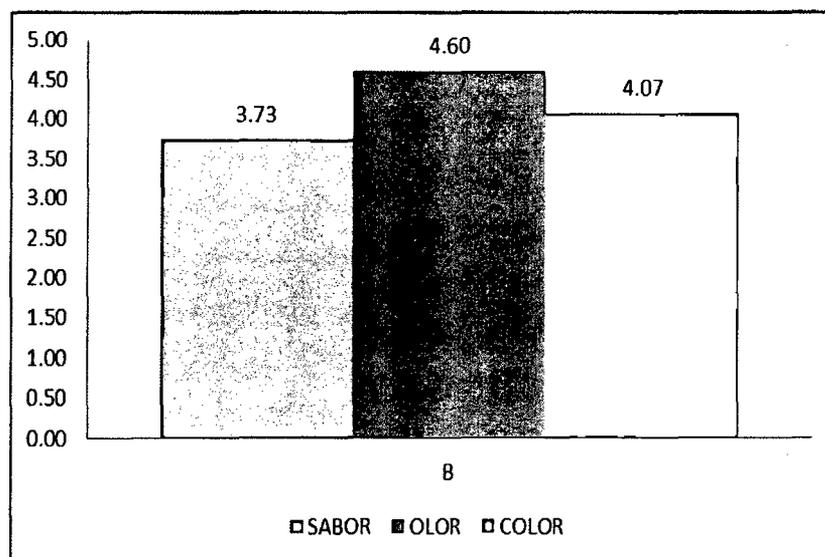
El tratamiento 1 con adición del 10% de Miel de Abeja, tuvo mayor aceptabilidad promedio, para los panelistas que evaluaron los atributos de sabor, olor y color.

Figura N° 3. Promedio de aceptabilidad para el tratamiento 1



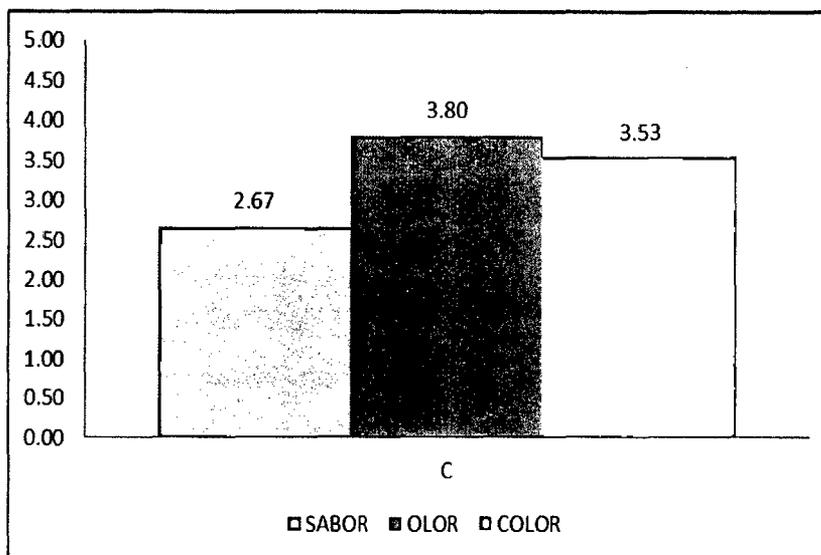
El tratamiento 2, alcanzó el segundo orden en la aceptabilidad, destacando en el atributo olor.

Figura N° 4. Promedio de aceptabilidad para el tratamiento 2



El tratamiento 3 no tuvo tanta aceptabilidad para los panelistas que evaluaron los atributos de sabor olor y color.

Figura N° 5. Promedios de aceptabilidad para el tratamiento 3.



C. ANÁLISIS de datos.

C.1. Análisis de varianza para el atributo sabor.

Los datos obtenidos en la evaluación sensorial fueron sometidos al cálculo utilizando el Software estadístico SAS.

Cuadro N° 12. Análisis de varianza (ANVA) para sabor.

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 2 | 15.2888889 | 7.64444444 | 14.50 | <.0001 |
| Error | 87 | 45.8666667 | 0.52720307 | | |
| Corrected Total | 89 | 61.1555556 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | N Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.250000 | 16.58576 | 0.726088 | 4.377778 |

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|------------|-------------|---------|--------|
| T | 2 | 15.2888889 | 7.64444444 | 14.50 | <.0001 |

C.2. Análisis de varianza para el atributo olor.

Los datos obtenidos en la evaluación sensorial fueron sometidos al cálculo utilizando el Software estadístico SAS

Cuadro N° 13. Análisis de varianza (ANVA) para olor.

| Sum of | | | | | |
|-----------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| Source | DF | Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
| Model | 2 | 15.28888889 | 7.64444444 | 14.50 | <.0001 |
| Error | 87 | 45.86666667 | 0.52720307 | | |
| Corrected Total | 89 | 61.15555556 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | N Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.250000 | 16.58576 | 0.726088 | 4.377778 |

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| T | 2 | 15.28888889 | 7.64444444 | 14.50 | <.0001 |

C.3. Análisis de varianza para el atributo color.

Los datos obtenidos en la evaluación sensorial fueron sometidos al cálculo utilizando el Software estadístico SAS

Cuadro N° 14. Análisis de varianza (ANVA) para color.

| Sum of | | | | | |
|-----------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| Source | DF | Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
| Model | 2 | 11.62222222 | 5.81111111 | 4.62 | 0.0124 |
| Error | 87 | 109.3666667 | 1.2570881 | | |
| Corrected Total | 89 | 120.9888889 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | N Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.096060 | 27.95234 | 1.121199 | 4.011111 |

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| T | 2 | 11.62222222 | 5.81111111 | 4.62 | 0.0124 |

4.1.4. Análisis bromatológico del néctar mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con Miel de abeja.

En el cuadro N° 15 se muestra los resultados de las características bromatológicas y microbiológica del Néctar Mix: humedad, ceniza, proteína, grasa, carbohidratos, ácido (exp. En ácido cítrico), pH, °Brix de la muestra.

Cuadro N° 15. Características bromatológicas.

| ANÁLISIS | RESULTADO |
|-------------------------------|-----------|
| Humedad (%) | 89.3 |
| Ceniza (%) | 0.57 |
| Proteína (%) | 0.61 |
| Grasa (%) | 0.00 |
| Carbohidratos | 13.09 |
| Acidez (Exp. En ácido málico) | 0.810 |
| PH | 3.95 |
| °Brix | 12 |

4.1.5. Análisis microbiológicos del néctar mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con Miel de abeja.

En el cuadro N° 16. Se muestra los resultados de análisis de microbiológicos

Cuadro N° 16. Características microbiológicas de Néctar Mix.

| ANÁLISIS | RESULTADO |
|---|-------------------|
| Numeración de Aerobios mesofilos viables (UFC/ml) | 2.5×10^3 |
| Numeración de Coliformes (UFC/ml) | Menor de 10 |
| Numeración de E.coli (UFC/ml) | Menor de 10 |

4.1.6. Determinación del porcentaje de adición de Miel de Abeja al néctar mix

De acuerdo a los resultados obtenidos se determinó que el néctar con mayor aceptabilidad se adicionó 10% de miel, ya que el resulta muy benéfica.

CONCLUSIONES

- ❖ El trabajo de investigación consiguió obtener Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con Miel de abeja, utilizando parámetros de control de procesos recomendados por las NTP; el tratamiento 1, el cual obtuvo la mayor aceptabilidad por los panelistas (30 Jueces semi-entrenados) que evaluaron los atributos del néctar mix: sabor, olor y color del Néctar de Maracuyá y Aguaymanto (60% - 40% respectivamente), edulcorado con 10% de Miel de Abeja.
- ❖ La investigación logró Caracterizar Químico-Bromatológicamente al Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con Miel de abeja, con mayor aceptabilidad (T1= Néctar de Maracuyá y Aguaymanto (60% - 40% respectivamente), edulcorado con 10% de Miel de Abeja); elaborado a condiciones de Acobamba – Huancavelica, obteniéndose los siguientes resultados: Humedad 89.3%, Ceniza 0.57%, Proteína 0.61%, Grasa 0,00%, Carbohidratos 13.09%, Acidez (exp. en ácido málico) 0.810, pH 3.95 y sólidos solubles (°Brix) 12.
- ❖ La tesis logró Caracterizar Microbiológicamente al Néctar Mix (T1= Néctar de Maracuyá y Aguaymanto (60% - 40% respectivamente), edulcorado con 10% de Miel de Abeja), obteniéndose los siguientes resultados: Numeración de Aerobios Viables (UFC/ml) 2.5×10^3 , Numeración de Coliformes (UFC/ml) menor de 10 y Numeración de E. coli (UFC/ml) menor de 10.

RECOMENDACIONES

- ❖ Durante el desarrollo del trabajo de investigación se identificaron ciertas problemáticas que son necesarias de solucionar para posteriores tesis, tal es el caso, se recomienda la apropiada manipulación y manufactura del Maracuyá y Aguaymanto, durante el proceso del pelado; con la finalidad de obtener mayor rendimiento de la materia prima.
- ❖ El presente trabajo de investigación recomienda el apropiado uso, manejo y adición de la Miel de abeja como edulcorante, esto debido al alto contenido de azúcares no reductores, compuestos que le dan un alto poder endulzante a comparación de otros azúcares.
- ❖ La tesis recomienda que durante el proceso de elaboración del néctar, se empleen materiales inocuos, cumplir con las normativas de las Buenas Prácticas de Manufactura, con la finalidad de obtener un producto con baja cantidad de carga microbiana.
- ❖ El presente trabajo de investigación recomienda que se sigan desarrollando tesis relacionadas con la utilización de materias primas nativas tales como el Maracuyá, Aguaymanto y la Miel de abeja, para así seguir innovando con respecto a la nueva tendencia de los productos Agroindustriales.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. AGURTO Milagros. Alimentos andinos y nutrición: saludablemente oriundos. Gaceta Cultural del Perú. 2008.
2. ANZALDÚA y MORALES, A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1994
3. AVALOS, C. Aguaymanto fruto peruano que conquista el mundo. Biodiversidad. 2008 [Página web en línea]. [Consultado el Enero 2014]. Formato pdf.
4. BADUI, S. Química de los alimentos. 4ta Edición. Editorial Pearson Educación. México. 2006
5. CALVO, I. Nov. El cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana*). 2009 [Resumen en línea]. Manejo integrado de cultivos/frutales de altura. Costa Rica. [Consultado el 12 de Octubre de 2011]. pdf.
6. FISCHER, G. Producción, postcosecha y exportación de la Uchuva. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. 166 p 2000.
7. GERLAT, P. Beverage Stabilizers [fecha de acceso enero de 2014] Disponible en: <http://www.foodingredientsonline.com/article.mvc/Beverage-Stabilizers-0001>
8. HANZAH, H. Influence of pectin and CMC on physical stability, turbidity loss rate, cloudiness and flavor release of orange beverage emulsion during storage.EE.UU. 2009
9. MINAG. Portal Agrario - Recurso Forestal. 2009 URL disponible en: http://www.portalagrario.gob.pe/rn_aguaymanto.shtml
10. MINAG. Portal Agrario - Recurso Forestal. 2009 URL disponible en: http://www.portalagrario.gob.pe/rn_maracuyá.shtml
11. NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS (CODEX STAN 247-2005) [fecha de acceso enero de 2014] Disponible en: <http://www.codexalimentarius.net/gsfaonline/groups/details.html?id=10>
12. NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS (CODEX STAN 192-1995) [fecha de acceso enero de 2014] Disponible en: http://www.codexalimentarius.net/gsfaonline/CXS_192s.pdf
13. NTP (203.110) INDECOPI. Norma Técnica Peruana. Instituto nacional de defensa del consumidor y de la propiedad privada intelectual. NTP para néctares. Lima. 2009.

14. PEDRERO, D.; PANGBORN, R. M. Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos analíticos. Editorial ALHAMBRA Mexicana. 1996.
15. SÁNCHEZ, C. Crianza y producción de abejas – Apicultura. Ediciones Ripalme. Editorial Servilibros. Distribuidora Edisón. Colección Granja y Negocio. Lima 36 – Perú. 2003

ARTICULO CIENTIFICO

“ESTUDIO QUÍMICO – BROMATOLÓGICO DEL NÉCTAR MIX DE MARACUYÁ (*Passiflora edulis*) Y AGUAYMANTO (*Physalis peruviana* L.) EDULCORADO CON MIEL DE ABEJA (*Apis mellifera*)”

“I STUDY CHEMICAL - BROMATOLÓGICO OF THE NECTAR MIX DE MARACUYÁ (*Passiflora edulis*) AND AGUAYMANTO (*Physalis peruviana* L.) EDULCORATED WITH HONEY OF BEE (*Apis mellifera*)”

Miguel SURICHAQUI MONTES

Escuela Académico Profesional de Agroindustria – Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Huancavelica.
Ciudad Universitaria de Común Era - Acobamba.
Email:miguel52554@hotmail.com

RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado “Estudio Químico – Bromatológico del Néctar Mix de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorado con Miel de abeja (*Apis mellifera*)”. Donde se formuló el siguiente problema: ¿Cómo influye la adición de Miel de abeja en las características Químico – Bromatología del Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto?, así mismo se planteó como objetivo: Determinar las características Químico – Bromatológico del Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con Miel de abeja. Donde se obtuvieron los siguientes resultados: El trabajo de investigación consiguió obtener Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con Miel de abeja, utilizando parámetros de control de procesos recomendados por las NTP; el tratamientos 1, el cual obtuvo la mayor aceptabilidad por los panelistas (30 Jueces semi-entrenados) que evaluaron los atributos del néctar mix: sabor, olor y color del Néctar de Maracuyá y Aguaymanto (60% - 40% respectivamente), edulcorado con 10% de Miel de Abeja. La investigación logró Caracterizar Químico-Bromatológicamente al Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con miel de abeja, con mayor aceptabilidad (T1= Néctar de Maracuyá y Aguaymanto (60% - 40% respectivamente), edulcorado con 10% de Miel de Abeja); elaborado a condiciones de Acobamba – Huancavelica, obteniéndose los siguientes resultados: Humedad 89.3%, Ceniza 0.57%, Proteína 0.61%, Grasa 0,00%, Carbohidratos 13.09%, Acidez (exp. en ácido málico) 0.810, pH 3.95 y sólidos solubles (°Brix) 12. La tesis logró Caracterizar Microbiológicamente al Néctar Mix (T1= Néctar de Maracuyá y Aguaymanto (60% - 40% respectivamente), edulcorado con 10% de Miel de Abeja), obteniéndose los siguientes resultados: Numeración de Aerobios Viables (UFC/ml) 2.5×10^3 , Numeración de Coliformes (UFC/ml) menor de 10 y Numeración de *E. coli* (UFC/ml) menor de 10.

PALABRAS CLAVES: aguaymanto, maracuyá, néctar mix, estudio químico - bromatológico

ABSTRACT

The present titled investigation project "I Study Chemical - Bromatológico of the Nectar Mix of Maracuyá (*Passiflora edulis*) and Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorated with honey of Bee (*Apis mellifera*) ". Where the following problem was formulated: How does it influence the addition of bee honey in the Chemical characteristics - Bromatología of the Nectar Mix of Maracuyá and Aguaymanto?, likewise he/she did think about as objective: To determine the Chemical characteristics - Bromatológico of the Nectar Mix of Maracuyá and Aguaymanto edulcorated with honey of Bee. Where the following results were obtained: The investigation work was able to obtain Nectar Mix of Maracuyá and Aguaymanto edulcorated with bee honey, using parameters of control of processes recommended by the NTP; the treatments 1, which obtained the biggest acceptability for the panelists (30 semi-trained Judges) that evaluated the attributes of the nectar mix: flavor, scent and color of the Nectar of Maracuyá and Aguaymanto (60% - 40% respectively), edulcorated with 10% of Honey of Bee. The investigation was able to Characterize Chemical-Bromatológicamente to the Nectar Mix of Maracuyá and Aguaymanto edulcorated with bee honey, with more acceptability (T1 = Nectar of Maracuyá and Aguaymanto (60% - 40% respectively), edulcorated with 10% of Honey of Bee); elaborated to conditions of Acobamba - Huancavelica, being obtained the following results: Humidity 89.3%, Ash 0.57%, Protein 0.61%, Fat 0,00%, Carbohydrates 13.09%, Acidity (exp. in malic acid) 0.810, pH 3.95 and soluble solids (°Brix) 12. The thesis was able to Characterize Microbiológicamente to the Nectar Mix (T1 = Nectar of Maracuyá and Aguaymanto (60% - 40% respectively), edulcorated with 10% of Honey of Bee), being obtained the following results: Numeration of Aerobic Viable (UFC/ml) 2.5×10^3 , Numeration of Coliformes (UFC/ml) smaller than 10 and Numeration of *E. coli* (UFC/ml) smaller than 10.

INTRODUCCION

En la actualidad, los alimentos de origen natural constituyen una excelente alternativa en la industria alimenticia. La aplicación de edulcorante en la industria emplea desde hace varios años, productos químicos como el aspartamo, acelsufame-K, sacarina o ciclamato, han tenido una notable tendencia a la baja debido al uso de edulcorantes naturales como: Sorbitol, Stevia y Miel de abeja, etc. Así mismo la producción de derivados a partir de frutos naturales, que ya vienen siendo producidas en gran escala en la actividad agrícola de la región Huancavelica como: el Maracuyá y el Aguaymanto, destacados alimentos muy bien reconocidos por sus propiedades nutricionales y nutraceuticas; tal es el caso que se plantean transformar a partir de estos alimentos ya sea la producción de Néctares, jaleas, mermeladas, helados, bebidas, etc. De igual manera la inocuidad en la elaboración de estos productos alimenticios ha estado siempre como tema de discusión en los principales foros académicos alimenticios, generando desconcierto entre los consumidores de productos e incluso múltiples dudas entre las propias autoridades reguladoras. La tendencia de las industrias que se ocupan de promover la salud y prevenir enfermedades, está en invertir en el desarrollo de tecnologías para la producción de alimentos con bajas calorías y bajo contenido de grasa que a su vez mantengan sus cualidades nutricionales. Es más común el uso de edulcorantes no calóricos cuya función sensorial sea similar a la sacarosa.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en la Provincia de Acobamba, debido a la abundancia del Maracuyá y Aguaymanto; cuya información será analizada, procesada y sistematizada en la Escuela Academia Profesional de Agroindustrias de la Universidad Nacional de Huancavelica. Para los análisis especializados se realizó en el Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Para la obtención del Néctar, se aplicaron los procedimientos, parámetros y la utilización de insumos que son utilizados y recomendados por las Normas Técnicas Peruanas, esto para dar la apropiada manipulación de la materia prima para los casos del Maracuyá y Aguaymanto, así mismo el empleo de la Miel de abeja como agente edulcorante, y así poder desarrollar apropiadamente la investigación. Para establecer el tratamiento con mayor aceptabilidad se evaluó la aceptabilidad de los 3 tratamientos, midiendo los atributos sabor, olor y color, a los cuales se empleó 30 panelistas semi-entrenados. Los resultados de las características bromatológicas y microbiológica del Néctar Mix: humedad, ceniza, proteína, grasa, carbohidratos, ácido (exp. En ácido cítrico), pH, °Brix de la muestra.

CONCLUSIONES

El trabajo de investigación consiguió obtener Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con Miel de abeja, utilizando parámetros de control de procesos recomendados por las NTP; el tratamiento 1, el cual obtuvo la mayor aceptabilidad por los panelistas (30 Jueces semi-entrenados) que evaluaron los atributos del néctar mix: sabor, olor y color del Néctar de Maracuyá y Aguaymanto (60% - 40% respectivamente), edulcorado con 10% de Miel de abeja.

La investigación logró Caracterizar Químico-Bromatológicamente al Néctar Mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con miel de abeja, con mayor aceptabilidad (T1= Néctar de Maracuyá y Aguaymanto (60% - 40% respectivamente), edulcorado con 10% de Miel de Abeja); elaborado a condiciones de Acobamba – Huancavelica, obteniéndose los siguientes resultados: Humedad 89.3%, Ceniza 0.57%, Proteína 0.61%, Grasa 0,00%, Carbohidratos 13.09%, Acidez (exp. en ácido málico) 0.810, pH 3.95 y sólidos solubles (°Brix) 12.

La tesis logró Caracterizar Microbiológicamente al Néctar Mix (T1= Néctar de Maracuyá y Aguaymanto (60% - 40% respectivamente), edulcorado con 10% de Miel de Abeja), obteniéndose los siguientes resultados: Numeración de Aerobios Viables (UFC/ml) 2.5×10^3 , Numeración de Coliformes (UFC/ml) menor de 10 y Numeración de E. coli (UFC/ml) menor de 10.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ANZALDÚA y MORALES, A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1994
- AVALOS, C. Aguaymanto fruto peruano que conquista el mundo. Biodiversidad. 2008 [Página web en línea]. [Consultado el Enero 2014]. Formato pdf.
- BADUI, S. Química de los alimentos. 4ta Edición. Editorial Pearson Educación. México. 2006
- CALVO, I. Nov. El cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana*). 2009 [Resumen en línea]. Manejo integrado de cultivos/frutales de altura. Costa Rica. [Consultado el 12 de Octubre de 2011]. pdf.
- FISCHER, G. Producción, postcosecha y exportación de la Uchuva. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. 166 p 2000.
- GERLAT, P. Beverage Stabilizers [fecha de acceso enero de 2014] Disponible en: <http://www.foodingredientsonline.com/article.mvc/Beverage-Stabilizers-0001>
- HANZAH, H. Influence of pectin and CMC on physical stability, turbidity loss rate, cloudiness and flavor release of orange beverage emulsion during storage.EE.UU. 2009
- MINAG. Portal Agrario - Recurso Forestal. 2009 URL disponible en: http://www.portalagrario.gob.pe/rrnn_aguaymanto.shtml
- MINAG. Portal Agrario - Recurso Forestal. 2009 URL disponible en: http://www.portalagrario.gob.pe/rrnn_maracuyá.shtml
- NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS (CODEX STAN 247-2005) [fecha de acceso enero de 2014] Disponible en: <http://www.codexalimentarius.net/gsfaonline/groups/details.html?id=10>
- NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS (CODEX STAN 192-1995) [fecha de acceso enero de 2014] Disponible en: http://www.codexalimentarius.net/gsfaonline/CXS_192s.pdf

Anexos



CERTIFICACIÓN DE CALIDAD

SERVICIOS DE LABORATORIO Y ASISTENCIA TÉCNICA; INSPECCIÓN Y ANÁLISIS

CIUDAD UNIVERSITARIA - AUTOPISTA RAMIRO PRIALÉ KM. 5 - TELF: 248152 Anexo 214 Telefax: 235981

[Http://www.uncp.edu.pe](http://www.uncp.edu.pe)

INFORME DE ENSAYO N° 0172 - LCC - UNCP - 2014

SOLICITANTE : MIGUEL SURICHAQUI MONTES
DIRECCIÓN : ACOBAMBA - HUANCAMELICA.

EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA FACULTAD DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU; CERTIFICA HABER RECEPCIONADO Y ANALIZADO UNA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE, CONSISTENTE EN:

PRODUCTO : NECTAR DE MARACUYA, AGUAYMANTO Y MIEL DE ABEJA
ENVASE : BOTELLA PET x 1000 mL.
TAMAÑO DE MUESTRA : 1 UNIDADES
FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA : 17/03/14
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 21/03/14
SOLICITUD DE SERVICIO : N° 0172 - 2014

DATOS INDICADOS POR EL SOLICITANTE:
NOMBRE DE LA TESIS

: ESTUDIO QUIMICO - BROMATOLÓGICO DEL NECTAR MIX DE MARACUYA Y AGUAYMANTO EDULCORADO CON MIEL DE ABEJA

RESULTADOS

1. ANALISIS FISICOQUIMICO:

| ANÁLISIS | RESULTADO NECTAR |
|---------------------------------------|------------------|
| Humedad (%) | 89.3 |
| Ceniza (%) | 0.57 |
| Proteína (%) | 0.61 |
| Grasa (%) | 0.00 |
| Carbohidratos | 13.09 |
| Acidez % (Expresado en acido láctico) | 0.810 |
| Ph | 3.95 |
| *Brix | 12 |

2. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

| ANÁLISIS | RESULTADOS NECTAR |
|---|-------------------|
| Numeracion de Aerobios mesófilos viables (UFC/MI) | 2.5 x 10 |
| Numeracion de Coliformes (UFC/MI) | Menor de 10 |
| Numeracion de E. coli (UFC/MI) | Menor de 10 |

MÉTODO DE ENSAYO:

1. HUMEDAD : AOAC. 1990
2. GRASA : AOAC. 1990
3. PROTEINA : AOAC. 1990
4. CENIZA : AOAC. 1990
5. ACIDEZ : REF NTP N° 205.039- 1975
6. Ph : POTENCIOMETRO
9. *BRUX : REFRACTOMETRO
10. AEROBIOS MESOFILOS : AOAC. 1990
11. COLIFORMES : AOAC. 1990
12. E.coli : AOAC. 1990





CERTIFICACIÓN DE CALIDAD

SERVICIOS DE LABORATORIO Y ASISTENCIA TÉCNICA; INSPECCIÓN Y ANÁLISIS

CIUDAD UNIVERSITARIA - AUTOPISTA RAMIRO PRIALÉ KM. 5 - TELF: 248152 Anexo 214 Telefax: 235981

[Http://www.uncp.edu.pe](http://www.uncp.edu.pe)

INFORME DE ENSAYO N° 0172 - LCC - UNCP - 2014

LOS RESULTADOS SE RESTRINGEN A LA MUESTRA EVALUADA DESCONOCIÉNDOSE LAS CONDICIONES DE LA TOMA DE MUESTRA, CONSERVACIÓN, ASÍ COMO SU REPRESENTATIVIDAD PARA EL LOTE DETERMINADO
LOS ANÁLISIS REALIZADOS FUERON SOLICITADOS EN FORMA ESPECÍFICA POR EL INTERESADO.

ADVERTENCIA:

EL PRESENTE INFORME DE ENSAYO TIENE VIGENCIA 90 DÍAS A PARTIR DE LA FECHA DE EMISIÓN, APLICABLE SOLO A LA MUESTRA. LA CORRECCIÓN O ENMIENDA DEL DOCUMENTO ANULA AUTOMÁTICAMENTE SU VALIDEZ Y CONSTITUYE UN DELITO CONTRA LA FE PÚBLICA Y EL INFRACTOR ES SUJETO DE SANCIONES CIVILES Y PENALES POR DISPOSITIVOS LEGALES VIGENTES. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYO. LA MUESTRA PARA DIRIMENCIA DE ESTOS PRODUCTOS SE ALMACENARÁN POR 90 DÍAS.

HUANCAYO, CIUDAD UNIVERSITARIA, 21 DE MARZO DEL 2014.



Página 2/2

ANEXO N° 1

Norma para la elaboración del néctar. Norma técnica peruana NPT_INDECOPI

De acuerdo a la norma y técnica peruana que rige la elaboración de néctares, tenemos los siguientes requisitos:

Aspectos Generales.

El néctar debe elaborarse en buenas condiciones sanitarias, con frutas maduras, frescas, limpias y libres de sustancias tóxicas. Puede prepararse con pulpa concentrada o con frutas previamente elaboradas o conservadas, siempre que reúnan los requisitos mencionados.

El néctar puede llevar en suspensión partículas oscuras pero debe tener fragmento macroscópico de cascara, semilla u otras sustancias gruesas y duras. Se puede agregar ácido cítrico o ácido ascórbico como antioxidante y si es necesario un estabilizante apropiado, pero no colorantes artificiales.

Físico y químicos.

Sólidos solubles por lectura °Brix a 20: mínimo 12%, máximo 18%. pH: 3,2 – 4,2 Acidez titulable expresada en ácido cítrico anhidro g/100cc máximo 0,6; mínimo 0,4

Relación entre sólidos solubles / acidez titulable: 30 – 70

Sólidos en suspensión en % (v/v): 18

Contenido en alcohol etílico en (v/v) a 15 °C/ 15 °C: máximo 0,5

Benzoato de sodio y/o sorbato de potasio (solo u en conjunto) en g/100 cc : máximo 0,05

No debe de contener antisépticos.

Organolépticos.

Sabor: similar al jugo fresco y maduro, sin gusto ha cocido oxidación o sabores objetables.

Color y Olor: semejante al del jugo y pulpa recién obtenidos del fruto fresco y maduro de la variedad elegida. Debe tener un olor aromático.

Buena apariencia: se admiten trazas de partículas oscuras

Rotulado: la información presentada en las etiquetas de los alimentos envasados está regida por INDECOPI, a través de Kan norma peruana NPT 209.038

| NORMA TECNICA NACIONAL (INDECOPI) DE ALIMENTOS Y BEBIDAS | | | | | | |
|---|-----------|-------|---|----|-----------------|-----------------|
| NPT N° 203. 110: 2009 | | | | | | |
| Bebidas: Néctares y Zumos pasteurizados y productos concentrados | | | | | | |
| ANALISIS MICROBIOLÓGICOS | | | | | | |
| | Categoría | Clase | N | c | LIMITE | |
| | | | | | M | M |
| Numeración de mohos (UFC/ml) | 2 | 3 | 5 | 2 | 10 | 10 ² |
| Numeración de levaduras (UFC/ ml) | 2 | 3 | 5 | 2 | 100 | 10 ² |
| Numeración de coliformes totales (UFC/ml) | 5 | 3 | 5 | 2 | ≤ 2,2 | |
| Numeración de aerobios mesofilos(UFC/ml) | 3 | 5 | 2 | 10 | 10 ³ | 10 ⁴ |

ANEXO N° 2

Resultado de análisis físico químico.

El porcentaje de mínimo de sólidos solubles de fruta para la preparación de néctares es 11°Brix, los sólidos solubles o grados Brix, Medidos mediante lectura refractométrica a 20 °C en porcentaje m/m no deben ser inferiores a 10 %; su pH también a 20°C no debe ser inferior a 2,5 y la acidez titulable expresada como ácido cítrico anhidro en porcentaje no debe ser inferior a 0,2. (NTE.INEN 437.1979 - 07)

Resultado de análisis Físico químico del néctar de Aguaymanto.

| ANÁLISIS | RESULTADOS | METODO UTILIZADO |
|--------------------------------|------------|------------------|
| Humedad (%) | 86,52 | AOAC 925.10 |
| Ceniza (%) | 0,51 | AOAC 923,03 |
| Proteína (%) | 0,96 | AOAC 920.87 |
| Grasa (%) | 0,07 | AOAC 922.76 |
| Fibra (%) | 0,12 | NTP 205.204:1980 |
| Carbohidratos (%) | 15,24 | |
| Acidez (exp. En ácido cítrico) | 0,10 | NTE.INEN 521 |

FUENTE: (NTE.INEN 437.1979-07)

ANEXO N° 3

Requisitos de calidad.

Los sistemas de calidad son una determinante en la industria de vegetales frescos. La calidad demanda de los alimentos por comerciantes y consumidores europeos es muy alta. Así por ejemplo las normas ISO que tienen por objeto contribuir al desarrollo, fabricación y suministro de productos y servicios más eficientes, seguros y limpios con la finalidad de lograr que el comercio entre los países sea más fácil, justo y ofrecería a los gobiernos una base técnica para la salud, la seguridad y la legislación medio ambiental.

Un sistema de gestión de calidad es una herramienta de la empresa, que aspira a dirigir la organización, sus procedimientos y sus procesos a fin de lograr una visión global y la mejora continua de su rendimiento. Fuente: OMC, www.to.org

ISO 9000.

Las normas de la ISO 9000 proporcionan un marco para la normalización de procedimiento y métodos de trabajo, no solo en lo que respecta al control de calidad, sino a toda la organización desde la compra a la transformación, el control de la calidad, ventas y administración. ISO 9000 requiere que usted describa sus procesos exactamente, desarrollar los procedimientos, según la cual los procesos actividades se deben realizar.

ISO 22000 sobre la gestión de la seguridad alimentaria.

La ISO 22000 es un sistema de gestión que especifica los requisitos de la seguridad alimentaria. El objetivo del sistema es permitir a una organización demostrar su capacidad para controlar los peligros en la seguridad alimentaria, garantizar que el alimento es seguro en el momento del consumo humano.

HACCP.

Significa Análisis de Peligro y Puntos de Control. La unión europea ha emitido una directiva relativa a la higiene de los productos alimenticios en la que el sistema HACCP se presenta como los medios necesarios para asegurarse de que la transformación de los alimentos y las industrias relacionadas con los alimentos cumplan con las normas establecidas en la directiva.

ANEXO N° 4

Ficha de evaluación Organoléptica del néctar mix de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y

Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorado con Miel de Abeja (*Apis mellifera*)

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica de cada muestra.

Nombre..... fecha:.....

| CARACTERÍSTICAS SENSORIALES | PUNTAJE | ALTERNATIVAS | MUESTRA 1 | MUESTRA 2 | MUESTRA 3 |
|-----------------------------|---------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| SABOR | 1 | MUY MALO | | | |
| | 2 | MALO | | | |
| | 3 | DEFICIENTE | | | |
| | 4 | ACEPTABLE | | | |
| | 5 | BUENO | | | |
| | 6 | MUY BUENO | | | |
| | 7 | EXCELENTE | | | |
| COLOR | 1 | MUY MALO | | | |
| | 2 | MALO | | | |
| | 3 | DEFICIENTE | | | |
| | 4 | ACEPTABLE | | | |
| | 5 | BUENO | | | |
| | 6 | MUY BUENO | | | |
| | 7 | EXCELENTE | | | |
| OLOR | 1 | MUY MALO | | | |
| | 2 | MALO | | | |
| | 3 | DEFICIENTE | | | |
| | 4 | ACEPTABLE | | | |
| | 5 | BUENO | | | |
| | 6 | MUY BUENO | | | |
| | 7 | EXCELENTE | | | |

Observaciones:

.....

ANEXO N° 05
Testimonio fotográfico.



Imagen N° 1. Vista fotografica de materia prima



Imagen N° 2. Vista fotografica de selección y clasificacion de materia prima

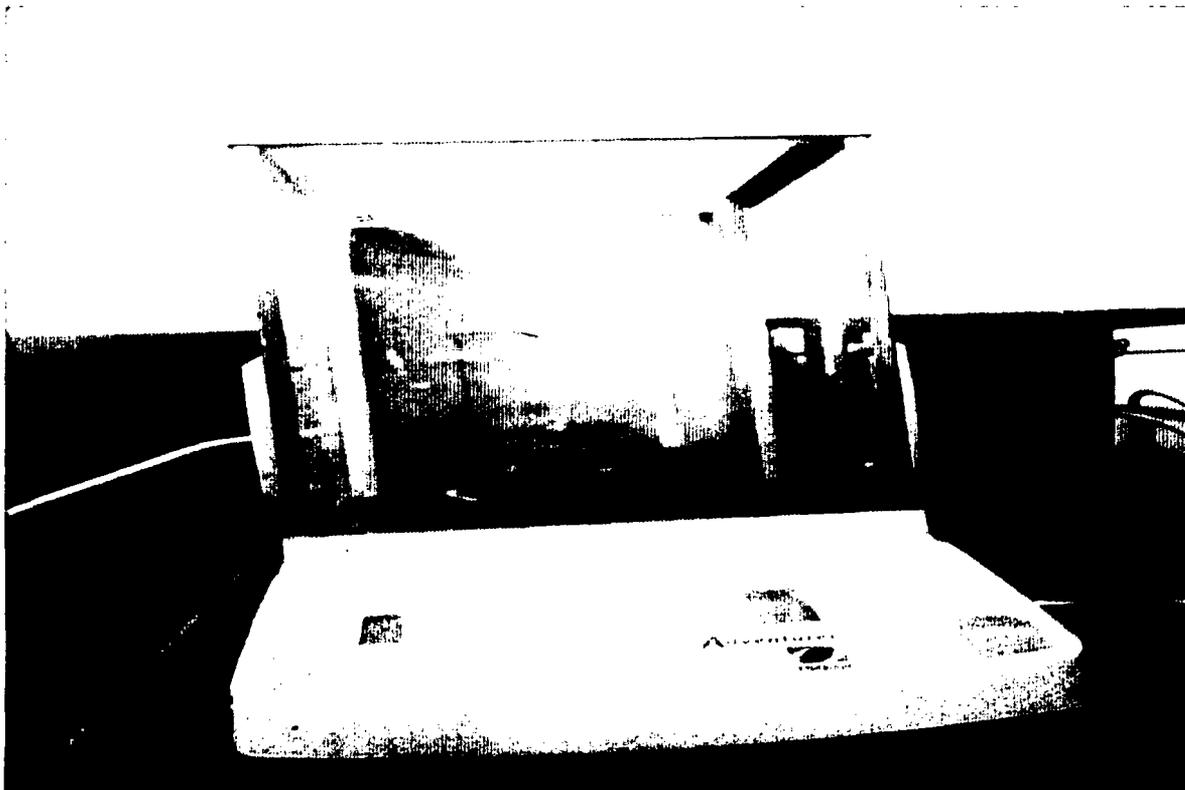


Imagen N° 3. Vista fotografica de pesado de materia prima



Imagen N° 4. Vista fotografica de pulpeado

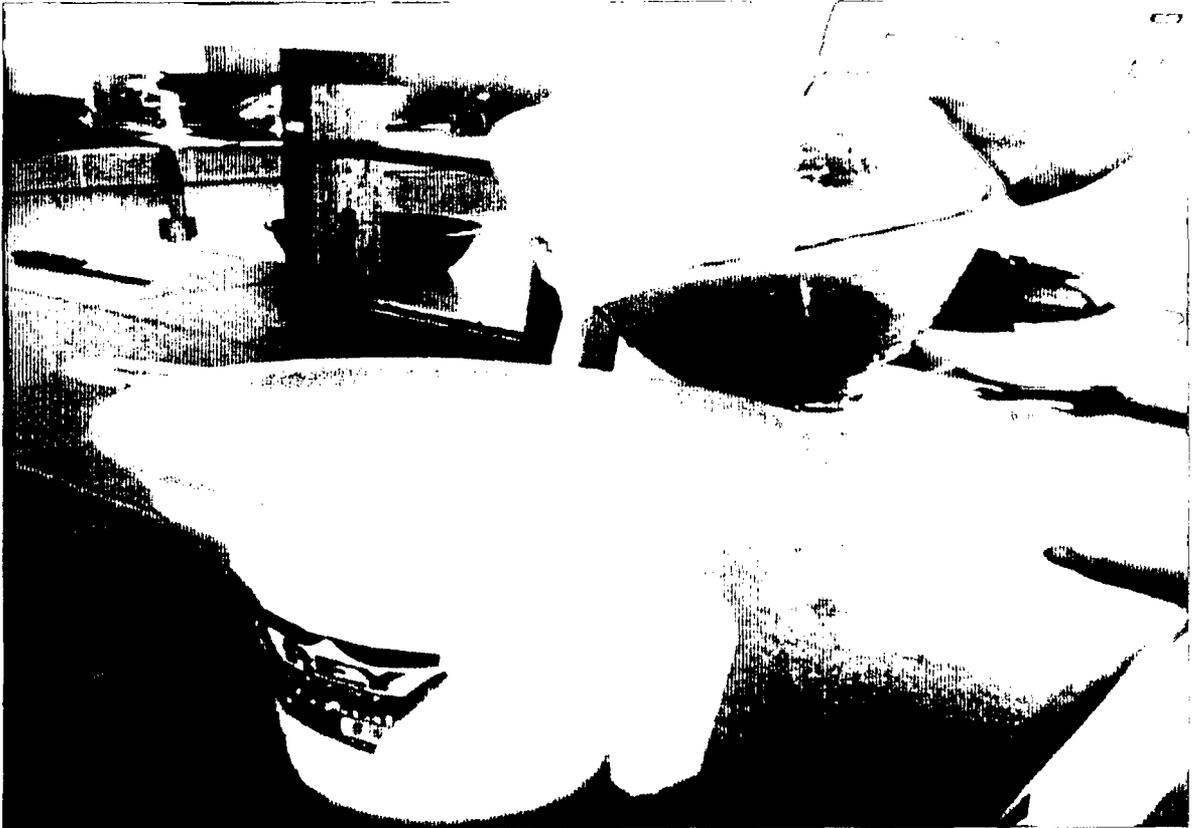


Imagen N° 5. Vista fotografica de tamizado

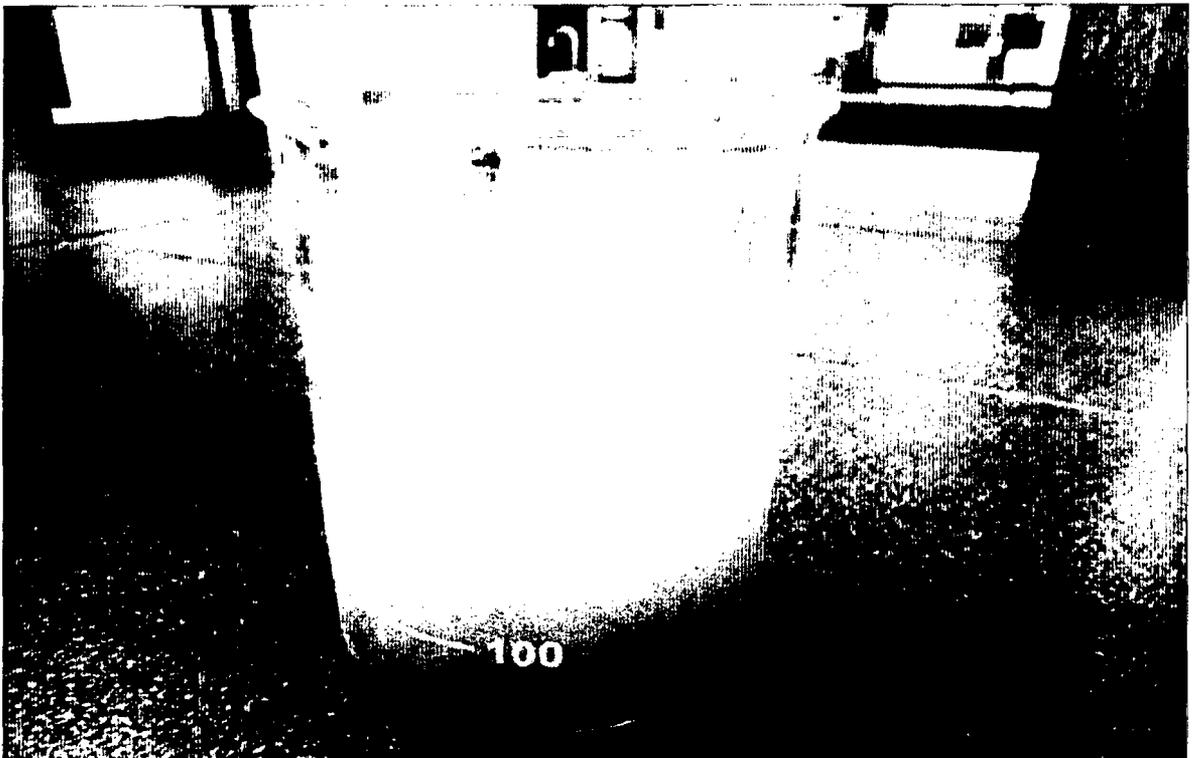


Imagen N° 6. Vista fotografica de obtencion de pulpa



Imagen N° 7. Vista fotografica de formulacion y pesado de insumo



Imagen N° 8. Vista fotografica de formulacion y pesado de insumo



Imagen N° 9. Vista fotografica de pasteurizacion y homogenizacion



Imagen N° 10. Vista fotografica de obtencion del nectar mix

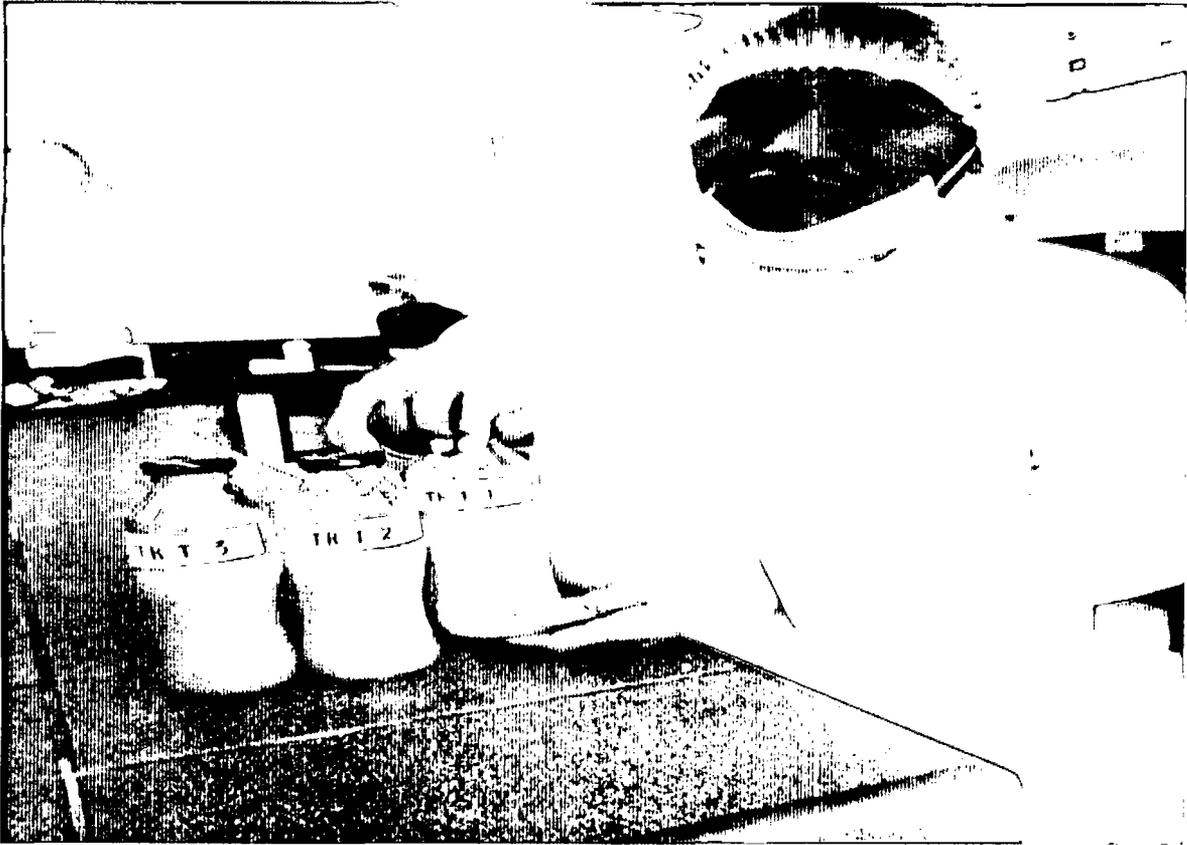


Imagen N° 11. Vista fotografica de muestras del nectar mix



Imagen N° 12. Vista fotografica de evaluacion sensorial del nectar mix en estudio.