

**DISEÑO DE UNA FORMULACION DE BOCADILLO A PARTIR DEL FRUTO DE
MARACUYA (*Pasiflora edulis f. flavicarpa*) COMO ALTERNATIVA
AGROINDUSTRIAL PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.**

**INGRID JOHANA ORTIZ SEPULVEDA
LUCILA PIMIENTO MARIN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2014**

**DISEÑO DE UNA FORMULACION DE BOCADILLO A PARTIR DEL FRUTO DE
MARACUYA (*Pasiflora edulis f. flavicarpa*) COMO ALTERNATIVA
AGROINDUSTRIAL PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.**

**INGRID JOHANNA ORTIZ SEPULVEDA
LUCILA PIMIENTO MARIN**

Proyecto para obtener el título de Profesional en Producción Agroindustrial

**Director
LILIANA GERTRUDIS CASTAÑO
Ingeniera Agroindustrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2014**

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios, mi familia y en especial a la ingeniera Liliana Gertrudis Castaño quien con su paciencia y amor a su profesión nos guio en el desarrollo de este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Al joven Cesar Augusto Calvo quien nos autorizó trabajar en su idea bocadillo de maracuyá para la realización de nuestro proyecto.

Al Doctor Jaime Augusto Ortiz y la ingeniera Liliana Gertrudis Castaño por asesorarnos en el proyecto incondicionalmente.

Al ingeniero Juan Barajas por su apoyo en los tiempos buenos y malos del desarrollo de este proyecto, mostrándome una perspectiva de la vida mucho más amplia.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
2. JUSTIFICACIÓN	22
3. OBJETIVOS	24
3.1 OBJETIVO GENERAL	24
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
4. MARCO DE REFERENCIA	25
4.1 ESTADO DEL ARTE	25
4.1.1 Generalidades	25
4.1.2 Uso y tendencia	25
4.1.3 Dulce	25
4.1.3.1 Bocado de otras frutas	26
4.2 EL CULTIVO DE MARACUYA	26
4.3 CARACTERÍSTICA DEL FRUTO	27
4.4 POTENCIAL AGROINDUSTRIAL	28
4.4.1. Cascara de maracuyá	28
4.4.2. Nutraceutico	28
4.4.3. Problemas respiratorios	29
4.4.4. Absorción de arsénico en materiales derivados de maracuyá	29
4.4.5. Alimentación para animales	29
4.5 MERCADO DEL MARACUYA EN FRESCO Y PROCESO	30
4.5.1. Flujos de comercio	30
4.5.2 Exportaciones colombianas	30
4.7 REFERENCIA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE BOCADILLOS	32
4.7.1 Procesamiento y conservación de frutas de guayaba	32
4.8 FORMULACIÓN DEL BOCADILLO DE GUAYABA	34
4.9 CÁLCULOS DEL BOCADILLO DE LA GUAYABA	35
4.10 PROCESO DE CONCENTRACIÓN DEL BOCADILLO DE LA GUAYABA	36
4.11 PRECAUCIONES PARA LA PRODUCCION DE BOCADILLO DE GUAYABA	38
4.12 CONTROL DE CALIDAD	39
4.12.1 Control de sólidos solubles	39
4.12.2. Control de pH	39
4.12.3. Control de la inversión de la sacarosa en la producción del bocado de guayaba	40
4.12.4. Problemas de Textura en la producción de bocado de la guayaba	40

4.12.5. Posible causas:	40
4.12.6 Alternativas de Corrección:	40
4.13. CONTROL Y CORRECCIÓN DE SINÉRESIS EN LA PRODUCCION DEL BOCADILLO DE GUAYABA	41
4.13.1. Causas de sinéresis	42
4.13.2. Formas de corregir	42
5. DISEÑO METODOLÓGICO	43
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	43
5.2 HIPÓTESIS	43
5.3 DEFINICIÓN DE VARIABLES PARA FORMULACION DEL BOCADILLO DE MARACUYA	43
5.4 MATERIALES REQUERIDOS PARA LA PRODUCCION DE BOCADILLO DE MARACUYA	44
5.4.1 Equipos Para el desarrollo del proyecto	44
5.4.2. Utensilios	44
5.4.3. Instrumentos de medición	44
5.4.4. Insumos	45
5.4.5. Papelería	45
5.4.6. Equipos de documentación:	45
5.4.7. Infraestructura	45
5.4.8 Verificación y calibración de instrumentos	45
6. TÉCNICA DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	47
7. PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR BOCADILLO DE MARACUYA	50
7.1. ALISTAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA	50
7.2. LAVADO Y DESINFECCIÓN	50
7.3. ESCALDADO DE LA FRUTA	50
7.4. DESPULPADO Y SEPARACIÓN DE LA PULPA DE LA SEMILLA	51
7.5. SEPARACIÓN DE LA CASCARA DEL ALBEDO	51
7.6. COCCIÓN DEL ALBEDO Y LICUADO CON EL JUGO	51
7.7. EVAPORACIÓN	51
7.8. CONCENTRACION	51
7.9. MOLDEO	52
7.10. ENFRIAMIENTO	52
7.11. EMPAQUE	52
8. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ENSAYOS EXPERIMENTALES	56
9. IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS QUE INTERVIENEN	57
9.1. MARACUYÁ	57
9.2. AZÚCAR	57
9.3. PECTINA	57
9.4. ÁCIDO CÍTRICO	57

10. PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LAS EVALUACIONES DE LAS MUESTRAS DE BOCADILLO DE MARACUYÁ	58
10.1. ORIENTADOR Y ENCUESTADOR	58
10.2. DEGUSTADORES	58
10.2.1. Preparación de la muestra	58
10.2.2. Diseño de formatos	58
10.2.3. Aplicación de las pruebas aceptabilidad	59
11. CRITERIO DE SELECCIÓN DE MUESTRAS REPRESENTATIVAS PARA LA FORMULACIÓN DEL BOCADILLO	60
12. TABULACIÓN DE RESULTADOS	61
12.1. VARIABLE MADUREZ ORGANOLÉPTICA	61
12.2. VARIABLE PECTINA	63
12.3. VARIABLE AZÚCAR	64
12.4. VARIABLE ÁCIDO CÍTRICO	66
12.5. MUESTRA DE VALIDACIÓN	68
13. ANALISIS DE LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS	70
14. FORMULACION	71
15. PUNTOS CRITICOS	73
15.1. VARIABLE 1	73
16. FICHA TÉCNICA DEL BOCADILLO DE MARACUYÁ	74
17. PRESUPUESTO	77
18. CONCLUSIONES	78
19. RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFIA	81
ANEXOS	83

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Cascara de maracuyá	29
Imagen 2. Bocadillo de Guayaba	34
Imagen 3. Tabla de color de la maracuyá.	50
Imagen 4. Diagrama de Flujo de la preparación del Bocadillo	53
Imagen 5. Diagrama de procesos	55

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Color por PH	48
Gráfica 2. Selección del grado de madurez	62
Gráfica 3. Selección de pectina	63
Gráfica 4. Selección de azúcar	65
Gráfica 5. Variable ácido cítrico	67
Gráfica 6. Muestra de validación	69

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Área, producción y rendimiento de maracuyá en Colombia en 2011.	27
Tabla 2. Jugo de maracuyá: Distribución del valor y volumen de las exportaciones colombianas por país destino	31
Tabla 3. Balance de masa para ingredientes en la formulación de un bocadillo	34
Tabla 4. pH la madurez organoléptica de la maracuyá	47
Tabla 5. Variable: madurez y características	48
Tabla 6. Grados Brix de la madurez de la maracuyá	49
Tabla 7. Temperatura de muestras de madurez	49
Tabla 8. Caracterización del área de estudio	56
Tabla 9. Selección grado de madurez organoléptica	61
Tabla 10. Cualidades de la madurez 60%	62
Tabla 11. Selección de pectina	63
Tabla 12. Cualidades de muestra de pectina natural según degustadores	64
Tabla 13. Selección de azúcar según degustadores	65
Tabla 14. Características de las cualidades de la muestra del azúcar	66
Tabla 15. Selección del ácido cítrico	67
Tabla 16. Características de las cualidades de la muestra de ácido cítrico	68
Tabla 17. Resultados de la muestra de validación	68
Tabla 18. Resultado análisis de laboratorio del bocadillo de maracuyá	72

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Formatos	83
Anexo B. Análisis de laboratorio físico químico básico del bocadillo	102
Anexo C. Fotografías	103

GLOSARIO

Abertura Media (A.M.): Es la medida de la abertura de una malla tal que retenga el 50 % de peso de una muestra y permita el paso del otro 50 %.

Ácido cítrico: Es un conservante y antioxidante natural que se añade industrialmente como aditivo en el envasado de muchos alimentos como las conservas de vegetales enlatadas.

Azúcar refinada: Producto sólido derivado de la caña de azúcar, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, en una concentración mínima de 99,90 % de polarización.

Azúcar blanco especial: Producto sólido derivado de la caña de azúcar, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, en una concentración mínima de 99,70 % de polarización.

Azúcar estándar: Es el producto sólido derivado de la caña de azúcar, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, en una concentración mínima de 99,40 % de polarización.

Azúcar crudo: Es el producto sólido derivado de la caña de azúcar, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, que se encuentran cubiertos por una película de su miel madre, en una concentración mínima de 96 % de polarización.

Bocadillo: El bocadillo es una pasta sólida obtenida por cocción de una mezcla de pulpa de frutas y azúcares.

Funciones Fisiológicas de la fruta: En todos los periodos vegetativos las frutas son organismos vivos, aun después de su corte o cosecha. Ellos mantienen los procesos fisiológicos de la respiración, transpiración y producción de etileno, característicos de la maduración.

Grados Brix (°Bx): Determinación de la concentración de azúcares en soluciones acuosas, mediante un refractómetro de azúcares.

Granulometría: Procedimiento analítico para la separación y cuantificación de las fracciones de la muestra, retenidas entre una serie de mallas consideradas.

Homogenización: s. f. Acción que consiste en hacer homogénea una cosa igualando o uniformando los elementos que la componen.

Monocultivo: Es la práctica de cultivar una especie vegetal predominando en grandes extensiones de terreno.

Pectina: Son carbohidratos que se encuentran en muchos tejidos vegetales, su estructura permite que se puedan apreciar como geles y sirve para dar consistencia a los alimentos.

Peachimetro: Instrumento que utiliza para medir la concentración de iones hidronio presente en determinadas sustancias.

RESUMEN

TITULO: DISEÑO DE UNA FORMULACION DE BOCADILLO A PARTIR DEL FRUTO DE MARACUYA (*Pasiflora edulis f. flavicarpa*) COMO ALTERNATIVA AGROINDUSTRIAL PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.*

AUTORES: INGRID JOHANNA ORTIZ SEPULVEDA**
LUCILA PIMIENTO MARIN

PALABRAS CLAVES: Grados Brix, Concentración, Temperatura, pH, Pectina

El presente trabajo de grado es de carácter investigativo, orientado a ser base para la propuesta y ejecución de proyectos económicos agroindustriales con miras a fomentar la producción comercial de maracuyá, dándole un valor agregado en el departamento de Santander, como una nueva alternativa para el desarrollo socio-económico rural, teniendo en cuenta la adaptación del cultivo a las diferentes condiciones climáticas de ésta región.

Para su ejecución se partió de la formulación y el flujograma existente y normalizado para el bocadillo de guayaba, eligiendo las variables que determinan cambios físicos, químicos y organolépticos en el producto final aplicando el método de repetición de pruebas en las salas de elaboración de alimentos de la universidad industrial de Santander (UIS) sede Guatiguara en Piedecuesta.

Estas pruebas fueron realizadas en un período de un mes, para las que previamente se definieron las condiciones y las variables involucradas, registrando los datos obtenidos en formatos orientados a la estandarización de la formulación, así como de condiciones y cambios posteriores del producto final, realizando también encuestas de aceptación organoléptica del producto de acuerdo con las respectivas variables.

Mediante la aplicación de las encuestas cada repetición fue evaluada en sus características finales organolépticas por personas en un rango de edad amplio de consumidores de 10 hasta 60 años a partir de las cuales se analizaron los resultados comparando el grado de aceptación ó rechazo con lo registrado en los formatos de estandarización para cada variable, permitiendo generar una formulación estandarizada para la obtención de bocadillo de maracuyá, ajustada a las condiciones fisiológicas de ésta fruta, constituyéndose en un punto de partida para proponer proyectos económicos que permitan extender el área cultivada en el departamento de Santander con proyección de desarrollo socioeconómico ambientalmente sostenible.

* Proyecto De grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, Producción Agroindustrial. Director Liliana Gertrudis Castaño

ABSTRACT

TITLE: DESIGN OF A SANDWICH FORMULATION OF THE PASSION FRUIT (*Passiflora edulis f flavicarpa.*) AS ALTERNATIVE FOR AGRO SANTANDER.*

AUTHORS: INGRID JOHANNA ORTIZ SEPULVEDA**
LUCILA PIMIENTO MARIN

KEYWORDS: Brix, Concentration, Temperature, pH, Pectin

The present work willingly is of investigating character, guided to be host for the proposal and execution of cost-reducing agroindustrial projects with a view to foment maracuyá's commercial production, giving him an added value at Santander's apartment, like an alternative news for the socioeconomic rural development, taking into account the adaptation of the cultivation to the different climatic conditions of this region.

It broke of the formulation and the existent flowchart for his execution and normalized for the guava snack, electing the variables that determine physical changes, chemicals and organolépticos in the final product applying the method of repetition of proofs at the living rooms of elaboration of foodstuff of the university Santander's industrial (UIS) sedate Guatiguara in Piedecuesta.

These proofs were accomplished in a period of a month, the ones for which previously the conditions and the implicated variables were defined, registering the data obtained in formats guided to the standardization of the formulation, that way I eat of conditions and later changes of the final product, accomplishing also opinion polls of approval organoléptica of the product according to the respective variables.

Each repetition was evaluated in its final characteristics by means of the application of the opinion polls organolépticas for people in a range of ample age of consumers of 10 to 60 years to depart from which examined him results comparing the grade of approval I refuse ó with what's registered in the formats of standardization for each variable, allowing to fruit to generate a formulation standardized for maracuyá's obtaining of snack, adjusted to the physiological conditions of this, being made of in one point group of items to propose cost-reducing projects that they enable to extend the area developed at the apartment Of Santander with projection of socioeconomic development environmentally sustainable.

* Project of grade

** Regional Institute of Design and Distance Education, Agroindustrial Production. Director Liliana Gertrudis Castaño

INTRODUCCIÓN

Nuestro proyecto de investigación tiene como expectativa desarrollar una formulación de manera experimental que sirva de referencia para la producción agroindustrial del bocadillo de maracuyá.

La escasa literatura técnica sobre una formulación para producir bocadillo a partir de frutas diferentes de la guayaba y observando las condiciones propicias de la región para la industrialización del cultivo de la maracuyá, son elementos que nos motivan para generar un conocimiento aplicado, y que en futuras investigaciones se tenga en cuenta como alternativas productivas para mejorar las condiciones socioeconómicas de la comunidad agroindustrial en la región

A pesar de la gran adaptabilidad que presenta el cultivo de maracuyá y que la región tiene las condiciones de clima y suelos propicios para el desarrollo industrial del cultivo, no se observa una dinámica económica de gran oferta en el departamento con este fruto¹.

La formulación lograda con este proyecto de investigación se define como estandarizada debido a los instrumentos, materiales y procedimientos utilizados que permitió la elaboración de un flujograma.

Esta formulación sirve como línea de base para que productores, estudiantes y ciudadanos en general puedan seguir avanzando en el tema y formulen, ejecuten proyectos productivos encaminados a aportar positivamente al desarrollo ambiental y socioeconómico de la región.

¹ COLOMBIA. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Desarrollo de la fruticultura en Santander, 2006, 81P.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Santander la producción agroindustrial se encuentra dominada por cultivos establecidos tradicionalmente como comerciales a los que se les da un valor agregado siendo un ejemplo de estos la guayaba, palma africana, y los que cuentan con un mercado externo que los apetece como café, flores y banano, y frutas de consumo directo que cada vez están tomando mayor auge, especialmente las consideradas exóticas.²

Se puede decir que se “desaprovecha” el potencial de ciertos cultivos en cuanto a adaptabilidad a algunas condiciones adversas, y la constitución de potencial agroindustrial por su contenido químico y nutricional, desarrollando propiedades que pueden ser aptas para agregarle valor, entre los cuales se encuentra el de la maracuyá.

A pesar de su adaptabilidad, éste cultivo, no presenta una gran oferta en el departamento de Santander, siendo éste apto para la siembra del mismo³.

Basado en esto, surge la necesidad de establecer propuestas de valor agregado para éste departamento que jalonen el establecimiento y extensión de nuevos cultivos de maracuyá sostenibles que prometan un impacto positivo a nivel socio-económico rural.

La agroindustria del bocadillo propone una salida para mejorar en éste aspecto, ya que aprovechando las características del fruto (acidez, alto contenido de pectina, carotenoides), se puede desarrollar un producto agroindustrialmente promisorio.

Sin embargo, el fruto de maracuyá a diferencia de otros frutos, incluso cítricos, desarrolla reacciones diferentes frente a los procesos de calentamiento y de adición de ingredientes durante el procesamiento que afectan el producto que aquejan la producción económica y la comercialización.

Todo lo anterior crea la necesidad desarrollar una formulación luego de aplicar métodos de estandarización por sus características de variabilidad del producto final debido a las condiciones fisiológicas de la fruta, lo que es necesario como

² Ibid 81P.

³ Ibid 63P.

primer paso, para partir de una base técnica que conducirá a posteriores estudios económicos para incentivar el establecimiento de cultivos comerciales destinados a la producción de bocadillo, y poder establecer la materia prima necesaria para determinar el diseño de la producción agroindustrial en una planta procesadora.

2. JUSTIFICACIÓN

El fruto de maracuyá se adapta a condiciones climáticas cálida, es decir, a altitudes entre 0 y 1200 m.s.n.m., temperatura media 23°C y a una precipitación bien distribuida de 1000 a 2000 mm al año⁴.

La maracuyá es un fruto de gran potencial agroindustrial, por considerarse un fruto exótico, destacándose especialmente la de nuestro país por contener más grados brix. Esta propiedad facilita en la elaboración de productos con características de dulces como el bocadillo.

Se requiere a realizar una formulación que oriente a los productores de bocadillo de maracuyá con el fin de aprovechar de la mejor manera los recursos que potencialmente podrían estar en la región ya que los terrenos son propicios para el cultivos y hay una tradición en el consumo de los bocadillos de frutas elaborados a partir de la pulpa.

Con esto se abre un escenario donde se puede iniciar la producción de este cultivo de forma extensiva como una alternativa diferente a la existente para la explotación agroindustrial.⁵ El crecimiento del cultivo de la maracuyá se ha extendido gracias a su adaptabilidad y rapidez de su producción haciéndolo más atractivo para la agroindustria según el manual sobre el cultivo de maracuyá (*pasiflora edulis f. flavicarpa*) en Colombia.⁶

Todo esto lo convierte en una actividad alternativa al monocultivo de la guayaba en las zonas de vocación bocadillera donde se elabora el dulce del departamento de Santander.

El resultado de este trabajo de experimentación tiene como expectativa desarrollar una formulación probada técnicamente y que permita en estudios posteriores realizar los respectivos análisis socioeconómicos con respecto a la implementación de la producción agroindustrial de la maracuyá con fines de

⁴ COLOMBIA. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Desarrollo de la fructicultura en el Cauca, 2006, 29P

⁵ COLOMBIA. Ministerio. Agricultura y Desarrollo Rural, Desarrollo de la fructicultura en Santander, 2006, 81P.

⁶ CORPOICA- SENA- POSTOBON S.A., Manual sobre el cultivo del maracuyá (*pasiflora edulis*) en Colombia, 2008, 80P.

desarrollar el bocadillo partiendo de ésta materia prima, para constituir una importante actividad económica originaria de éste cultivo en el departamento.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Diseñar una formulación de bocadillo a partir del fruto de maracuyá (*pasiflora edulis f. flavicarpa*) como alternativa agroindustrial para el departamento de Santander.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar sobre el estado del arte del bocadillo procesado diferente a la materia prima de la guayaba.
- Definir hipótesis como línea de trabajo.
- Establecer diseño de formatos y encuestas de aceptación de producto.
- Realizar los experimentos requeridos para deducir la formulación con un carácter de estandarización.
- Realizar el respectivo análisis de resultados.
- Identificar la utilización técnica y socioeconómica de la fórmula a desarrollar objeto del presente proyecto.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 ESTADO DEL ARTE

Se describen posibles desarrollos con mayor valor agregado para el fruto de maracuyá y pasifloras, correspondientes a señales obtenidas sobre comportamientos en el mercado que remiten a esfuerzos para obtener nuevos productos, así como tecnologías de proceso e insumos con los cuales se busca obtener un mayor valor en las operaciones productivas y comerciales. Estos productos pueden ser un referente para explorar la posibilidad de realizar dichos desarrollos, como parte de una estrategia para mejorar su competitividad y desarrollo industrial.

Si bien el análisis siguiente fue desarrollado de forma específica para el maracuyá, en general los desarrollos y aplicaciones descritos podrían ser explorados no solo para esta fruta, sino también para otras pasifloras, como la granadilla⁷.

4.1.1 Generalidades El fruto de maracuyá se consume directamente diluido en agua. La cascara es rica en pectina, sustancia básica en la elaboración de jaleas y mermeladas.

Las semillas tienen alto contenido de aceite, carbohidratos y proteínas, aptas para alimentación animal y con aplicación en la industria cosmética⁸.

4.1.2 Uso y tendencia Consumo en fresco: en el mercado internacional ha logrado posicionarse, gracias a la campaña de productos exóticos que vienen realizando países productores como Ecuador, Venezuela y Colombia. Debido a su bajo contenido de jugo, se le considera una fruta de consumo directo.

4.1.3 Dulce Respecto al dulce de maracuyá se encontró literatura en sitios web con diferentes formas e ingredientes para su preparación de procedencia artesanal que no cumple con las especificaciones para ser nombrado bocadillo según la NTC 5856, ya que contiene ingredientes como leche, rubio, maracuyá y

⁷ CODECYT-HUILA, Plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación, Estudio de tendencias, Neiva 2010

⁸ Ibid

entre otros, su textura, humedad, dureza corresponde a un producto denominado postre y de manera equivocada lo están denominando bocadillo de maracuyá⁹.

4.1.3.1 Bocadillo de otras frutas En el mercado se encuentra bocadillos diferente al de la guayaba, la empresa de dulces Sabores de mi tierra patrocinada por el SENA tiene línea de bocadillos light a partir de frutas como kiwi, fresa, mora, piña y bocadillos de frutas rellenos de arequipe¹⁰.

4.2 EL CULTIVO DE MARACUYA

El cultivo de la maracuyá depende de las condiciones agronómicas de la zona, las condiciones ideales para el cultivo se basan en un clima cálido, altura de 10 a 1.300 msnm, suelos con texturas franca a franco arcillosa con buen contenido de materia orgánica y pluviosidad de 1.500mm al año.

La densidad de siembra tiene un promedio de 1.000 plantas por hectáreas, aunque podría variar de acuerdo a la fertilidad del suelo, el riego y la infraestructura disponible. La producción del fruto ocurre 8 meses luego de realizada la siembra.

El rendimiento de un cultivo es en promedio de 15 a 20 toneladas por hectárea por año, lo cual depende principalmente del clima, el agua y el suelo. La recolección del fruto ocurre una vez este cae de las ramas al madurar¹¹.

El manejo del fruto en pos cosecha es un factor determinante para la industria de procesamiento del maracuyá ya que de la calidad con la cual se desarrolle esta actividad se refleja en el incremento de los rendimientos finales.

El maracuyá es un producto característico de las regiones del Huila y Valle del Cauca, ya que en estas zonas se encuentra el mayor número de hectáreas en producción. En comparación con el área en edad productiva de otras especies de

⁹ RECETAS. Receta de Bocadillo de maracuyá, [en línea] disponible en: <http://www.recetas.com/receta-de-Bocadillos-de-maracuya-8024.html>, [citado el 13/06/2014]

¹⁰ DULCES DE MI TIERRA, Bocadillos de otras frutas [en línea] disponible en: <http://dulcesdemitierra.com/contactenos.html>, [citado el 13/06/2014]

¹¹ COLOMBIA. Ministerio de agricultura y desarrollo rural, Boletín mensual, Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, 2012, 2P.

pasifloras disponibles en el país, este fruto es el más importante y abundante ya que su cultivo puede realizarse en diversos climas.

La rentabilidad y rendimiento del cultivo de maracuyá dependen de la tecnificación y condiciones de los suelos de los cultivos, siendo el sistema de espalderas el más ampliamente aplicado y que genera rendimientos promedios entre 15 y 20 toneladas por hectárea.

El área destinada para la producción de maracuyá en Colombia, en el año 2011, fue de 5.950 hectáreas, de las cuales 3.065 hectáreas se encontraban en edad productiva.¹²

El principal productor de este fruto es Huila con el 26% de hectáreas en edad productiva, seguido Santander con 450 hectáreas y valle del cauca con 416.

Tabla 1: Área, producción y rendimiento de maracuyá en Colombia en 2011.

Departamento	Area plantada (ha)	Area en edad productiva	Produccion (ton)	Rendimiento (ton/ha)
Total	5.950	3.065	59.691	19
Huila	2.253	789	23.047	29
Santander	708	450	11454	25,45
Valle del cauca	919	416	3580	8,61
Otros departamentos	1.084	868	9.968	11
Nariño	298	192	3.679	19
Meta	457	176	4.800	27
Antioquia	232	174	3.163	18

Fuente: DANE –ENA 2011

4.3 CARACTERÍSTICA DEL FRUTO

El maracuyá es una fruta tropical de una planta que crece en forma de enredadera y que pertenece a la familia de las *Passifloras*, de forma redonda u ovalada su color inicial es verde y cuando alcanza su madurez organoléptica pasa amarillo.

¹² PREZI. Maracuyá. [en línea] disponible en: <http://prezi.com/k5x2sus3wjih/maracuya-pasiflora-edulis-flavicarpa>, [citado el 01/03/2014]

En Su pulpa es gelatinosa y tiene pequeñas semillas de color oscuro, es jugosa, acida y aromática. El albedo es rico en pectina. Las semillas tienen alto contenido de aceite con gran valor nutritivo y son fácilmente digeribles. El jugo del fruto puede alcanzar el 40% del peso de la fruta. Tiene color amarillo-oro por la presencia de carotenoides y un aroma característico producido por la mezcla de aceites volátiles.¹³

4.4 POTENCIAL AGROINDUSTRIAL

El maracuyá presenta diversos usos, se consume bien sea como jugo simple o concentrado, se usa en la repostería, en la industria láctea y en algunas ocasiones se consume como fruta fresca en los mercados regionales de los países productores. Su aroma y el hecho de ser rico en vitamina C y minerales, permiten que sea utilizado como complemento de productos multivitamínicos, dulces y tés¹⁴.

4.4.1. Cascara de maracuyá: La cascara constituye aproximadamente el 52% del peso de la fruta y es utilizada en la elaboración de raciones alimenticias para animales, abonos, obtención de pectina y fibras dietética.

Obtención de pectina: el mercado de la pectina en Colombia tradicionalmente se ha enfocado a la industria de alimentos para la producción de mermeladas, dulces, bocadillos, postres y helados entre otros. Pero la pectina tiene aplicación también en industrias como la farmacéutica (preparación de insulina y de penicilina), la industria cosmética para preparación de productos de aseo: pastas dentífricas y absorbentes en jabones, en la industria de plásticos y en la preparación de sustancias adhesivas en sustitución de dextrina.

4.4.2. Nutraceutico: Como alimento nutraceutico se ha encontrado propiedades para mejorar los síntomas de:

Problemas intestinales: La harina de cascara de maracuyá ha sido utilizado en la elaboración de productos naturales que ayudan a regular el sobrepeso y controlar problemas intestinales. Se encuentran en el mercado productos catalogados como

¹³ LA MARACUYA. El maracuyá. [en línea] disponible en: <http://lamaracuya.blogspot.com/> [citado el 13/06/2014]

¹⁴ PREZI. Maracuyá, [en línea] disponible en: <http://prezi.com/k5x2sus3wjih/maracuya-pasiflora-edulis-flavicarpa/> [citado el 13/06/2014]

suplementos dietarios, como referencia se presenta el producto cascara de maracuyá de la empresa liens de Argentina¹⁵.

Imagen 1. Cascara de maracuyá



Fuente. CODECYT-HUILA, Plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación, Estudio de tendencias, Neiva 2010

4.4.3. Problemas respiratorios: Según recientes hallazgos, la cascara de la fruta de la pasión, nombre también dado al maracuyá, puede facilitar la respiración de los asmáticos.

4.4.4. Absorción de arsénico en materiales derivados de maracuyá: El arsénico ha sido clasificado como uno de los elementos químicos tóxicos y carcinogénicos, por lo tanto presenta un serio problema ambiental en varias regiones del mundo. Se han descrito varios métodos para la remoción de arsénico pero los tratamientos convencionales emplean materiales no renovables y los residuos formados no son biodegradables. Trabajos demuestran que los materiales obtenidos a partir de la cascara y fibra de la cascara de maracuyá (residuos sólidos), pueden ser considerados como biosorbentes para los iones de arsenito y arsenato. Estos materiales permiten una remoción eficiente del arsénico de aguas sin la necesidad de tratamientos adicionales.

4.4.5. Alimentación para animales: Tradicionalmente se ha utilizado como suplemento del concentrado para animales y con esta aplicación se busca el aprovechamiento de residuos sólidos derivados del proceso de frutas.¹⁶

¹⁵ CODECYT-HUILA, Plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación, Estudio de tendencias, Neiva 2010

¹⁶ Ibid

4.5 MERCADO DEL MARACUYA EN FRESCO Y PROCESO

4.5.1. Flujos de comercio: Este producto no cuenta con partida arancelaria propia en las clasificaciones de Estados Unidos y de Europa, por lo que los ingresos a este mercado se evaluarán desde los registros de exportaciones de Colombia.

La gran mayoría del producto que coloca Colombia en estos mercados, corresponde a jugo concentrado a 50 grados Brix en empaques industriales y pulpa congelada a 15 grados Brix aunque también ingresan pequeñas cantidades de néctares, refrescos y pulpa congelada en empaques al detal presentando estos últimos un interesante dinamismo en el mercado estadounidense. El principal competidor de Colombia en este mercado es Ecuador, constituido hoy en el líder mundial en la provisión de este producto.

4.5.2 Exportaciones colombianas: Las exportaciones colombianas de jugo de maracuyá tuvieron como principal destino en febrero de 2006 a Puerto Rico con 128 toneladas, seguido de Holanda con 96 toneladas y Alemania con 47.3 toneladas, de un total exportado de 286.2 toneladas. Del análisis de estas exportaciones se puede decir que probablemente las exportaciones a Puerto Rico son un puente del producto para ser procesado o reempacado y reexportado a Estados Unidos, de la misma forma algo similar ocurre con Holanda principal receptor de productos de la Unión Europea por contar con grandes puertos.

Al comparar febrero de 2005 con febrero de 2006 se deduce un aumento considerable de las exportaciones colombianas de este producto al pasar de 94.9 toneladas a 286.2 toneladas.¹⁷

¹⁷ Información de monitoreo internacional, Maracuya en proceso, 2P

Tabla 2. Jugo de maracuyá: Distribución del valor y volumen de las exportaciones colombianas por país destino

PAIS DESTINO	Miles de US \$ FOB				Toneladas			
	Total 2005	Feb-05	Feb-06	% Feb-06	Total 2005	Feb-05	Feb-06	% Feb-06
Alemania	0,3		206,0	37,0%	0,2		47,3	16,5%
Bolivia	0,4	0,4			0,8	0,8		
Canadá	48,8				18,8			
Costa Rica	67,3				19,1			
Ecuador	0,3				0,1			
España	4,0				1,4			
Estados Unidos	400,2	116,7	22,6	4,0%	272,2	60,9	14,0	4,9%
Holanda	186,3		135,0	24,2%	144,0		96,0	33,5%
Italia	3,5				3,9			
Japón	6,0				5,9			
Panamá	0,4				0,1			
Puerto Rico	267,9	22,3	187,3	33,6%	258,3	24,0	128,1	44,8%
Reino Unido								
Rusia	0,0				0,0			
Santa Lucía Isla	0,8	0,8			1,2	1,2		
Venezuela	41,2				11,6			
Zona Franca de Bogotá	26,0				25,7			
Zona Franca del Pacífico	90,5	6,0	6,4	1,2%	19,7	8,0	0,8	0,3%
Total general	1144,0	146,2	557,3	100,0%	782,8	94,9	286,2	100,0%

Fuente: DANE-DIAN, cálculos y agregados Corporación Colombia Internacional. Ordenado según el valor de las exportaciones en 2005

Los principales centros productivos en Colombia se ubican principalmente en los departamentos de Valle, Caldas y Cundinamarca.

Entre los cuales, el primero de ellos ha mantenido una participación promedio anual de poco más de 30%, mostrando en el 2002 más del 60% del total, momento desde el cual, reduce su participación hasta ubicarse en 2005 en 30%, para registrar una tendencia acumulada levemente decreciente de 7%.

De igual manera Caldas, ha mantenido una participación media anual de 30%, identificando en 2002 un destacado incremento de 133 toneladas con respecto al año anterior, que lo llevó a representar 60%; a partir desde donde se presenta una contracción escalonada que equilibra el incremento presentado los años anteriores¹⁸.

¹⁸ Ibid 1P

Cundinamarca por su parte, aunque anotó en 2001 participaciones del orden de 20%, poco a poco, ha visto como su participación se reduce por encima de los demás departamentos; donde en 2005 representó tan solo un dígito.¹⁹

4.7 REFERENCIA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE BOCADILLOS

Santander es uno de los departamentos de mayor producción de bocadillo de guayaba en el país, ya que hace parte de la tradición y cultura de las familias santandereanas, su fabricación de forma artesanal se ha trasladado en procesos industriales.

4.7.1 Procesamiento y conservación de frutas de guayaba

DEFINICION DEL BOCADILLO DE GUAYABA

El bocadillo es una pasta sólida obtenida por cocción de una mezcla de pulpa de frutas(s) y azúcares. Tradicionalmente en Colombia se prepara el de guayaba, aunque tecnológicamente se puede preparar a partir de cualquier fruta. El bocadillo puede estar moldeado en capas definidas de producto preparado con guayaba de las variedades rosada y blanca. Debe tener sabor, aroma y color característico y una consistencia que permita cortarse sin perder la forma y textura. No debe contener materias extrañas ni mostrar señales de revenimiento y su contenido en sólidos solubles totales debe ser 75° Brix.

El bocadillo es un producto colombiano de tradición y gran aceptación, cuyo origen se ubica en la zona de la provincia de Vélez. La cocción o concentración de pulpa de Guayaba selecta, variedad roja y/o blanca, pintona, madura y sana con adición de edulcorantes naturales o artificiales. El bocadillo tiene aroma y color característico y una consistencia que permite cortar después de frío sin perder su forma y textura. El bocadillo de guayaba es una conserva que se obtiene por la cocción una mezcla de pulpa hasta obtener un producto de aspecto sólido y de sabor muy dulce, el cual generalmente se corta en trozos de forma rectangular para su venta y consumo. Aunque, por tradición en la elaboración del bocadillo se emplea azúcar blanca, la panela representa una excelente alternativa de diversificación por ser una materia prima más natural y de costo relativamente menor.

¹⁹Ibid

El proceso consiste en el despulpado de la fruta y la concentración de sólidos mediante la eliminación de agua y la agregación de azúcar, hasta alcanzar entre 72° y 75 °Brix.

El bocadillo es una de las conservas preparadas a partir de frutas que permite aprovechar los excedentes de frutas cuando viene la época de cosecha.

La estabilidad de este producto se debe fundamentalmente al pH ácido de la pulpa, al proceso térmico y a la alta concentración de sólidos que posee luego de su preparación. La guayaba, como las demás frutas, tiene un carácter ácido ya que posee un pH= 3,7- 4,0, lo que previene el desarrollo de bacterias patógenas en sus productos. Durante el proceso de concentración se le calienta a temperaturas superiores a 90°C, durante un tiempo de 15 o más minutos y se alcanza un contenido de sólidos solubles totales alrededor de 75 °Brix, lo que lo convierte en un producto estable y que puede considerarse como un alimento de humedad intermedia (IMF).

El bocadillo se mantendrá estable por más de un año si se le almacena en condiciones higiénicas y un ambiente frío de baja humedad.

Los ingredientes básicos del bocadillo son pulpa de fruta y azúcares. Eventualmente se puede agregar acidulantes para ajustar el pH necesario para la gelificación²⁰.

²⁰ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Procesamiento y conservación de frutas, [en línea] disponible en: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228/teoria/obboca/p3.htm> [citado el 01/03/2014]

Imagen 2. Bocadillo de Guayaba



Fuente. COLOMBIANISIMO Bocadillo casero de guayaba [en línea] disponible en: colombianisimohttp://cocina.linio.com.co/postres/bocadillo-casero-de-guayaba-colombianisimo/.

4.8 FORMULACIÓN DEL BOCADILLO DE GUAYABA

Los cálculos para la formulación se facilitan si se emplea la tabla siguiente, que permite hacer un balance de masa antes y después de obtenido el bocadillo.

Tabla 3. Balance de masa para ingredientes en la formulación de un bocadillo

Ingredientes	100	°Brix	S.S.A g	TOTAL g	S.S.T.(*) g
1. Pulpa guayaba	60	10	6.0	30000	3000
2. Jarabe invertido (5%)	4.9	70	3.4	2464	1725
3. Sacarosa (95%)	65.5	100	65.5	32703	32703
4. Acido citrico (ml. 50%)	0.45	32	0.1	225	72
Total inicial	131		57.7	65392	37500
Agua a evaporar	31	--	--	15392	--
Total final	100		75.0	50000	37500

Con: t Sólidos solubles aportados. * Sólidos solubles totales.

Fuente: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Procesamiento y conservación de frutas [en línea] disponible en: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228/teoria/obboca/p3.htm>

Esta tabla tiene 6 columnas; la 1ª, de ingredientes, en el orden en que se deben agregar; la 2ª, de porcentajes; la 3ª, de Brix; la 4ª, de los sólidos solubles que aportan cada uno de los ingredientes; la 5ª, de los pesos totales de ingredientes que se necesitan; y por último, la 6ª de los sólidos totales que aportan las masas de cada uno de los ingredientes que finalmente se mezclarán.

En el cuadro, los datos conocidos se escribieron en negrilla. El ácido cítrico en solución de 50 % que se usa, tiene 32 Brix y por titulación se determinó que un kg de pulpa de guayaba requiere 7.5 ml de esta ácido para bajar el pH de 3.9 a 3.6, valor al cual se espera gelifique satisfactoriamente la masa de bocadillo. Como se emplearán 30 kg de pulpa, se necesitarán 225 ml de solución o 112 g de este ácido²¹.

4.9 CÁLCULOS DEL BOCADILLO DE LA GUAYABA

Los cálculos de las cantidades se obtienen siguiendo los siguientes razonamientos:

- Los 50 kg de bocadillo con 75 Bx finales tendrán 35.7 kg de sólidos solubles (SS), los cuales son aportados por los sólidos de la fruta, los del jarabe invertido y los de la sacarosa. El aporte del ácido es despreciable, pero igual se ha calculado.
- La pulpa se obtiene de la guayaba fresca por trituración y separada de las semillas en una despulpadora. El rendimiento es del 70%, es decir que para obtener los 30 kg de pulpa de 10 Bx, debemos disponer de mínimo 42.8 kg de fruta. Los 30 kg de pulpa equivalen al 60% de los 50 kg de bocadillo.
- Estos 30 kg aportan 3.000 g de SS, que en términos de % aportarán 6 g SS por cada 60 g de pulpa que empleemos para preparar 100 g de bocadillo; es decir que faltarán 69 g de SS para completar los 75 g. Estos los aportarán los azúcares agregados.
- El jarabe invertido, adicionado al 5% con respecto al total de edulcorantes, se usa para evitar la cristalización. Se prepara mediante inversión en caliente de una solución de sacarosa, compuesta por ácido cítrico al 0.2% y sacarosa-agua en relación 70-30.

²¹ Ibid

- La cantidad de sacarosa se calcula hallando la diferencia entre los 75 g de SS por cada 100 de bocadillo final y la suma de g de SS que aportan la pulpa y el jarabe invertido, es decir 65.6. Para ser exactos, también se descuentan los SS que aportan los 0.1 g de ácido cítrico; así se llega a la cantidad de 65.5 g de SS que deben ser aportados por la sacarosa. La cantidad total de sacarosa se calcula multiplicando 65.5 por las veces más que se desea preparar de bocadillo, es decir por 500. ($500 \times 100 = 50.000$).
- La cantidad de ácido que se debe agregar por cada 100 g de bocadillo, se calcula como se describió en el párrafo siguiente al cuadro. Luego se establece la proporción entre la cantidad que se necesita para 60 g de pulpa, que hacen parte de los 100 g de bocadillo. En este caso, si 7.5 ml de ácido se necesitan para adecuar el pH de 1000 g, para los 60 g, se necesitan 0.45 ml de sol. de ácido cítrico al 50%. Esta solución aportará 0.1 g de SS, obtenidos de multiplicar 0.45 por 32/100 °Bx de la solución de ácido cítrico.
- Al sumar las cantidades de ingredientes necesarios para preparar 100 g de bocadillo, el resultado es superior a 100, en este caso se obtiene 131, cuyos Bx serán aproximadamente 57.7%. Esto quiere decir que hay necesidad de evaporar 31 g de agua, por cada 131 g de mezcla. En total habrá que evaporar 500 veces este exceso de agua. El bocadillo se habrá terminado de preparar, cuando la masa en concentración por evaporación posea 75°Bx; momento en el cual deberá pesar 50.000 g²².

4.10 PROCESO DE CONCENTRACIÓN DEL BOCADILLO DE LA GUAYABA

La elaboración de bocadillo y otro tipo de conservas similares requiere procesos de concentración mediante la aplicación de calor debido a las siguientes razones:

- Obtener una distribución homogénea de los ingredientes.
- Conservar el producto al inactivar enzimas y eliminación de microorganismos, presentes en las materias primas, principalmente en las frutas.
- Concentrar suficientemente el producto por evaporación de agua.
- De airear el producto, obteniendo una masa de mejor apariencia, y para aumentar la estabilidad química (disminuir la oxidación de los componentes del color y el sabor).

²² Ibid

El proceso de preparación, mezcla y concentración de ingredientes para la obtención de bocadillo de cualquier fruta se realiza de la siguiente manera:

- Establecimiento de la cantidad y características del producto final que se planea preparar.
- Obtención, caracterización ($^{\circ}\text{Bx}$, pH y contenido de pectina) y pesado de la pulpa de fruta disponible.
- Cálculo de cantidad de pulpa, azúcares, ácido y pectina (opcional) necesarios.
- Mezcla de toda la pulpa y el azúcar necesarios para obtener una masa con menos de 18 Bx. Cálculos: $(\text{SS pulpa de } 18\text{Bx}) - (\text{SS pulpa de } 10 \text{ Bx}) = \text{g de sacarosa que se pueden agregar}$.
- Mezcla de la cantidad de pectina que se necesita adicionar con la cantidad de sacarosa que le hace falta a la pulpa de 18 $^{\circ}\text{Bx}$ para llegar a 20 Bx. Cálculos: si se necesitan agregar 230 g de pectina (g sacarosa total/ 150 $^{\circ}\text{SAG}$), se calculan los g de sacarosa que le hacen falta a la masa de pulpa de 18 Bx para alcanzar los 20 Bx: $(\text{SS pulpa de } 20 \text{ Bx}) - (\text{SS pulpa de } 18\text{Bx}) = 1080 \text{ g de sacarosa}$. Es así que se mezclan 230 g de pectina con 1080 g de sacarosa (dispersante).
- Preparar la cantidad de ácido requerido para llevar la masa de bocadillo a un pH de 3.6-3.7.
- Calentar la pulpa de 18 Bx hasta cerca de 60-70 $^{\circ}\text{C}$
- Agregar la mezcla azúcar-pectina a la pulpa de 18 Bx lentamente y con agitación, así se aumenta la garantía de disolver toda la pectina.
- Evaporar vigorosamente la masa de pulpa-azúcar-pectina hasta alcanzar cerca de los 30 Bx.
- Adicionar lentamente y con agitación el resto de azúcares calculado (sacarosa y glucosa o jarabe invertido).
- Determinar los Brix y si no ha alcanzado los 75 $^{\circ}\text{Bx}$, calentar con cuidado hasta alcanzarlos.
- Agregar la solución de ácido con la agitación vigorosa que garantice su distribución homogénea.
- Ratificar los 75 Brix finales.

- Servir en los recipientes preparados para la gelificación final.
- Luego de 16 horas de reposo en un ambiente fresco, higiénico y seco, pesar y retirar las lonjas de bocadillo de los recipientes y proceder a cortar en trozos establecidos por la empresa.
- Empacar en películas adecuadas u otro material escogido que garantice higiene, barrera contra la humedad y facilidad de manejo.
- Realizar un control de calidad sobre todo en su textura de pasta cortable y en sus características de sabor y color²³.

4.11 PRECAUCIONES PARA LA PRODUCCION DE BOCADILLO DE GUAYABA

La exposición prolongada a altas temperaturas durante las operaciones de cocción y llenado debe ser prevenida, ya que el calor tiene los siguientes efectos indeseables:

- Pérdidas de aroma y sabor
- Pérdidas de color
- Inversión de la sacarosa y reacciones de oscurecimiento.

La legislación está restringiendo el uso de aditivos para mejorar el color, aroma o sabor, de forma que hay necesidad de protegerlos durante su elaboración. Es por esto que resulta crítico controlar los tiempos y temperaturas de proceso.

Los tratamientos térmicos deben ser lo suficientes para asegurar la estabilidad y razonable homogenización de ingredientes. La exposición adicional del bocadillo a altas temperaturas debe ser minimizada.

El azúcar deberá ser agregado a la pulpa de fruta lo antes posible del calentamiento para prevenir una degradación intensa de los componentes del aroma, sabor y color.

²³ Ibid

La operación de concentración generalmente se efectúa en una marmita abierta y ojalá en el menor tiempo posible. La evaporación necesaria tiene lugar a temperaturas superiores a los 93 °C en Bogotá, a la cual se logra inactivar enzimas de forma suficiente, obtener una razonable homogenización de ingredientes y estabilizar microbiológicamente el bocadillo²⁴.

4.12 CONTROL DE CALIDAD

4.12.1 Control de sólidos solubles: El bocadillo debe poseer un mínimo de 75 grados Brix (o porcentaje de sólidos solubles expresados en sacarosa) leídos en refractómetro a 20 °C. Lecturas a mayores temperaturas dan valores de menos Bx que los reales. Por consiguiente se debe enfriar adecuadamente la muestra antes de leer los Bx y además calibrar periódicamente el refractómetro para evitar errores.

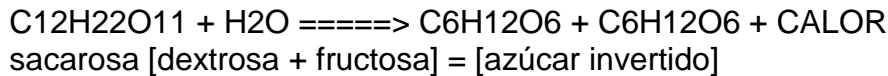
4.12.2. Control de pH: Se determina mediante el pHmetro apropiado, es decir que pueda ser introducido en materiales viscosos y con textura de pasta como el bocadillo. Este valor cambia mucho con la temperatura, por lo que debe ser siempre ajustada a 25°C o corregida si el equipo lo permite. Lecturas a mayores temperaturas dan valores de pH menores y una diferencia que puede ser crucial para la formación del gel, especialmente con pectinas de alto metoxilo.

El equipo debe ser previamente calibrado con soluciones patrón (bitrarrato de potasio con pH=3.56). Es recomendable medir el pH en el producto terminado, mas que en soluciones preparadas a partir de este. Cuando se mide el pH en una de estas diluciones, se obtiene un valor superior de pH y este cambio depende de la capacidad buffer real de la muestra que puede variar considerablemente.

Evite medir el pH con el electrodo húmedo, ya que la dilución que se establece entre la muestra y el electrodo cambia la verdadera lectura de pH. Inmediatamente después que el electrodo ha sido introducido en la masa del producto, algún efecto de dilución se puede producir que afecta la medida. Por esto se recomienda esperar un par de minutos antes de la lectura de pH. Siempre se debe limpiar los electrodos con agua desmineralizada inmediatamente luego de la medida. Esto debido a la dificultad en limpiar adecuadamente el electrodo cuando se ha secado el producto sobre la superficie de vidrio.

²⁴ Ibid

4.12.3. Control de la inversión de la sacarosa en la producción del bocadillo de guayaba La reacción que se produce durante el procesamiento y almacenamiento del bocadillo o mermeladas es la siguiente:



4.12.4. Problemas de Textura en la producción de bocadillo de la guayaba Las causas de una gelificación débil en bocadillos o mermeladas con pectinas de alto metoxilo, se pueden corregir mediante las siguientes alternativas:

4.12.5. Posible causas:

- Pectina no disuelta
- pH muy elevado en el producto
- Brix muy bajos en el producto
- Pregelificación de la pectina
- Degradación de la pectina
- Insuficiente pectina

4.12.6 Alternativas de Corrección:

- Disuelva la pectina en solución con menos de 25 Bx.
- Aumente la temperatura de disolución de la pectina.
- Aumente el pH de la disolución.
- Aumente el contenido de ácido en la formulación.
- Use un tipo de pectina de más rápido tiempo de gelificación.
- Corrija los Brix en el producto.
- Aumento de la temperatura de llenado.
- Aumente la temperatura de la mezcla antes de agregar la solución de pectina.
- Aumente la temperatura de la mezcla antes de agregar la solución del ácido.
- Aumente el pH del producto
- Aumente la temperatura de
- Aumente el pH durante el procesamiento.
- Controle y corrija los °Brix
- Use pectina de más baja velocidad de gelificación.
- Disminuya el tiempo de llenado.

- Reduzca el tiempo de proceso.
- Evite mantener la masa a alta temperatura.
- Evite mantener la solución de pectina por más de 8 horas sin usar.
- Determine la fuerza de gelificación de la pectina si la mantiene mucho tiempo en almacenamiento.
- Pasterice la pulpa para detener la degradación de sus pectinas por la 6. Insuficiente pectina acción de enzimas.
- Aumente la dosis de pectina
- Determine y corrija el tipo de pectina.

4.13. CONTROL Y CORRECCIÓN DE SINÉRESIS EN LA PRODUCCION DEL BOCADILLO DE GUAYABA

El uso de pectinas en un bocadillo u otra clase de conserva tiene 2 propósitos:

- Obtener una textura gelificada deseada
- Ligar agua

Si el efecto de ligar agua no se obtiene completamente, el gel final presentará una tendencia a contraerse y exudar líquidos. Este fenómeno se conoce como sinéresis.

Los productos que poseen pectina de alto metoxilo contienen más de 60 °Brix. Como los altos sólidos contrarrestan la contracción de la estructura gel correctamente producida por los productos, basados en pectinas de alto metoxilo, no es frecuente que presenten sinéresis, sino cuando el gel se rompe. Alguna pequeña sinéresis se produce cuando el producto es consumido (al romper el gel) y especialmente cuando el gel es agitado o bombeado. Los geles de pectinas de alto metoxilo no recuperan su estructura de gel cuando sufren roturas mecánicas, y una vez iniciado, la sinéresis permanece constante o aun aumenta por un largo período de tiempo.

La sinéresis es la mayoría de las veces un signo de un método inadecuado de producción o provenir de propiedades particulares de las frutas empleadas. Algunos de los factores más comunes que llevan a la sinéresis y sugerencias para superar el problema se presentan a continuación.

4.13.1. Causas de sinéresis

- Pregelificación de la pectina
- pH del producto muy bajo
- Insuficiente distribución del azúcar
- Interferencia de la pectina de rápida gelificación de la fruta
- Pectina insuficiente

4.13.2. Formas de corregir

- Aumento de la temperatura de llenado
- Aumento de la temperatura de la masa antes de la adición de la pectina en solución.
- Aumento de la temperatura de la masa antes de la adición del ácido en solución.
- Aumento del pH del producto.
- Aumento del pH durante el procesamiento.
- Verificación y corrección de los Brix.
- Uso de pectina de baja velocidad de gelificación
- Disminución del tiempo de llenado.
- Reducir la cantidad de ácido en la fórmula.
- Uso de pectina de baja velocidad de gelificación.
- Pretratar la fruta en agua caliente o vapor.
- Extender la preedulcoración de las frutas o aumentar la temperatura inicial de disolución.
- Prolongar el tiempo de proceso si es muy corto o aumentar la temperatura de proceso.
- Caliente la fruta con solución ácida para retener la pectina entre las partículas de la fruta.
- Aumentar la cantidad de pectina en la formulación²⁵.

²⁵ Ibid

5. DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación se desarrolló aplicando el método experimental para lo cual se utilizó como referencia el documento de la universidad nacional “Procesamiento y conservación de frutas” que cumple con los requisitos fisicoquímicos para el bocadillo según la norma NTC 5856 especificaciones del bocadillo de guayaba, partiendo de esta se realizaron los diferentes ensayos para cada una de las variables que intervienen en la producción del bocadillo de maracuyá.

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se realizará una investigación experimental, caracterizada por que se manipula las variables independientes, ejerciendo el máximo control por medio de la estandarización. Emplearemos muestras representativas para el diseño experimental como estrategia de control y metodología para analizar los datos.

5.2 HIPÓTESIS

1. Las características del fruto de maracuyá y las condiciones para elaborar bocadillo de la fruta, no nos daría un producto que cumpla con los requerimientos mínimos para el bocadillo.
2. A través de la experimentación sistemática en la combinación adecuada de los ingredientes de acuerdo con procedimientos de estandarización se puede obtener la formulación que permita la producción del bocadillo de maracuyá.

5.3 DEFINICIÓN DE VARIABLES PARA FORMULACION DEL BOCADILLO DE MARACUYA

1. **Variables dependientes:** En principio la variable dependiente es el bocadillo.
2. **Variables independientes:** para efecto de definir la fórmula que me guie en la producción de bocadillo de maracuyá se identificó la variable más influyentes como son:
 - a. La madurez del fruto de la maracuyá.
 - b. El azúcar clasificado según la granulometría.

- c. Pectina.
- d. Ácido cítrico.

5.4 MATERIALES REQUERIDOS PARA LA PRODUCCION DE BOCADILLO DE MARACUYA

Los instrumentos fueron verificado en su funcionamiento y debidamente calibrados.

5.4.1 Equipos Para el desarrollo del proyecto: Se requiere tales elementos como:

- Estufa a gas
- Gramera
- Procesador de alimentos
- Licuadora
- Mesa de trabajo en acero inoxidable

5.4.2. Utensilios

- Colador plástico
- Ollas de acero inoxidable
- Agitador de acero inoxidable
- Caldero de hierro
- Cuchillo de acero inoxidable con mango de silicona
- Moldes de acero inoxidable
- Moldes plástico para repostería

5.4.3. Instrumentos de medición

- Refractómetro con escala de 0 a 90°
- Peachimetro digital
- Termómetro digital para el producto
- Gramera digital
- Hidrómetro digital
- Termómetro digital ambiental

5.4.4. Insumos

- Pectina cítrica
- Azúcar refinada (gránulos delgados)
- Azúcar (granulada gruesa)
- Limón
- Ácido cítrico
- Papel parafinada
- Papel polipropileno
- Agua potable

5.4.5. Papelería

- Formatos 1. Registros de punto críticos, tiempos y variables.
- Formatos 2. Encuesta de característica organoléptica.
- Formatos 3. Encuesta de calidad organoléptica.

5.4.6. Equipos de documentación:

- Celular
- computador
- Servicio internet
- Transportes
- hojas para impresión
- Esferos

5.4.7. Infraestructura: Sala de elaboración de alimentos UIS, vereda Guatiguará, municipio de Piedecuesta.

5.4.8 Verificación y calibración de instrumentos Se verificará la condición metrológica de los instrumentos que se utilizaran para medir; para este caso se realizará la verificación de:

- Gramera
- Peachimetro
- Termómetro para alimentos

- Termohigrometro
- Altímetro IDEAM

6. TÉCNICA DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La Técnica de experimentación que se va aplicar en el proceso de la formulación en el bocadillo de maracuyá se prevé una afectación en el nivel de consistencia de los resultados por la variación del procedimiento que involucra un nivel de incertidumbre considerable en los resultados para estudios posteriores en la industrialización de este procedimiento. Este tipo de afectación se podrá controlar y así reducir el nivel de incertidumbre de los resultados de la siguiente forma:

Se basa en la elaboración de pruebas con carácter de estandarización observando las diferentes variables que afecten las características del producto final:

Según la elaboración artesanal del bocadillo de maracuyá se van a identificar y validar las siguientes variables:

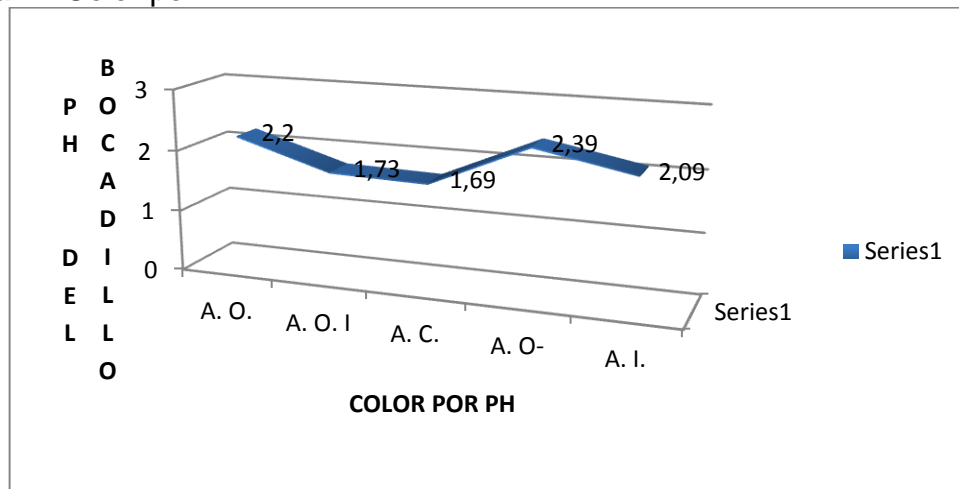
- Madurez del fruto, la cual va a ser medida según la clasificación organoléptica.
- La Pectina requerida para la elaboración del bocadillo la cual se pretende identificar el porcentaje requerido con respecto a la cantidad de jugo.
- El tipo de azúcar requerido para la elaboración del bocadillo clasificado según la granulometría y el color.
- La cantidad de ácido cítrico medido en volumen.
- Identificar la característica y condiciones de la agitación requerida en el proceso de mezcla de los componentes en la elaboración del bocadillo.
- Identificar la temperatura de cocción para elaborar del bocadillo.
- Identificar las condiciones ambiente en las cuales se están realizando los experimentos.
- Introducción de datos en programa Excel para graficación y tabulación de resultados.

Tabla 4. pH la madurez organoléptica de la maracuyá

Variable	pH
Verde	2,2
20%	1,73
60%	1,69
100%	2,39
Sobremadura	2,09

Durante la realización de la fórmula del Bocadillo de Maracuyá, se pudo observar que el fruto Verde reaccionó a un ph 2,2; cuando se trabajó con fruto Maduro pero al 20% su ph varia a 1,73; con un fruto maduro al 60% el ph se modifica y marca 1,69; cuando se preparó el bocadillo prueba con un fruto maduro al 100% el ph se transforma a 2,39 mientras que en la preparación con un fruto sobre maduro el ph se baja de nuevo llegando hasta 2,09, mostrando en sus distintas formas las fluctuaciones en sabor y consistencia preferidas por las personas las cuales ya se graficaron en un punto anterior de esta tesis.

Gráfica 1. Color por PH



En el trabajo de la formulación se aprecia que para el efecto del color, con el ph de 2,2 es Amarillo Oscuro, mientras que con un ph de 1,73 se notó un color Amarillo Oscuro Intensa, para el ph 1,69 el color varia pasando a Amarillo Claro, y por último con el ph 2,39 regresa al Amarillo Oscuro volviendo a un Amarillo Intenso cuando se trabajo con un ph de 2,09.

Tabla 5. Variable: madurez y características

% MADURACIÓN	JUGO + PECTINA	JUGO EN ML	ALVEDO	SEMILLA	CASCARA
Verde	340	155ml	185	51	124
20%	410	180ml	220	80	149
60%	425	181ml	260	80	110
100%	380	230ml	230	90	170
Sobremadura	220	35ml	110	30	120

Tabla 6. Grados Brix de la madurez de la maracuyá

MADURACION	Verificación Pto final	Grados Brix inicial	Grados Brix 1.	Grados Brix 2.	Grados Brix 3.
Verde	70	9	50	50	50
20%	70	5	65	55	42
60%	68	8	62	65	65
100%	70	11	65	56	69
Sobremadura	78	12	52	57	68

Tabla 7. Temperatura de muestras de madurez

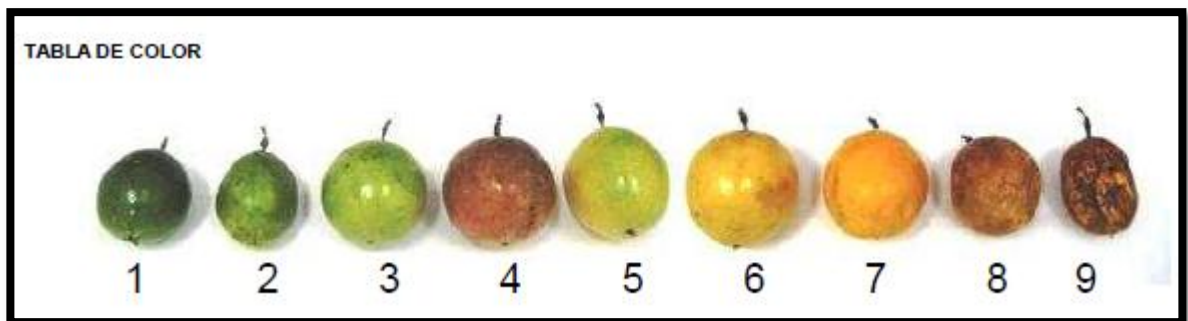
Madurez	Tempe- 1	Evaporación	Tleme- 2	Tempe- 3
Verde	70	62°C	50	50
20%	70	60°C	55	42
60%	56	60°C	65	65
100%	53	62°C	56	69
Sobremadura	87	63°C	57	68

7. PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR BOCADILLO DE MARACUYA

7.1. ALISTAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA

Se seleccionó frutos en tamaño y forma clasificados según tabla comercial de color de la maracuyá el número 5 se constituye madurez al 60% y este porcentaje se requiere para la elaboración de bocadillo.

Imagen 3. Tabla de color de la maracuyá.



FUENTE. Projugos, productores de jugos S.A.S., 16/07/2014

7.2. LAVADO Y DESINFECCIÓN

Se entiende por limpieza la eliminación de residuos indeseables que contienen una alta carga de sustancias extrañas y de microorganismos. Las frutas se lavan a una solución desinfectante hipoclorito de sodio a 50 ppm Y Degratec 2% con agua potable por medio del método de inmersión.

7.3. ESCALDADO DE LA FRUTA

Es una operación previa al procesamiento que se aplica a las frutas con el fin de ablandar los tejidos, aumentando los rendimientos durante la obtención de pulpas y tiene como principal objetivo llevar a cabo la inactivación de enzimas que pueden afectar las características de color, sabor, aroma y apariencia. Para este proceso los frutos se sumergen completamente en un recipiente de acero inoxidable según la cantidad de fruta se requiere un tamaño adecuado que contiene agua a una temperatura de 90°C en un tiempo de 5 minutos.

7.4. DESPULPADO Y SEPARACIÓN DE LA PULPA DE LA SEMILLA

La operación de despulpado se lleva a cabo manualmente con utilización de guantes para disminuir el riesgo de contaminación y la incomodidad que puede ocasionar. Se separa la pulpa de la semilla a través de un colador de acero inoxidable sobre un recipiente donde va a caer el jugo de la fruta.

7.5. SEPARACIÓN DE LA CASCARA DEL ALBEDO

Se retira la cascara (exocarpio) del albedo (mesocarpio) es la parte blanda porosa y blanca, formada principalmente por pectina.

7.6. COCCIÓN DEL ALBEDO Y LICUADO CON EL JUGO

Se lleva el albedo a olla de presión con 100 ml de agua potable durante 20 minutos llegando en ese tiempo a una temperatura de 95°C, el albedo es rico por sustancias pecticas, celulosa y hemicelulosa, las sustancias pecticas tienen la función de ser estructurales dando forma, confiriendo elasticidad o rigidez, protección, soporte de ser agente de hidratación. luego el albedo es llevado al licuado con el jugo de la fruta hasta obtener una consistencia suave y espesa.

7.7. EVAPORACIÓN

Consiste en la evaporación del agua presente en la mezcla del albedo con el jugo. En olla de acero inoxidable se adiciona la mezcla obtenida cuando logra una tempera de 30°C se adiciona el azúcar al 75% del azúcar total con agitación constantemente y ya disuelto el azúcar se adiciona ácido cítrico natural al 1%.

7.8. CONCENTRACION

Se busca obtener una distribución homogénea de los ingredientes y disminuir la carga bacteriana. La temperatura se recomendada para la elaboración del producto es 75°C. Cuando la mezcla alcanza a 53°Brix y se continúa concentrando con agitación constante hasta el punto final a los 60° Brix.

7.9. MOLDEO

Se realiza el extendido sobre un molde de 4 cm de profundidad. Se emplea moldes de acero inoxidable o teflón.

7.10. ENFRIAMIENTO

Durante el enfriamiento, el producto es altamente susceptible a la contaminación y por tanto esta operación se debe realizar en el menor tiempo posible a temperatura ambiente el enfriamiento del bocadillo se alcanza a las 12 horas. El área de enfriamiento debe ser independiente de la de proceso, aislada del paso del personal y contar con buena aireación.

7.11. EMPAQUE

Se extrae el bocadillo del molde se empaca en papel celofán o parafinado y tener en cuenta es controlar estrictamente la apariencia y el peso del producto, el cual no debe ser inferior al peso estipulado en la etiqueta.

Imagen 4. Diagrama de Flujo de la preparación del Bocadillo



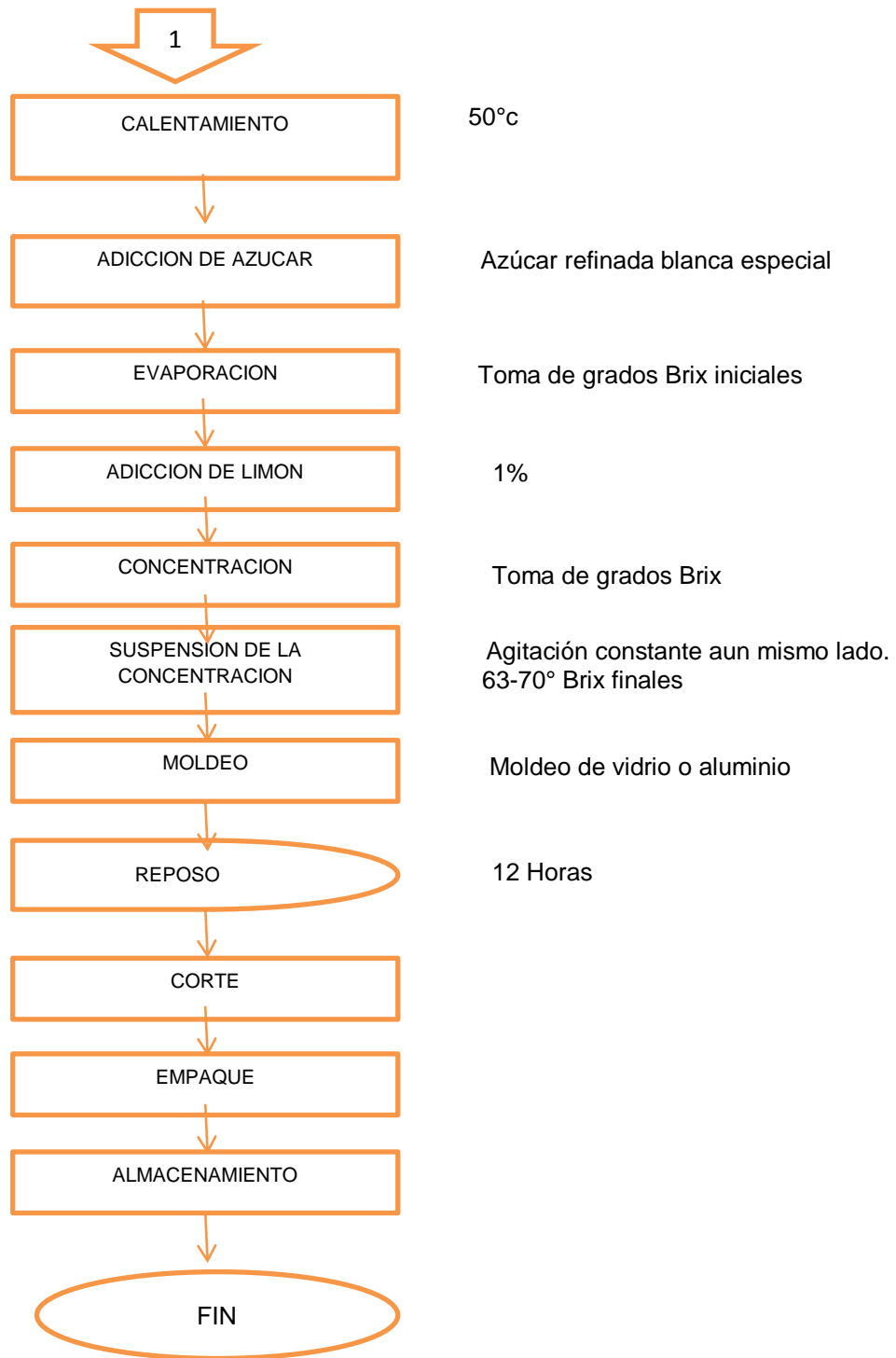
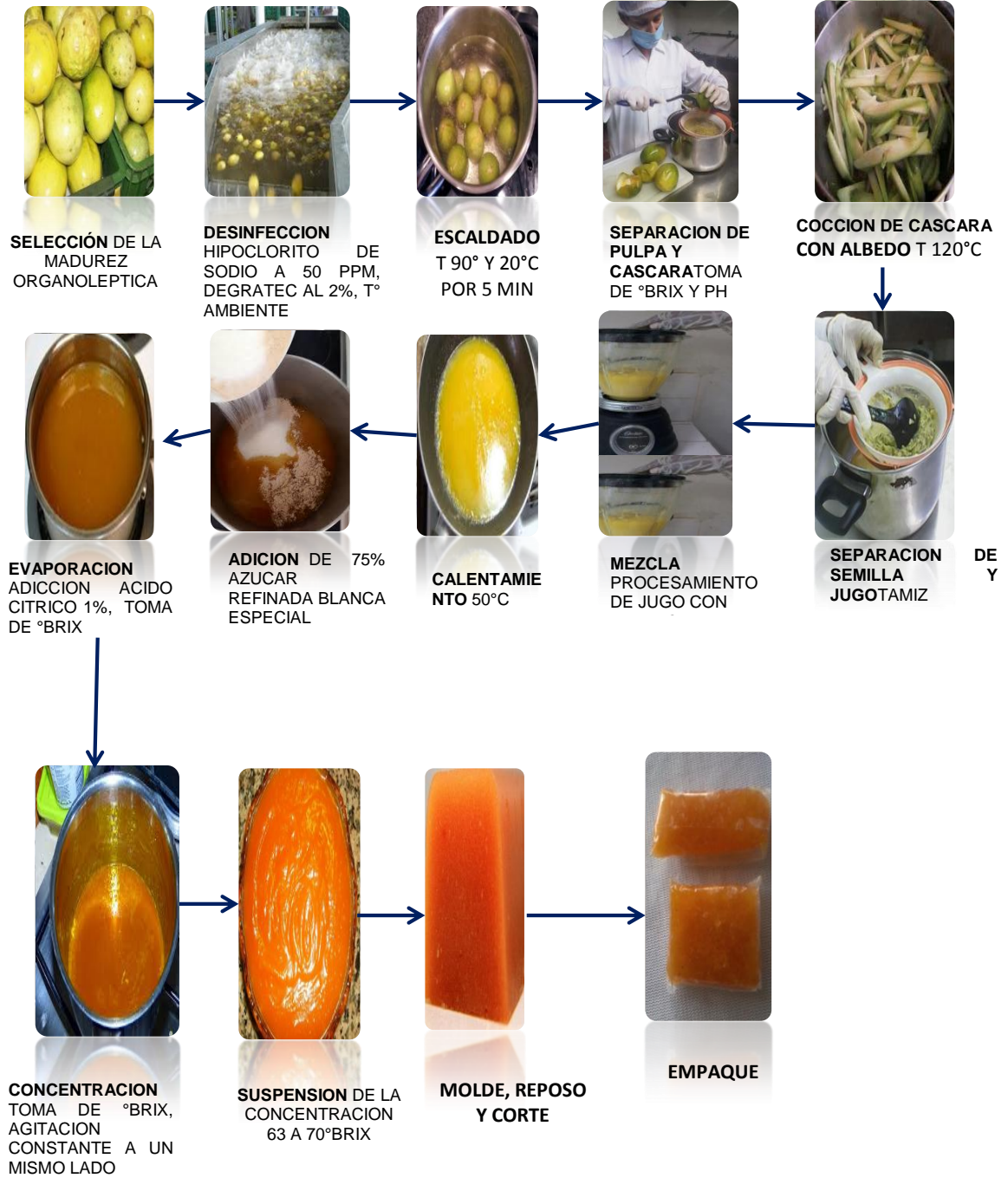


Imagen 5. Diagrama de procesos



8. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ENSAYOS EXPERIMENTALES

La investigación se realizó en los laboratorios de preparación de alimentos para cárnicos de la universidad industrial de Santander sede Guatigura en el municipio de Piedecuesta, Santander. Tabla 4.

Tabla 8. Caracterización del área de estudio

Características Generales	
Departamento	Santander
Municipio	Piedecuesta
Vereda	Guatiguara
Lugar	Sede Guatiguara
Altitud	1.005 msnm
Humedad Relativa Promedio	83%
Temperatura Ambiente Promedio	22 °C

9. IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS QUE INTERVIENEN

9.1. MARACUYÁ

Es una fruta tropical de una planta que crece en forma de enredadera y que pertenece a la familia de las *Passifloras*. Su jugo es ácido y aromático; se obtiene del arilo, tejido que rodea a la semilla, y es una excelente fuente de vitamina A, niacina, riboflavina y ácido ascórbico.

9.2. AZÚCAR

Es utilizado para resaltar el sabor de las preparaciones y contribuye al aporte en los sólidos solubles, cuyo efecto es esencial en la estabilidad física, química, microbiológica y hace posible la gelificación con pectinas de alto metoxilo.

9.3. PECTINA

Comercialmente se obtienen de frutos cítricos y de manzana. El producto obtenido se emplea como gelificante en industria de mermelada y de bocadillos de frutas.

9.4. ÁCIDO CÍTRICO

Se requiere para alcanzar el apropiado pH necesario en la gelificación de las pectinas de alto metoxilo presente en la fruta.

10. PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LAS EVALUACIONES DE LAS MUESTRAS DE BOCADILLO DE MARACUYÁ

10.1. ORIENTADOR Y ENCUESTADOR

El orientador da la inducción explicándoles que deben tener en cuenta en el momento de evaluar las cualidades de cada muestra del bocadillo los sentidos. El encuestador pasa preguntando uno por uno degustadores los análisis de cada muestra y anota los resultados.

10.2 DEGUSTADORES

El análisis sensorial se realizó con 20 personas naturales típicas de la comunidad pertenecientes al municipio de Girón-Santander, estrato tres y que se desempeñan como estudiantes, trabajadores y pensionados, en edades de 10 a 60 años; que participaron con las encuestas de clasificación y selección, donde se evaluaron las variables cualitativas: color, sabor, aroma, textura, palatabilidad, humedad superficial de cada una de los ensayos de bocadillo de maracuyá.

A dichas personas se les preparo previamente en el uso de los instrumentos y del procedimiento para evaluar las muestras.

La actividad se realizó durante la última semana del mes de Mayo del 2014, en el horario de la tarde, buscando que los degustadores se encontraran en una condición propicia para la evaluación de un bocadillo, donde cada día se programó la evaluación de una sola variable de los ensayos.

Los resultados son necesarios para establecer las mejores pruebas en lo que corresponde a las características físico química del bocadillo.

10.2.1. Preparación de la muestra: Se presentaron cubos de bocadillo de 20 gr de bocadillo de maracuyá en una bandeja plástica con servilletas.

10.2.2. Diseño de formatos: el formato utilizado para la realización de las pruebas es Formatos 3. Encuesta de calidad organoléptica (ver anexos) donde se

evalúa 6 cualidades (color, sabor, aroma, textura, palatabilidad, humedad superficial) se marca con un visto o una (x) según su importancia.

10.2.3. Aplicación de las pruebas aceptabilidad Antes de iniciar se les dio una inducción como debía evaluar y de lo que se pretendía con la muestras, se tuvieron en cuenta aspectos locativos como: condiciones ambientales, se utilizó iluminación natural y ventilación adecuada, utensilios empleados: bandejas plásticas, servilletas, agua, vasos plásticos.

Se realizó durante una semana en horas de la tarde después de almuerzo de la siguiente manera.

Lunes: se evaluó variable madurez organoléptica

Martes: se evaluó variable pectina

Miércoles: se evaluó variable azúcar

Jueves: se evaluó variable limón

Viernes: Se evaluó muestra de validación.

11. CRITERIO DE SELECCIÓN DE MUESTRAS REPRESENTATIVAS PARA LA FORMULACIÓN DEL BOCADILLO

Después de obtenido los resultados de los degustadores se analizó la cualidad de Palatabilidad se selecciona la variable que mayor número de visto obtuvieron y se parte de esta para buscar las características para la formulación del bocadillo de maracuyá.

12. TABULACIÓN DE RESULTADOS

12.1. VARIABLE MADUREZ ORGANOLÉPTICA

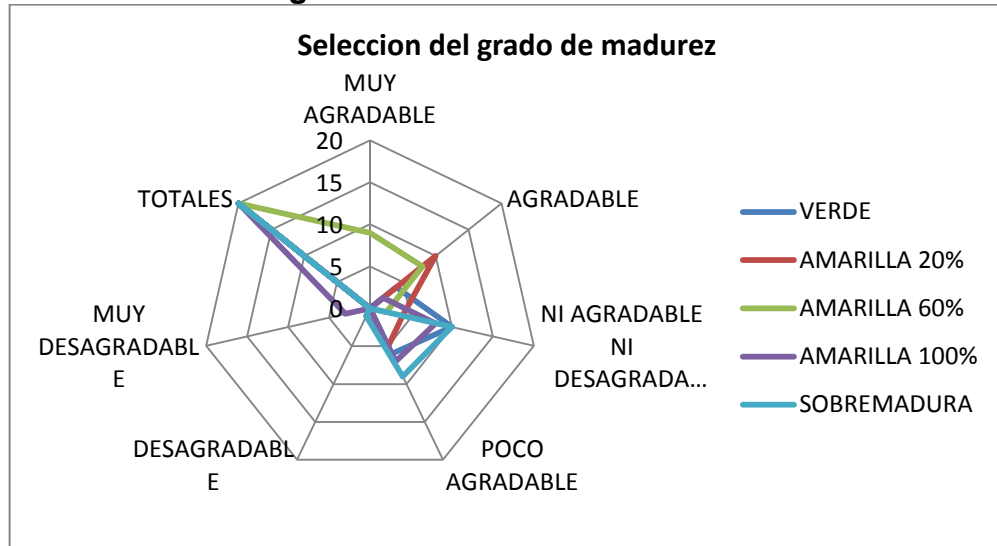
Para el desarrollo de esta investigación se consideró la caracterización de la materia prima, ya que el grado de madurez demuestra cambios en la composición química interna del fruto y en su textura.

Se organizaron los datos según la encuesta de los degustados dando como resultado con base en el criterio que mejor tubo aceptación y mayor agrado la característica de palatabilidad quien la madurez al 60% según resultados a 9 degustadores fue muy agradable y agradable calificaron 8 escogiéndose como la ganadora y se descartó las otros porcentajes de maduración. Ver tabla 5.

Tabla 9. Selección grado de madurez organoléptica

PALATABILIDAD	VERDE	AMARILLO A 20%	AMARILLO A 60%	AMARILLO A 100%	SOBREMADURO
MUY AGRADABLE	0	0	9	0	0
AGRADABLE	4	10	8	2	0
NI AGRADABLE NI DESAGRADABLE	10	4	2	8	10
POCO AGRADABLE	6	5	0	7	9
DESAGRADABLE	0	1	1	0	1
MUY DESAGRADABLE	0	0	0	3	0
TOTALES	20	20	20	20	20

Gráfica 2. Selección del grado de madurez



Se analizaron las características de las cualidades de la madurez al 60% de los 9 degustadores quien dijo muy agradable y 8 de los degustadores que le pareció agradable.

Tabla 10. Cualidades de la madurez 60%

CUALIDADES		MUY AGRADABLE	AGRADABLE
COLOR	AMARILLO MUY CLARO	1	0
	AMARILLO CLARO	5	4
	AMARILLO OSCURO	3	4
SABOR	DULCE	4	2
	AGRIDULCE	3	4
	ACIDO	2	2
AROMA	CARACTERISTICO	6	5
	POCO CARACTERISTICO	3	3
TEXTURA	FIRME	5	3
	SEMIBLANDA	3	2
	BLANDA	1	3
HUMEDAD SUPERFICIAL	HUMEDO	1	1
	SEMIHUMEDO	6	7
	SECO	2	0

12.2. VARIABLE PECTINA

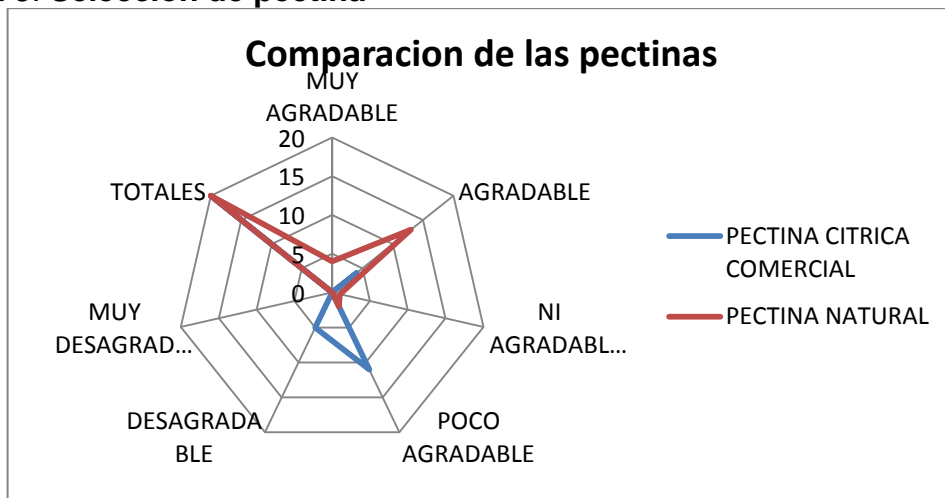
Los degustadores evaluaron dos clases de pectina la natural que se encuentra en la fruta y la comercial en el mercado de producto químico y estos fueron los resultados:

Es notable la favorabilidad al paladar de los encuestados con la pectina natural ya que contestaron agradable y muy agradable al bocado con esta característica.

Tabla 11. Selección de pectina

PALATABILIDAD	PECTINA CITRICA COMERCIAL	PECTINA NATURAL
MUY AGRADABLE	0	4
AGRADABLE	4	13
NI AGRADABLE NI DESAGRADABLE	0	1
POCO AGRADABLE	11	2
DESAGRADABLE	5	0
TOTALES	20	20

Gráfica 3. Selección de pectina



Se analizaron las características de las cualidades de la pectina de los cuales 4 degustadores quien dijo muy agradable y 13 de los degustadores que le pareció agradable.

Tabla 12. Cualidades de muestra de pectina natural según degustadores

CUALIDADES		MUY AGRADABLE	AGRADABLE
COLOR	AMARILLO MUY CLARO	1	1
	AMARILLO CLARO	1	8
	AMARILLO OSCURO	2	4
SABOR	MUY DULCE	0	1
	DULCE	3	5
	AGRIDULCE	0	6
	ACIDO	1	1
AROMA	CARACTERISTICO	1	7
	POCO CARACTERISTICO	2	3
	NO CARACTERISTICO	0	1
	SIN AROMA	0	2
	MUY FIRME	0	4
TEXTURA	FIRME	2	4
	SEMIBLANDA	2	5
	BLANDA	0	0
HUMEDAD SUPERFICIAL	HUMEDO	0	2
	SEMIHUMEDO	4	3
	SECO	0	8

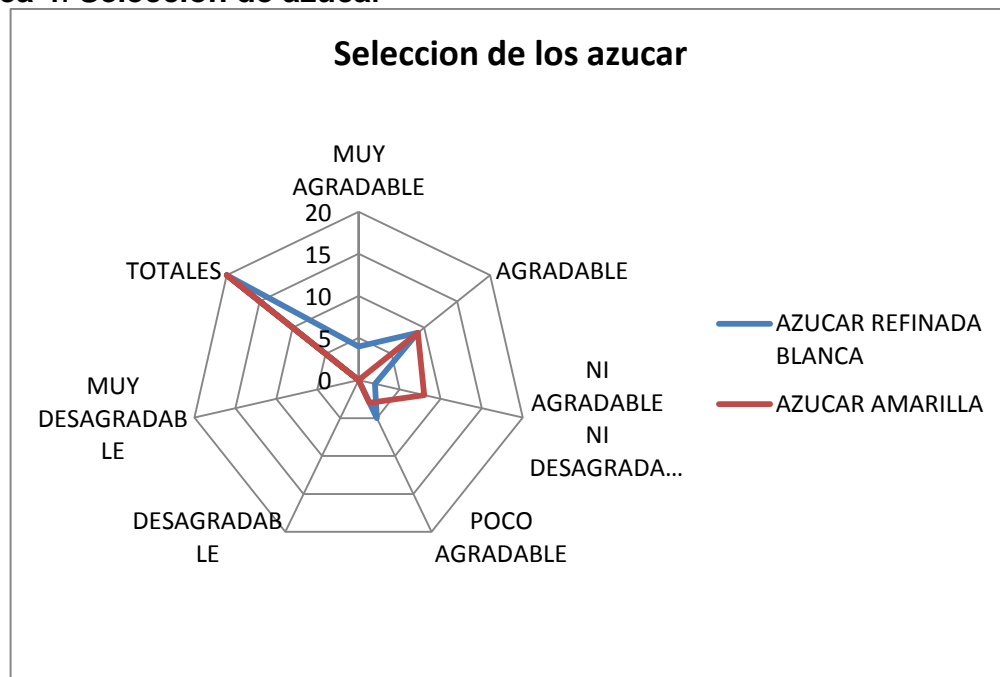
12.3. VARIABLE AZÚCAR

Podemos observar la tabla 9 selecciones del azúcar según degustadores. El azúcar refinado blanco tiene mayor número de votación de muy agradable con 4 y agradable 9 que la muestra de azúcar amarillo.

Tabla 13. Selección de azúcar según degustadores

PALATABILIDAD	AZUCAR REFINADA BLANCA	AZUCAR AMARILLA
MUY AGRADABLE	4	0
AGRADABLE	9	9
NI AGRADABLE NI DESAGRADABLE	2	8
POCO AGRADABLE	5	3
DESAGRADABLE	0	0
MUY DESAGRADABLE	0	0
TOTALES	20	20

Gráfica 4. Selección de azúcar



Se analizaron las características de las cualidades del azúcar de los cuales 4 degustadores quien dijo muy agradable y 13 de los degustadores que le pareció agradable.

Tabla 14. Características de las cualidades de la muestra del azúcar

CUALIDADES		MUY AGRADABLE	AGRADABLE
COLOR	AMARILLO MUY CLARO	0	1
	AMARILLO CLARO	1	7
	AMARILLO OSCURO	3	1
	DULCE	1	3
	AGRIDULCE	0	3
	ACIDO	2	2
	MUY ACIDO	1	1
AROMA	CARACTERISTICO	2	8
	POCO CARACTERISTICO	0	1
	FUERTE	2	0
TEXTURA	FIRME	1	5
	SEMIBLANDA	0	1
	BLANDA	3	2
	ESPARCIBLE	0	1
HUMEDAD SUPERFICIAL	HUMEDO	1	1
	SEMIHUMEDO	2	5
	SECO	1	3

12.4. VARIABLE ÁCIDO CÍTRICO

Los degustadores evaluaron dos clases de ácido cítrico la natural que son característico de la fruta como el limón, mandarina y la comercial en el mercado de producto químicos y estos fueron los resultados:

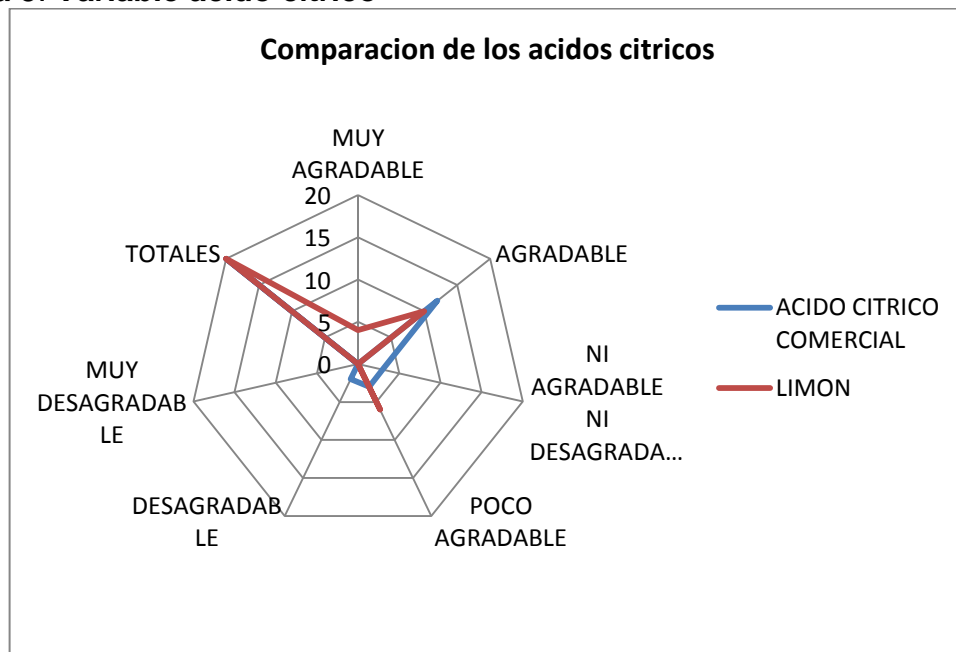
El ácido cítrico natural y comercial fue evaluado para determinar si hay variabilidad en el producto final en cuanto a la cualidad de palatabilidad.

La mayor aceptabilidad fue para el acido citrico natural según la calificación de los encuestados les parecio muy agradable y agradable 14 encuestados que lo prefieren siendo estas respuestas las mas favorables de la variable.

Tabla 15. Selección del ácido cítrico

PALATABILIDAD	ACIDO CITRICO COMERCIAL	ACIDO CITRICO NATURAL
MUY AGRADABLE	0	4
AGRADABLE	12	10
NI AGRADABLE NI DESAGRADABLE	3	0
POCO AGRADABLE	3	6
DESAGRADABLE	2	0
MUY DESAGRADABLE	0	0
TOTALES	20	20

Gráfica 5. Variable ácido cítrico



Se analizaron las características de las cualidades del ácido cítrico de los cuales 4 degustadores quien dijo muy agradable y 10 de los degustadores que le pareció agradable.

Tabla 16. Características de las cualidades de la muestra de ácido cítrico

CUALIDADES		MUY AGRADABLE	AGRADABLE
COLOR	AMARILLO MUY CLARO	0	1
	AMARILLO CLARO	2	7
	AMARILLO OSCURO	2	2
SABOR	DULCE	2	5
	AGRIDULCE	2	5
AROMA	CARACTERISTICO	2	8
	POCO CARACTERISTICO	2	1
	FUERTE	0	1
TEXTURA	FIRME	2	4
	SEMIBLANDA	2	3
	BLANDA	0	3
HUMEDAD SUPERFICIAL	HUMEDO	1	1
	SEMIHUMEDO	1	5
	SECO	2	4

12.5. MUESTRA DE VALIDACIÓN

En esta muestra se realizó con las variables que se definieron y las características de las cualidades de los resultados de los degustadores.

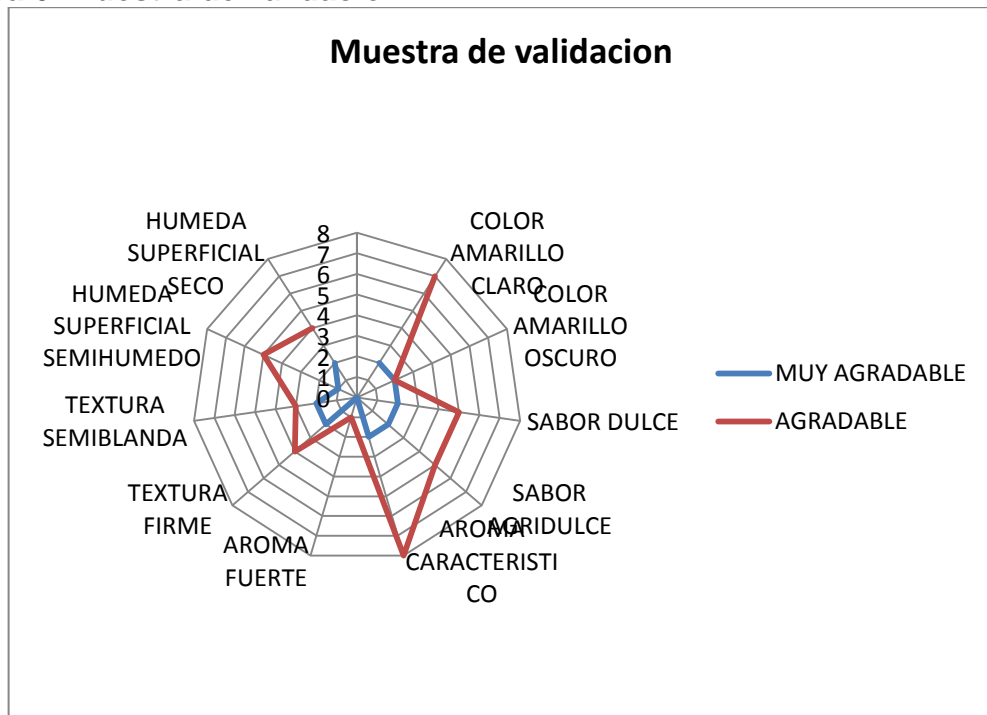
A través de la muestra de validación realizada a los degustadores quienes coincidieron con los resultados finales se llegando así a la formulación.

Tabla 17. Resultados de la muestra de validación

CUALIDADES		MUY AGRADABLE	AGRADABLE
COLOR	AMARILLO CLARO	2	7
	AMARILLO OSCURO	2	2
SABOR	DULCE	2	5
	AGRIDULCE	2	5

CUALIDADES		MUY AGRADABLE	AGRADABLE
AROMA	CARACTERISTICO	2	8
	FUERTE	0	1
TEXTURA	FIRME	2	4
	SEMIBLANDA	2	3
HUMEDA SUPERFICIAL	SEMIHUMEDO	1	5
	SECO	2	4

Gráfica 6. Muestra de validación



13. ANALISIS DE LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS

Según se puede apreciar la información tabulada los resultados de las muestras evaluadas por los degustadores, se consideran los mejores en los calificados las siguientes variables:

Muestra 1. Grado de maduración: la mayor aceptación lo obtuvo maduración organoléptica al 60% escogida por la cualidad de palatabilidad.

Muestra 2. Pectina: el mejor resultado entre la pectina cítrica natural y la pectina comercial lo obtuvo la pectina cítrica natural que se obtiene de la misma fruta dándole una mayor solidificación dando una mejor textura y altera el sabor del producto final.

Muestra 3. Azúcar: Los resultados de las muestras de azúcar el mejor fue el azúcar blanco refinado de granulos pequeños que ayudaron a la solidificación de los geles permitiendo una mejor consistencia y humedad de la muestra.

Muestra 4. Ácido cítrico: Los degustadores calificaron como el mejor el ácido cítrico natural (limón) que ayuda fijar el sabor ácido característico de la fruta de maracuyá y da una mejor apariencia al color, mientras que la pectina cítrica comercial produce cambio en las muestras variando el sabor y textura.

Se descartaron las muestras que no cumplían con el requisito para llamarse bocadillo.

Se analizaron todas las cualidades de las variables ganadoras como el color, sabor, aroma, textura y humedad superficial, llevándonos a realizar una nueva formulación con mejores resultados de los degustadores siendo coincidir con sus respuestas.

14. FORMULACION

Mediante los cálculos matemáticos se determinaron las cantidades a utilizar de cada materia prima a emplear en el proceso de elaboración del bocadillo de maracuyá.

Desarrollo de las formulaciones

Teniendo en cuenta los resultados de las pruebas de calidad organoléptica realizada a los encuestado, se realizaron con cada una de las variables ganadoras.

Formulaciones trabajadas en la elaboración del bocadillo de maracuyá

Para obtener el bocadillo con las característica físico químicas se establece una formula determinando la mezcla de cada uno de los ingredientes.

El pesaje de la pulpa y el albedo de la fruta es indispensable para la gelificación ya que en el albedo se encuentra geles de pectina por lo que hace parte de la formulación a partir del peso de la mezcla de pulpa y el albedo se calcula la cantidad de azúcar, ácido cítrico para la elaboración del bocadillo.

Se parte de maracuyá con maduración organoléptica al 60% donde encontramos que el 38% del peso de la fruta es pulpa con semilla y el 62% es corteza.

El rendimiento de la fruta corresponde a un 80.5%

De 1000 gramos de fruta fresca de maracuyá

en peso de la cascara: 100 gr

Peso semilla: 85 gr

Peso jugo: 305 gr

Albedo: 500 gr

pH inicial: 1,69

°Brix inicial: 9

Es decir
 el peso del jugo 305 gr corresponde a un 30,5%
 el peso del albedo a 500gr en porcentajes es 50%
 la mezcla del jugo y el albedo en peso equivale 805 gr
 por el peso total del jugo y el albedo sacamos el 75% de azúcar que corresponde 603 gr.
 y de igual forma el porcentaje de ácido cítrico que es 1% equivale a 8 ml
 los pesos totales de formulación de cada ingrediente se calcula así:

$$\begin{array}{rcl}
 805 \text{ Gr} & \longrightarrow & 100\% \\
 X & \longrightarrow & 75\% \\
 & & X=603.75 \text{ Gr}
 \end{array}$$

Y así sucesivamente. Ver numeral 6 Procedimiento de elaboración del bocadillo.

Tabla 18. Resultado análisis de laboratorio del bocadillo de maracuyá

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TECNICA
Humedad	36.5	%	GRAVIMETRICA
Proteina	0.95	%	KJELDAHL
Grasa	0.85	%	EXT. SOXHLET
Fibra	0.1	%	DIGESTION ACID-ALC
Minerales	0.56	%	GRAVIMETRICA
Carbohidratos	61.04	%	CALCULO
Valor calorico	256	Kcal/100 g	CALCULO

Fuente. Muestra analizada en laboratorio bacteriológico de alimentos LABALIME S.A.S.

15. PUNTOS CRITICOS

A. CALIDAD

15.1. VARIABLE 1


Grado de madurez (verde, 20%, 60%, 100 y sobremadura)

- Temperatura ambiente
- Humedad relativa
- pH inicial (fruta fresca)
- Grados brix iniciales (fruta fresca)
- pH final
- Grados brix finales
- Temperatura de inicio de reposo (temperatura final del producto)
- Temperatura ambiente reposo
- Temperatura interna del producto durante el reposo
- Humedad relativa durante el reposo
- Material de empaque


B. INOCUIDAD

- Sanidad estado sanitario
- Desinfección del lugar donde se elabore el producto y los utensilios de todo el proceso
- Desinfección de la fruta
- Ambiente de reposo
- Material utilizado para el moldeado
- Higiene de la superficie de corte
- Higiene al empaque
- Criterios de inocuidad en la manipulación
- Material de empaque
- Humedad relativa



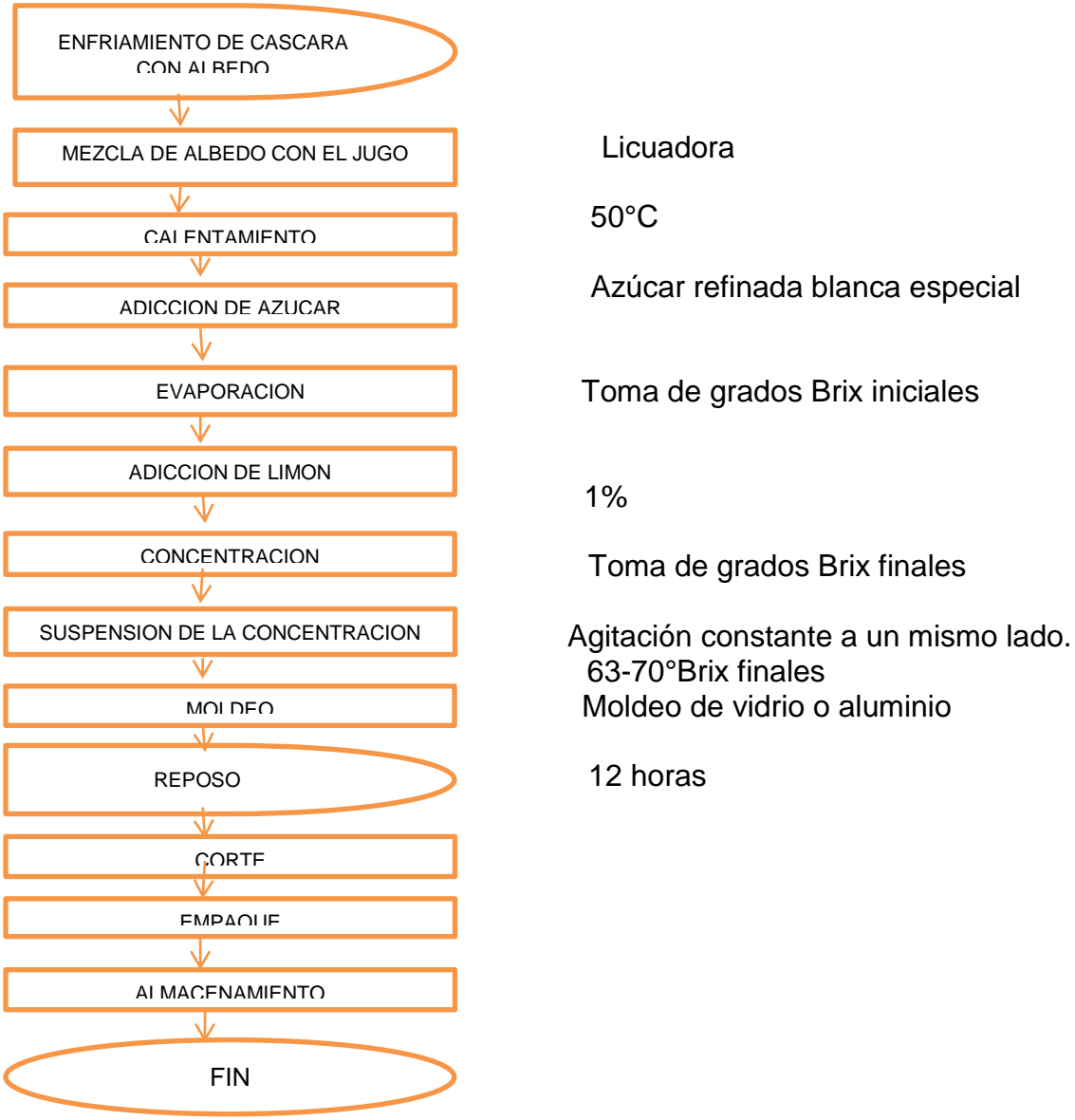
16. FICHA TÉCNICA DEL BOCADILLO DE MARACUYÁ

 <p style="text-align: center;">CONSTRUIMOS FUTURO</p>	FICHA TECNICA DE PRODUCTO TERMINADO		LABORATORIO N° 1
	Preparado por: INGRID ORTIZ Y LUCILA PIMIENTO	Aprobado por:	Fecha: Junio de 2014

NOMBRE DEL PRODUCTO	BOCADILLO DE MARACUYA	
DESCRIPCION DEL PRODUCTO	El bocadillo es una pasta sólida, obtenida por la cocción de una mezcla de pulpa de maracuyá con madurez al 60% y azúcares.	
LUGAR DE ELABORACION	En la sala de elaboración de alimentos de la universidad industrial de Santander en la sede guatiguara km 2 vía al barrio Refugio calle 8n #3w 60 Piedecuesta- Santander	
COMPOSICION NUTRICIONAL	Carbohidratos	61.04%
	Proteína	0.95%
	Grasa	0,85%
	Humedad	36,5%
	Minerales	0,56%
	Valor calórico	256 Kcal/100g
PRESENTACION Y EMPAQUE	Proteína 0.95%	
PRESENTACION Y EMPAQUE	Envuelto en papel parafinado por 200 gr	
CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS		
CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS	Producto ligeramente dulce con concentración de sólidos de 70° Brix.	
REQUISITOS MINIMOS Y NORMATIVIDAD	Buenas prácticas de manufactura Decreto 3075/1987, NTC 285, Resolución 14712 de 1984 INVIMA	

 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	FICHA TECNICA DE PRODUCTO TERMINADO		LABORATORIO N° 1
Preparado por: INGRID ORTIZ Y LUCILA PIMIENTO	Aprobado por:	Fecha: Junio de 2014	Version: 2014

TIPO DE CONSERVACION	Temperatura ambiente: No superior a 30°C.		
CONSIDERACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO	El bocadillo se debe guardar en un lugar fresco, seco y limpio hasta el momento de su distribución. Si la temperatura ambiente es superior a 30°C, hay riesgo de que se produzca revenimiento, que ocasiona que el producto se suavice y se favorezca el crecimiento de hongos.		
FORMULACION	MATERIA PRIMA/INSUMO	PORCENTAJE	
	Pulpa de guayaba	Base de calculo	
	Azúcar	75%	
	Pectina natural(albedo de la misma fruta)	50%	
	Ácido cítrico	1%	
DIAGRAMA DE FLUJO DE ELABORACION DEL PRODUCTO			
	 <pre> graph TD A([RECEPCION FRUITA]) --> B[SELECCION] B --> C[CLASIFICACION] C --> D[LAVADO Y DESINFECCION] D --> E[ESCALDADO] E --> F[SEPARACION DE PULPA Y CASCARA] F --> G[COCCION DE CASCARA CON ALBEDO] G --> H[SEPARACION DE SEMILLA Y JUGO] H --> I[] style I fill:none,stroke:none </pre>		

  <p>CONSTRUIAMOS FUTURO</p>	FICHA TECNICA DE PRODUCTO TERMINADO		LABORATORIO N° 1
Preparado por: INGRID ORTIZ Y LUCILA PIMIENTO	Aprobado por:	Fecha: Junio de 2014	Version: 2014
 <pre> graph TD A[ENFRIAMIENTO DE CASCARA CON AL RFDQ] --> B[MEZCLA DE ALBEDO CON EL JUGO] B --> C[CALENTAMIENTO] C --> D[ADICION DE AZUCAR] D --> E[EVAPORACION] E --> F[ADICION DE LIMON] F --> G[CONCENTRACION] G --> H[SUSPENSION DE LA CONCENTRACION] H --> I[MOLDEO] I --> J[REPOSO] J --> K[CORTE] K --> L[EMPAQUE] L --> M[ALMACENAMIENTO] M --> N[FIN] </pre>			
VIDA UTIL ESTIMADA		3 meses a partir del día de su elaboración.	
INSTRUCCIONES DE CONSUMO		Una vez abierto el producto consumir lo mas pronto posible.	

17. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNIT	V. TOTAL
GASTOS DE OFICINA				
Internet	hora	10	\$ 1.000	\$ 10.000
Block de notas	Unidad	1	\$ 1.200	\$ 1.200
Lapiceros	Unidad	1	\$ 800	\$ 800
Transporte	Pasajes	20	\$ 1.850	\$ 29.600
Hojas tamaño carta	Resma	1	\$ 8.500	\$ 29.600
Calculadora	Unidad	1	\$ 3.000	\$ 3.000
TOTAL				\$ 74.200
GASTOS IMPLEMENTOS DE USO Y ACCESORIOS				
Guantes plasticos	par	10	\$ 500	\$ 5.000
Gorro	Unidad	10	\$ 500	\$ 5.000
Tapabocas	Unidad	10	\$ 500	\$ 5.000
Termometro	Unidad	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Peachimetro	Unidad	1	\$ 100.000	\$ 100.000
Gramera	Unidad	1	\$ 20.000	\$ 20.000
TOTAL				\$ 185.000
GASTOS DE ANALISIS DE LABORATORIO				
Fisico quimico basico		1	\$ 100.000	\$ 100.000
TOTAL				\$ 100.000
GASTOS SERVICIOS PUBLICOS				
Minutos celular	min	20	\$ 100	\$ 2.000
Gas, luz		1	\$ 60.000	\$ 60.000
TOTAL				\$ 62.000
GASTOS DE MATERIALES				
Servilletas	Paquete	1	\$ 2.000	\$ 2.000
Agua en bolsa	ml	5	\$ 2.000	\$ 10.000
Vasos desechables	Paquete	2	\$ 1.000	\$ 2.000
Maracuya	Libras	70	\$ 1.000	\$ 70.000
Azucar	Libras	20	\$ 1.200	\$ 24.000
Pectina	Gramos	125	\$ 10.000	\$ 10.000
Acido Citrico	Gramos	250	\$ 10.000	\$ 10.000
Empaques parafinado	Paquete	2	\$ 6.000	\$ 12.000
Moldes	Unidad	2	\$ 3.000	\$ 6.000
TOTAL				\$ 146.000
GRAN TOTAL				\$ 567.200

18. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en las observaciones y con las encuestas de aceptación se puede concluir que:

- El fruto de maracuyá presenta una transformación de almidones y celulosa en pectinas, así como a medida que evoluciona su maduración y ésta tendencia retrocede al comenzar la senescencia con la sobre maduración donde de acuerdo con lo observado, la pectina vuelve a desaparecer, resultando un bocadillo con las mismas condiciones organolépticas del fruto verde.
- En cuanto a las reacciones durante el procesamiento, éste fruto presenta aumento del color por adición de ácido cítrico y no lo contrario, que es lo presentado en la mayoría de las frutas, incluidas las ácidas, resultando un producto de color amarillo claro sin adición de ácido cítrico o limón y amarillo oscuro casi naranja con adición de ácido cítrico o limón.

En cuanto al comportamiento de cada una de las variables respecto al producto final y a la aceptación organoléptica se puede concluir lo siguiente:

- Madurez: Los frutos con madurez fisiológica (verdes) y sobremaduros presentan un color verdoso, textura firme, sabor poco ácido, poca dulzura y mayor aceptación entre los adultos mayores.

Utilizando los frutos con madurez organoléptica al 60% se obtiene un bocadillo agridulce, sobresaliendo el ácido característico del maracuyá, aroma y textura muy agradables, con muy buena aceptación entre las personas encuestadas jóvenes.

Por otra parte, los frutos con madurez organoléptica al 100% arrojan un bocadillo menos agridulce, con un color mucho más oscuro y olor menos característico a maracuyá.

- Utilización de pectina comercial: Se obtiene un bocadillo de maracuyá de mejor calidad sin la utilización de pectina comercial, ya que utilizando ésta se obtuvo un producto con un sabor desagradable al paladar, de textura muy elástica y sin el aroma característico de la maracuyá. Por el contrario sin utilización de la misma, resulta un producto de mejor calidad en textura, sabor, color, olor y palatabilidad.

- Tamaño del gránulo del azúcar: Se obtienen mejores resultados con el azúcar que presenta el gránulo más pequeño, pues presenta una textura más firme, un sabor más ácido y menos humedad que utilizando el azúcar con gránulo más grande.
- Utilización de Ácido cítrico comercial: Se obtienen mejores resultados de calidad sensorial en el bocadillo de maracuyá sin utilización de ácido cítrico comercial, utilizando en su lugar jugo de limón. Pues con el comercial, el color es demasiado oscuro y no se siente el sabor agridulce característico para el bocadillo de maracuyá.
- Empaque: Si el bocadillo se empaca en bolsa resellable de polietileno de baja densidad, se deteriora mucho más rápido y toma olores extraños, mientras que utilizando la envoltura de polipropileno y papel parafinado, se conservan por mucho más tiempo sus características organolépticas.

19. RECOMENDACIONES

De los resultados y conclusiones se pueden deducir las siguientes recomendaciones a la hora de formular un proyecto relacionado con el bocadillo de maracuyá ó al procesarlo:

- Si el bocadillo de maracuyá se deja madurar en un período de tres semanas empacado, sucederán cambios en sus características organolépticas, mejorándolas, haciéndolo mucho más agradable al consumidor.
- En el momento de escoger el empaque es aconsejable tener en cuenta que sea biodegradable. Las observaciones y registros realizados con papel parafinado demostraron buenos resultados en la conservación de las características organolépticas del bocadillo de maracuyá.
- La elaboración del bocadillo de maracuyá no requiere la utilización de pectina y ácido cítrico comerciales, pues demuestra muy buenos resultados sin el uso de los mismos.
- Manejar muy bien los tiempos y temperaturas, en consideración a que los excesos pueden conducir a disminuir la calidad organoléptica del producto.
- Para el moldeo del bocadillo emplear moldes de acero inoxidable o teflón; si se usa un molde de madera se recomienda forrar su interior con una lamina de polietileno de alta densidad, calibre 2 o 3, ya que este material es una fuente de contaminación microbiana. El plástico mejora el brillo, el acabado del producto, disminuye el resecamiento y facilita el desmoldado.

BIBLIOGRAFIA

APOYOS Y SERVICIOS A LA COMERCIALIZACIÓN AGROPECUARIA (ASERCA), Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAM), Diciembre de 1995. La producción y el mercado mundial de la maracuyá.

ASOCIACIÓN HORTOFRUTÍCOLA DE COLOMBIA– Asohofrucol, Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca – SAG. Noviembre de 2006. Plan Frutícola Nacional, Desarrollo de la Fruticultura en el Huila. Recuperado el 21 de diciembre de http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_108_Plan%20NaI%20ofruc-Huila%20OK.pdf.

CAMACHO, G. 1986. Memorias del curso sobre Procesamiento de frutas y hortalizas. Univ. Nacional de Colombia- ICTA, Bogotá.

COLOMBIA MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL MADR (2011), Encuesta Nacional Agropecuaria. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural- MADR, Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFH, Gobernación del Huila.

COLOMBIA MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL- MADR, Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFH, Gobernación del Huila, Asociación Hortofrutícola de Colombia– Asohofrucol, Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca – SAG. Noviembre de 2006. Plan Frutícola Nacional, Desarrollo de la Fruticultura en el Córdoba. Recuperado el 21 de diciembre de http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_105_Plan%20

CORDOBA, J.A. 1985. Estudio especial de la Guayaba, Revista Agrícola Esso, Universidad Nacional Oct., pp 3-11.

DULCES DE MI TIERRA, Bocadillos de otras frutas [en línea] disponible en: <http://dulcesdemitierra.com/contactenos.html>, [citado el 13/06/2014]

GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA, Colombia. Guía de Costos Agrícolas. Recuperado el 21 de diciembre de <http://www.valledelcauca.gov.co/agricultura/publicaciones.php?id=966>.

JACOBSEN B., 1985. Handbook for fruit processing industry. Copenhagen Pectic Factory

MAHECHA, G. 1985. Evaluación Sensorial en el Control de Calidad de los Alimentos Procesados. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá pp.71-72.

MIRANDA, D Y CARRANZA, C. (2010). Caracterización de los sistemas productivos de pasifloráceas en zonas productoras de Colombia. En Parra, M., Carranza, C., Cárdenas, J. y Miranda, D. (Ed.), Memorias Primer Congreso Latinoamericano de Passiflora. Neiva, Huila, Colombia 3, 4 y 5 de 2010. (pp. 27-59). Corporación Centro de Investigación para la Gestión Tecnológica de Passiflora del Departamento del Huila, CEPASS y Asociación Hortofrutícola de Colombia, ASOHOFRUCOL. [Nal%20frur-cordoba.pdf](#).

OFICINA EN COLOMBIA DE LA AGENCIA DE ESTADOS PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL (USAID)- Programa Más Inversión para el Desarrollo Alternativo Sostenible (MIDAS), Marzo de 2009. Resumen del proyecto Compañía Envasadora del Atlántico (CEA). Componente de Agronegocios.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO), Fichas técnicas. Productos frescos y procesados. Maracuyá. Recuperado en diciembre de 2012 de http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/index.htm.

RECETAS. Receta de Bocado de maracuyá, [en línea] disponible en: <http://www.recetas.com/receta-de-Bocadillos-de-maracuya-8024.html>, [citado el 13/06/2014]

UNIPECTINE®. 1992. "Pecinas, documentos técnicos" Sanofi, Bio-industries. Paris Francia.

ANEXOS

Anexo A. Formatos

Formatos 1. Pruebas de laboratorio: grados de maduración

DISEÑO DE UNA FORMULACION DE BOCADILLO A PARTIR DEL FRUTO DE MARACUYA (Pasiflora edulis f. flavicarpa) COMO ALTERNATIVA AGROINDUSTRIAL PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.

FECHA: 17 Mayo/14 ETAPA: OBSERVACION:

CANTIDAD DE MATERIA PRIMA: 1775gr EQUIPOS UTILIZADOS: PROCESADORA, LUBRICACIÓN: Predesecho Sede Variable = Madurez 83% Goafiquara.

CONSTANTES:

TEMPERATURA AMBIENTAL PROMEDIO: 22°	HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO: 83%	ALTURA MSNM:
DEGRATEC 2% / Desulfurante: H ₂ O ₂ / 100cc / 200PPM	TEMPERATURA ESCALDAD:	TIEMPO ESCALDADO: 5 M

VARIABLES	GRADOS DE MADURACION				
	VERDE	ORGA/TICA 20%	ORGA/TICA 60%	ORGA/TICA 100%	SOBREMADUR A
PESO TOTAL FRUTA UTILIZADA	580gr	700gr	880gr	880gr	200gr
PESO CÁSCARA	124gr	144gr	110gr	130gr	120gr
PESO ALVEDO	185gr	220gr	260gr	230gr	110gr
PESO SEMILLA	51gr	80gr	80gr	90gr	30gr
CANTIDAD JUGO	155ml	120ml	187ml	230ml	35ml
MEZCLADO DE JUGO CON PECTINA	340gr	410gr	425gr	380gr	280gr
CALENTAMIENTO					
TEMPERATURA	60°C	60°C	60°C	60°C	60°C
TIEMPO	5min	5min	5min	5min	5min
ACIDO CITRICO CANT	1ml	1ml	1ml	1ml	1ml
AZUCAR					
REFINADA BLANCA	232gr	328gr	340gr	309gr	176gr
PECTINA					
PECTINA NATURAL	125gr	220gr	260gr	230gr	110gr
EVAPORACION					
TEMPERATURA EVAPORADO	62°C	60°C	60°C	62°C	63°C
TIEMPO	5min	5min	5min	5min	5min
CONCENTRADO					
TEMPERATURA	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C
TIEMPO	10min	10min	10min	10min	10min
pH					
pH JUGO INICIAL	2,20	1,73	1,69	2,39	2,09
GRADOS BRIX					
GRADOS BRIX INICIAL	9	5	8	11	12
PRUEBA DE VERIFICACION DE PTO FINAL	70	70	68	70	73
GRADOS BRIX VERIFICACION 1	50	68	62	65	52
GRADOS BRIX VERIFICACION 2	50	55	65	56	57
GRADOS BRIX VERIFICACION 3	50	42	65	69	68
TIEMPO DE REPOSO	12 horas	12 horas	12 horas	12 horas	12 horas
TEMPERATURA REPOSO 1	70	70	55,9	53,3	87
TEMPERATURA REPOSO 2	22	52	47	51	64,3
TEMPERATURA REPOSO 3	28	45	28	43,2	49,5
COLOR	Amarelo Claro	Amarelo Claro Intermedio	Amarelo Claro	Amarelo Claro	Amarelo Claro Intermedio
TEXTURA	Forma Pastosa	Forma Pastosa	Forma	Forma Pastosa	Forma
ESTADO SANITARIO	Bono	Bono	Bono	Bono	Bono

Formatos 1. Pruebas de laboratorio: Pectina

DISEÑO DE UNA FORMULACION DE BOCADILLO A PARTIR DEL FRUTO DE MARACUYA (*Pasiflora edulis* f. *flavicarpa*) COMO ALTERNATIVA AGROINDUSTRIAL PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.

FECHA: 29 Mayo/14 ETAPA: OBSERVACION: *Prueba de sede Guatiquera*

CANTIDAD DE MATERIA PRIMA = 996gr EQUIPOS UTILIZADOS: PROCESADORA, LUBRICACIÓN

CONSTANTES: Variable: Pectina

TEMPERATURA AMBIENTAL PROMEDIO:	HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO:	ALTURA MSNM:
TEMPERATURA ESCALDAD:	TIEMPO ESCALDADO: 5 MI	

DEGRATEC 2%, DESINFECTANTE: HUMIDIFICANTE: TO DE SODA SUPPL.

VARIABLES	Pectina		
	Citrica Comercial 3%	Alvado Maracuyá	Citrica Comercial 1%
PESO TOTAL FRUTA UTILIZADA	384gr	300gr	312gr
PESO CASCARA	57gr	96gr	67gr
PESO ALVEDO	126gr	155gr	90gr
PESO SEMILLA	57gr	56gr	41gr
CANTIDAD JUGO	136gr	70gr	104gr
MEZCLADO DE JUGO CON PECTINA	200gr	235gr	119gr
CALENTAMIENTO			
TEMPERATURA	60°C	60°C	60°C
TIEMPO	5min	5min	5min
ACIDO CITRICO CANT	1,6 ml	1,6ml	0,9 ml
AZUCAR			
AFIRMADO: BLANCA	160gr	188gr	95gr
PECTINA Comercial	6gr	—	1,19gr
PECTINA NATURAL 100%	—	150gr	—
EVAPORACION			
TEMPERATURA EVAPORADO	65	60	50
TIEMPO	5min	5min	5min
CONCENTRADO			
TEMPERATURA	70	65	65
TIEMPO	10min	10min	10min
pH			
pH JUGO INICIAL	1,7	1,8	1,7
GRADOS BRUX			
GRADOS BRUX INICIAL	14	14	14
PRUEBA DE VERIFICACION DE PTO FINAL	53	60	53
GRADOS BRUX VERIFICACION 1	45	48	22
GRADOS BRUX VERIFICACION 2	47	53	50
GRADOS BRUX VERIFICACION 3	50	59	53
TIEMPO DE REPOSO	12 horas	12 horas	12 horas
TEMPERATURA REPOSO 1	75	70	80
TEMPERATURA REPOSO 2	50	62	60
TEMPERATURA REPOSO 3	30	40	56
COLOR	Amarillo claro	Amarillo claro	Amarillo claro
TEXTURA	Blanda	Semiblanda	Blanda
ESTADO SANITARIO	Bono	Bono	Bono

OBSERVACION: la prueba de pectina citrica comercial al 3%, onajoma textura mixta, con alta sabor y olor a pectina afrendada desagrudable.

Formatos 1. Pruebas de laboratorio: Pectina

DISEÑO DE UNA FORMULACION DE BOCADILLO A PARTIR DEL FRUTO DE MARACUYA (*Pasiflora edulis f. flavicarpa*)
 COMO ALTERNATIVA AGROINDUSTRIAL PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

FECHA: 24-10-2014

UBICACIÓN: Piedecuesta Sede Geotiquera

ETAPA:

CANTIDAD DE MATERIA PRIMA= 1.155gr

EQUIPOS UTILIZADOS: PROCESADORA, LICUADORA

VARIABLE:

CONSTANTES: ALTURA MSNM:

TIEMPO DE ESCALDADO: 5 Min

TEMPERATURA AMBIENTAL PROMEDIO:

HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO:

DESECCIONANTE: DEGRATEC 2%

TEMPERATURA ESCALDADO: 90°C

RESERVANTE: HIPOCLORITO DE SODIO 50 PPM

VARIABLES	AZÚCAR				
	Refinado Blanco (empacado)	Refinado blanco (quita)			
PESO TOTAL FRUTA UTILIZADA	545gr	560gr			
PESO CASCARA	85gr	80gr			
PESO ALVEDO	150gr	200gr			
PESO SEMILLA	50gr	60gr			
CANTIDAD JUGO	135gr	170gr			
MEZCLADO DE JUGO CON PECTINA	340gr	458gr			
CALENTAMIENTO					
TEMPERATURA	60°C	60°C			
TIEMPO	5min	5min			
ACIDO CITRICO CANT	2ml	3ml			
AZUCAR					
REFINADA BLANCA	306gr	364gr			
PECTINA					
PECTINA NATURAL	150gr	200gr			
EVAPORACION					
TEMPERATURA EVAPORADO	62°C	60°C			
TIEMPO	5min	5min			
CONCENTRADO					
TEMPERATURA	71°C	70°C			
TIEMPO	10min	10min			
pH					
pH JUGO INICIAL	1,28	1,80			
GRADOS BRUX					
GRADOS BRUX INICIAL	9	9			
PRUEBA DE VERIFICACION DE PTO FINAL	60	58			
GRADOS BRUX VERIFICACION 1	50	45			
GRADOS BRUX VERIFICACION 2	55	53			
GRADOS BRUX VERIFICACION 3	58	58			
TIEMPO DE REPOSO	12 horas	12 horas			
TEMPERATURA REPOSO 1	75	70			
TEMPERATURA REPOSO 2	50	60			
TEMPERATURA REPOSO 3	43	41			
COLOR	amarillo claro	amarillo claro			
TEXTURA	firme	firme			
ESTADO SANITARIO	bata	bata			

OBSERVACION:

Formatos 1. Pruebas de laboratorio: Ácido cítrico

DISEÑO DE UNA FORMULACION DE BOCADILLO A PARTIR DEL FRUTO DE
MARACUYA (*Pasiflora edulis f. flavicarpa*) COMO ALTERNATIVA
AGROINDUSTRIAL PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.

FECHA: 29-Mayo/19

ETAPA:

OBSERVACION:

CANTIDAD DE MATERIA PRIMA = 1.370

EQUIPOS UTILIZADOS: PROCESADORA, LUBRICACIÓN

CONSTANTES:

Variable: Acido cítrico

TEMPERATURA AMBIENTAL PROMEDIO:		HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO:		ALTURA MSNM:	
DEGRATEC 2%		TEMPERATURA ESCALDADO:		TIEMPO ESCALDADO: 5 M	
DESINFECTANTE: Hibiclina 5000, 50 PPM		Acido cítrico			
VARIABLES	Comercial 0,8%	limón 0,8%	limón 1%	limón 2%	
PESO TOTAL FRUTA UTILIZADA	376gr	335gr	318gr	341gr	
PESO CASCARA	80gr	95gr	60gr	81gr	
PESO ALVEDO	106gr	105gr	50gr	85gr	
PESO SEMILLA	47gr	50gr	57gr	30gr	
CANTIDAD JUGO	123gr	100gr	120gr	115gr	
MEZCLADO DE JUGO CON PECTINA	293gr	239gr	235gr	255gr	
CALENTAMIENTO					
TEMPERATURA	60°	60°	60°	60°	
TIEMPO	5min	5min	5min	5min	
ACIDO CITRICO CANT	22ml	2 ml	2 ml	5 ml	
AZUCAR					
REFINADA BLANCA	239gr	197gr	176gr	197gr	
PECTINA					
PECTINA NATURAL	106gr	105gr	50gr	85gr	
EVAPORACION					
TEMPERATURA EVAPORADO	40°	42°	41°	40°	
TIEMPO	5 min	5 min	5min	5min	
CONCENTRADO					
TEMPERATURA	65	63	65	66	
TIEMPO	10 min	10 min	10 min.	10 min.	
pH					
pH JUGO INICIAL	1.70	1.70	1.70	1.70.	
GRADOS BRUX					
GRADOS BRUX INICIAL	9	9	9	9	
PRUEBA DE VERIFICACION DE PTO FINAL	68	70	70	69	
GRADOS BRUX VERIFICACION 1	50	50	49	50	
GRADOS BRUX VERIFICACION 2	55	62	60	55	
GRADOS BRUX VERIFICACION 3	60	68	68	65	
TIEMPO DE REPOSO	12 horas	12horas	12 horas	12 horas	
TEMPERATURA REPOSO 1	75	68	70	50	
TEMPERATURA REPOSO 2	70	65	60	45	
TEMPERATURA REPOSO 3	60	50	40	29	
COLOR					
TEXTURA	Amarrillo oscuro	Amarrillo claro	Amarrillo claro	Amarrillo claro	
ESTADO SANITARIO	limpio	limpio	limpio	limpio	

Observaciones: la prueba con acido cítrico Comercial real un poco el color del producto final

Formato 2. Encuesta de calidad organoléptica: 100% madurez

ENCUESTA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA

CARACTERIZACIÓN ORGANOLEPTICA

CUALIDADES		Amorillo 100%										Rango de edad:		
COLOR	AMARILLO MUY CLARO													6
	AMARILLO CLARO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	a) 10 a 20-13
	AMARILLO OSCURO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	b) 21 a 30-1
	AMARILLO MUY OSCURO													c) 31 a 40
	CAFÉ			/										d) 41 a 50
	CAFÉ MUY OSCURO													e) 51 a 60
SABOR	MUY DULCE													
	DULCE				/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	AGRIDULCE			/					/	/	/	/	/	
	ACIDO	/	/	/			/	/	/	/	/	/	/	
	MUY ACIDO	/	/	/			/	/	/	/	/	/	/	
	SIMPLE			/	/		/			/				
AROMA	MUY FUERTE													
	FUERTE													
	CARACTERISTICO				/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	POCO CARACTERISTICO			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	NO CARACTERISTICO	/	/	/			/	/	/	/	/	/	/	
	SIN AROMA	/								/	/	/		
TEXTURA	MUY FIRME			/	/									
	FIRME	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	SEMIBLANDO						/	/	/	/	/	/	/	
	BLANDO									/	/	/	/	
	MUY BLANDO													
	ESPARCIBLE							/						
PALATABILIDAD	MUY AGRADABLE	/						/						
	AGRADABLE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	NI AGRADABLE, NI DESA/BLE		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	POCO AGRADABLE			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	DESAGRADABLE													
	MUY DESAGRADABLE													
HUMEDAD SUPERFICIAL	MUY HUMEDO													10
	HUMEDO	/	/											9
	SEMIHUMEDO		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
	SECO		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7
	MUY SECO													6
	ASPERO											/	/	5
Rango de edad		a a a a b b b b c c c c d d d d e e e e												
OBSERVACIONES														

Formato 2. Encuesta de calidad organoléptica: Sobremadura

ENCUESTA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA

CARACTERIZACIÓN ORGANOLEPTICA

CUALIDADES		Sobremadura										Rango de edad:									
COLOR	AMARILLO MUY CLARO										✓										a) 10 a 20
	AMARILLO CLARO																			✓	b) 21 a 30
	AMARILLO OSCURO			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	c) 31 a 40
	AMARILLO MUY OSCURO			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	d) 41 a 50
	CAFÉ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	e) 51 a 60
	CAFÉ MUY OSCURO																				
SABOR	MUY DULCE																				
	DULCE																			✓	
	AGRADABLE		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	ACIDO																				
	MUY ACIDO																				
	SIMPLE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
AROMA	MUY FUERTE																				
	FUERTE																				
	CARACTERISTICO																			✓	
	POCO CARACTERISTICO			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	NO CARACTERISTICO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	SIN AROMA																			✓	
TEXTURA	MUY FIRME	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	FIRME		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	SEMIBLANDO			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	BLANDO																			✓	
	MUY BLANDO																				
	ESPARCIBLE																				
PALATABILIDAD	MUY AGRADABLE																			✓	
	AGRADABLE		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	NI AGRADABLE, NI DESA/BLE																				
	POCO AGRADABLE																				
	DESAGRADABLE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	MUY DESAGRADABLE																				
HUMEDAD SUPERFICIAL	MUY HUMEDO																				
	HUMEDO																				
	SEMIHUMEDO			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	SECO																				
	MUY SECO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	ASPERO																				
Rango de edad		a	a	a	a	b	b	b	b	b	c	c	c	c	d	d	d	d	e	e	
OBSERVACIONES																					

Formato 2. Encuesta de calidad organoléptica: Pectina cítrica comercial

ENCUESTA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA

CUALIDADES		CARACTERIZACIÓN ORGANOLEPTICA										Rango de edad:														
		Pectina Cítrica Comercial																								
COLOR	AMARILLO MUY CLARO														=5											
	AMARILLO CLARO		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	=10											
	AMARILLO OSCURO	✓	✓												=20											
	AMARILLO MUY OSCURO														=30											
	CAFÉ						✓	✓					✓	✓	=40											
	CAFÉ MUY OSCURO														=50											
SABOR	MUY DULCE														=60											
	DULCE														=70											
	AGRÍDULCE	✓													=80											
	ACIDO		✓												=90											
	MUY ACIDO														=100											
	SIMPLE														=110											
AROMA	MUY FUERTE														=120											
	FUERTE														=130											
	CARACTERISTICO		✓												=140											
	POCO CARACTERISTICO														=150											
	NO CARACTERISTICO														=160											
	SIN AROMA														=170											
TEXTURA	MUY FIRME														=180											
	FIRME														=190											
	SEMIBLANDO	✓	✓	✓											=200											
	BLANDO														=210											
	MUY BLANDO														=220											
	ESPARCIBLE														=230											
PALATABILIDAD	MUY AGRADABLE														=240											
	AGRADABLE														=250											
	NI AGRADABLE, NI DESA/BLE														=260											
	POCO AGRADABLE	✓	✓												=270											
	DESAGRADABLE														=280											
	MUY DESAGRADABLE														=290											
HUMEDAD SUPERFICIAL	MUY HUMEDO														=300											
	HUMEDO														=310											
	SEMIHUMEDO	✓	✓												=320											
	SECO														=330											
	MUY SECO														=340											
	ASPERO														=350											
Rango de edad			a	a	a	a	b	b	b	b	b	c	c	c	c	d	d	d	d	d	e	e	e	e	e	
OBSERVACIONES																										

Formato 2. Encuesta de calidad organoléptica: Pectina cítrica natural

ENCUESTA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA

CARACTERIZACIÓN ORGANOLEPTICA

Pectina Natural

CUALIDADES												Rango de edad:								
COLOR	AMARILLO MUY CLARO												= 11							
	AMARILLO CLARO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 11							
	AMARILLO OSCURO			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	a) 10 a 20 = 7							
	AMARILLO MUY OSCURO												= 0							
	CAFÉ												b) 21 a 30 = 13							
	CAFÉ MUY OSCURO											= 0								
SABOR	MUY DULCE	✓											c) 31 a 40 = 1							
	DULCE		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 9							
	AGRÍDULCE				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	d) 41 a 50 = 7							
	ACIDO					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 2							
	MUY ACIDO	✓											e) 51 a 60 = 1							
	SIMPLE											= 0								
AROMA	MUY FUERTE												= 0							
	FUERTE												= 0							
	CARACTERISTICO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 11							
	POCO CARACTERISTICO			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 5							
	NO CARACTERISTICO				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 1								
	SIN AROMA									✓	✓	= 3								
TEXTURA	MUY FIRME												= 4							
	FIRME					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 6							
	SEMBLANDO			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 5							
	BLANDO	✓											= 1							
	MUY BLANDO		✓										= 1							
	ESPARCIBLE											= 0								
PALATABILIDAD	MUY AGRADABLE			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 4							
	AGRADABLE		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 13							
	NI AGRADABLE, NI DESAGRADABLE	✓											= 1							
	POCO AGRADABLE						✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 2							
	DESAGRADABLE												= 0							
	MUY DESAGRADABLE											= 0								
HUMEDAD SUPERFICIAL	MUY HUMEDO												= 0							
	HUMEDO		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 2							
	SEMIHUMEDO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 9							
	SECO		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	= 9							
	MUY SECO												= 0							
	ASPERO											= 0								
Rango de edad		a	a	a	b	b	b	b	c	c	c	c	d	d	d	e	e	e	e	e
OBSERVACIONES																				

Formato 2. Encuesta de calidad organoléptica: Azúcar refinada blanca

ENCUESTA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA

CARACTERIZACIÓN ORGANOLEPTICA

CUALIDADES		Azúcar Refinado Blanca Granulada Regular										Rango de edad:		
COLOR	AMARILLO MUY CLARO	/												= 2
	AMARILLO CLARO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 12
	AMARILLO OSCURO			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	a) 10 a 20 = 6
	AMARILLO MUY OSCURO					/	/	/	/	/	/	/	/	= 0
	CAFÉ													b) 21 a 30 = 0
	CAFÉ MUY OSCURO													= 0
SABOR	MUY DULCE			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	c) 31 a 40 = 1
	DULCE			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 4
	AGRADABLE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	d) 41 a 50 = 6
	ACIDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 6
	MUY ACIDO			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	e) 51 a 60 = 3
	SIMPLE													= 0
AROMA	MUY FUERTE													= 0
	FUERTE			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 2
	CARACTERISTICO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 12
	POCO CARACTERISTICO			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 3
	NO CARACTERISTICO													= 0
	SIN AROMA			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 3
TEXTURA	MUY FIRME													= 0
	FIRME			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 6
	SEMIBLANDO			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 3
	BLANDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 8
	MUY BLANDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 2
	ESPARABLE			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 1
PALATABILIDAD	MUY AGRADABLE			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 4
	AGRADABLE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 9
	NI AGRADABLE, NI DESAGRADABLE			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 2
	POCO AGRADABLE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 5
	DESAGRADABLE													= 0
	MUY DESAGRADABLE													= 0
HUMEDAD SUPERFICIAL	MUY HUMEDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 2
	HUMEDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 6
	SEMIHUMEDO			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 7
	SECO			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	= 5
	MUY SECO													= 0
	ASPERO													= 0
Rango de edad		a a a a b b b b c c c c d d d d e e e e												

OBSERVACIONES _____

Formato 2. Encuesta de calidad organoléptica: Acido cítrico comercial

ENCUESTA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA

CARACTERIZACIÓN ORGANOLEPTICA

CUALIDADES		Acido cítrico comercial										Rango de edad:			
COLOR	AMARILLO MUY CLARO													≤ 6	
	AMARILLO CLARO	✓	/					✓	✓				✓	✓	≤ 6
	AMARILLO OSCURO		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	a) 10 a 20 = 11
	AMARILLO MUY OSCURO												✓	✓	≤ 3
	CAFÉ														b) 21 a 30 = 0
	CAFÉ MUY OSCURO														≤ 0
SABOR	MUY DULCE														c) 31 a 40 = 0
	DULCE							/	/	/	/	/	/	/	≤ 8
	AGRIDULCE							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	d) 41 a 50 = 6
	ACIDO	✓	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤ 6
	MUY ACIDO														e) 51 a 60 = 0
	SIMPLE														≤ 0
AROMA	MUY FUERTE														≤ 0
	FUERTE														≤ 0
	CARACTERISTICO	✓	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤ 13
	POCO CARACTERISTICO							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	≤ 6
	NO CARACTERISTICO														≤ 0
SIN AROMA		/	/											≤ 1	
TEXTURA	MUY FIRME														≤ 0
	FIRME	✓	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤ 9
	SEMIBLANDO														≤ 8
	BLANDO	✓	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤ 3
	MUY BLANDO														≤ 0
ESPARCIBLE														≤ 0	
PALATABILIDAD	MUY AGRADABLE														≤ 0
	AGRADABLE	✓	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤ 12
	NI AGRADABLE, NI DESA/BLE														≤ 3
	POCO AGRADABLE														≤ 3
	DESAGRADABLE		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤ 2
MUY DESAGRADABLE														≤ 0	
HUMEDAD SUPERFICIAL	MUY HUMEDO	✓	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤ 2
	HUMEDO		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤ 10
	SEMIHUMEDO		✓	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤ 5
	SECO	✓													≤ 3
	MUY SECO														≤ 0
ASPERO														≤ 0	
Rango de edad		000a bbbbc ccc ddd eeee													
OBSERVACIONES															

Formato 2. Encuesta de calidad organoléptica: Ácido cítrico natural

ENCUESTA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA

CARACTERIZACIÓN ORGANOLEPTICA

CUALIDADES		Umon										Rango de edad:		
COLOR	AMARILLO MUY CLARO													=10
	AMARILLO CLARO	✓						✓	✓	✓	✓	✓	✓	a) 10 a 20 = 8
	AMARILLO OSCURO			✓	✓	✓	✓					✓	✓	=1
	AMARILLO MUY OSCURO	✓												b) 21 a 30 = 0
	CAFÉ													=0
SABOR	CAFÉ MUY OSCURO													c) 31 a 40 = 1
	MUY DULCE													=9
	DULCE	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	d) 41 a 50 = 9
	AGRÍDULCE			✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	=0
	ACIDO													e) 51 a 60 = 0
AROMA	MUY ACIDO													=1
	SIMPLE	✓												=2
	MUY FUERTE													=1
	FUERTE													=12
	CARACTERISTICO	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	=4
TEXTURA	POCO CARACTERISTICO													=0
	NO CARACTERISTICO													=1
	SIN AROMA													=1
	MUY FIRME													=11
	FIRME	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	=5
PALATABILIDAD	SEMIBLANDO													=3
	BLANDO													=0
	MUY BLANDO													=0
	ESPARCIBLE													=4
	MUY AGRADABLE													=10
HUMEDAD SUPERFICIAL	AGRADABLE			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	=0
	NI AGRADABLE, NI DESA/BLE													=6
	POCO AGRADABLE	✓	✓	✓	✓	✓	✓							=0
	DESAGRADABLE													=0
	MUY DESAGRADABLE													=0
HUMEDAD SUPERFICIAL	MUY HUMEDO													=2
	HUMEDO													=7
	SEMIHUMEDO													=11
	SECO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	=0
	MUY SECO													=0
Rango de edad		a a a a b b b b c c c c d d d d e e e e												
OBSERVACIONES														

Formato 2. Encuesta de caracterización organoléptica: Madurez

ENCUESTA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA

CUALIDADES		CARACTERIZACION ORGANOLEPTICA														
		VERDE			AMARILLO 20%			AMARILLO 60%			AMARILLO 100%			SOBREMADURA		
		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 1	SEM 2	SEM 3
COLOR	AMARILLO MUY CLARO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	AMARILLO CLARO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	AMARILLO OSCURO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	AMARILLO MUY OSCURO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	CAFÉ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	CAFÉ MUY OSCURO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SABOR	MUY DULCE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	DULCE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	AGRIDULCE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	ACIDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	MUY ACIDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	SIMPLE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
AROMA	MUY FUERTE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	FUERTE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	CARACTERISTICO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	POCO CARACTERISTICO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	NO CARACTERISTICO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	SIN AROMA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
TEXTURA	MUY FIRME	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	FIRME	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	SEMIBLANDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	BLANDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	MUY BLANDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	ESPARCIBLE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PALATABILIDAD	MUY AGRADABLE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	AGRADABLE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	NI AGRADABLE, NI DESA/BLE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	POCO AGRADABLE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	DESAGRADABLE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	MUY DESAGRADABLE	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
HUMEDAD SUPERFICIAL	MUY HUMEDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	HUMEDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	SEMIHUMEDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	SECO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	MUY SECO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	ASPERO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

OBSERVACIONES _____

Formato 2. Encuesta de caracterización organoléptica: Pectina

ENCUESTA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA

CARACTERIZACION ORGANOLEPTICA

CUALIDADES		PECTINA CITRICA 1%			PECTINA NATURAL															
		S1	S2	S3	S1	S2	S3													
COLOR	AMARILLO MUY CLARO																			
	AMARILLO CLARO																			
	AMARILLO OSCURO	/	/	/	/	/	/													
	AMARILLO MUY OSCURO																			
	CAFE																			
	CAFE MUY OSCURO																			
SABOR	MUY DULCE																			
	DULCE																			
	AGRIDULCE				/	/	/	/	/	/										
	ACIDO	/	/	/	/	/	/													
	MUY ACIDO																			
	SIMPLE																			
AROMA	MUY FUERTE																			
	FUERTE																			
	CARACTERISTICO				/	/	/	/	/											
	POCO CARACTERISTICO																			
	NO CARACTERISTICO	/	/	/	/	/	/													
SIN AROMA																				
TEXTURA	MUY FIRME																			
	FIRME																			
	SEMIBLANDO	/	/	/	/	/	/	/	/											
	BLANDO																			
	MUY BLANDO																			
ESPARCIBLE																				
PALATABILIDAD	MUY AGRADABLE																			
	AGRADABLE	/	/	/	/	/	/	/	/											
	NI AGRADABLE, NI DESA/BLE																			
	POCO AGRADABLE																			
	DESAGRADABLE																			
MUY DESAGRADABLE																				
HUMEDAD SUPERFICIAL	MUY HUMEDO																			
	HUMEDO																			
	SEMIHUMEDO	/	/	/	/	/	/	/	/											
	SECO																			
	MUY SECO																			
ASPERO																				

OBSERVACIONES _____

Formato 2. Encuesta de caracterización organoléptica: azúcar

ENCUESTA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA

CARACTERIZACION ORGANOLEPTICA

CUALIDADES		A. Refinado Blanco			B. Refinado con vainilla													
		S1	S2	S3	S1	S2	S3											
COLOR	AMARILLO MUY CLARO				✓													
	AMARILLO CLARO	✓						✓										
	AMARILLO OSCURO		✓	✓														
	AMARILLO MUY OSCURO																	
	CAFÉ																	
	CAFÉ MUY OSCURO																	
SABOR	MUY DULCE		✓	✓	✓	✓	✓	✓										
	DULCE																	
	AGRIDULCE																	
	ACIDO																	
	MUY ACIDO																	
	SIMPLE																	
AROMA	MUY FUERTE																	
	FUERTE																	
	CARACTERISTICO		✓	✓	✓			✓	✓	✓								
	POCO CARACTERISTICO							✓										
	NO CARACTERISTICO																	
	SIN AROMA																	
TEXTURA	MUY FIRME							✓	✓									
	FIRME							✓										
	SEMIBLANDO		✓	✓	✓													
	BLANDO																	
	MUY BLANDO																	
	ESPARCIBLE																	
PALATABILIDAD	MUY AGRADABLE																	
	AGRADABLE		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
	NI AGRADABLE, NI DESAGRADABLE																	
	POCO AGRADABLE																	
	DESAGRADABLE																	
	MUY DESAGRADABLE																	
HUMEDAD SUPERFICIAL	MUY HUMEDO																	
	HUMEDO																	
	SEMIHUMEDO		✓	✓	✓													
	SECO							✓										
	MUY SECO								✓	✓								
	ASPERO																	

OBSERVACIONES _____

Formato 2. Encuesta de caracterización organoléptica: Cítrico


ENCUESTA DE CALIDAD ORGANOLEPTICA

CARACTERIZACION ORGANOLEPTICA


CUALIDADES		ACIDO CITRICO			LIMON (ACIDO CITRICO)			LIMON (ACIDO CITRICO)								
		S1	S2	S3	S1	S2	S3									
COLOR	AMARILLO MUY CLARO															
	AMARILLO CLARO															
	AMARILLO OSCURO	/	/	/	/	/	/									
	AMARILLO MUY OSCURO															
	CAFE															
	CAFE MUY OSCURO															
SABOR	MUY DULCE															
	DULCE	/	/	/	/	/	/									
	AGRIDULCE															
	ACIDO															
	MUY ACIDO															
	SIMPLE															
AROMA	MUY FUERTE															
	FUERTE															
	CARACTERISTICO															
	POCO CARACTERISTICO	/	/	/	/	/	/									
	NO CARACTERISTICO															
	SIN AROMA															
TEXTURA	MUY FIRME															
	FIRME															
	SEMIBLANDO	/	/	/	/	/	/									
	BLANDO															
	MUY BLANDO															
	ESPARCIBLE															
PALATABILIDAD	MUY AGRADABLE															
	AGRADABLE															
	NI AGRADABLE, NI DESA/BLE															
	POCO AGRADABLE	/	/	/	/	/	/									
	DESAGRADABLE															
	MUY DESAGRADABLE															
HUMEDAD SUPERFICIAL	MUY HUMEDO															
	HUMEDO	/	/	/	/	/	/									
	SEMIHUMEDO															
	SECO															
	MUY SECO															
	ASPERO															

OBSERVACIONES

Anexo B. Análisis de laboratorio físico químico básico del bocadillo



LABALIME S.A.S.
Laboratorio Bacteriológico de Alimentos
Aprobado M.S.P. Resolución 01520 de 1999



IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No. Muestra Empresa Fecha de llegada Objeto del análisis Lugar de recolección Responsable del muestreo	29315 BOCADILLO DE MARACUYÁ INGRID ORTIZ Julio 3 del 2014 Tabla nutricional Traído al Laboratorio El solicitante
--	--


RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Humedad	38.5	%	GRAVIMETRICA
Proteína	0.88	%	KJELDAHL
Grasa	0.85	%	EXT. SOXHLET
Fibra	0.1	%	DIGESTION ACID-ALC
Minerales	0.68	%	GRAVIMETRICA
Carbohidratos	81.04	%	CÁLCULO
Valor calórico	298	Kcal/100g	CÁLCULO

Válido únicamente para la muestra analizada

OBSERVACIONES

Ninguna.



Angie Pajares
Directora Técnica

CI 33 No. 20-29
 Segundo Piso - Teléfono: 642 42 96 - 6700506
 Cel. 317 440 1537 - 313 355 5286 - Bucaramanga - labalime@hotmail.com

Fuente. Laboratorio para alimentos LABALIME

Anexo C. Fotografías

Fruto de Maracuyá



Lavado y desinfección de la fruta



Escaldado de la fruta



Separación del jugo de la semilla



Ilustración Separación de la cascara del albedo



Cocción del albedo y licuado con el jugo



Evaporación



Concentración



