

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD TECNICA DE CONSERVAS ALIMENTICIAS HECHAS A PARTIR DE ARAZÁ Y ACAI

PRESENTADO POR:

Gabriela Cortes Farías

Karen Vanesa Triana Botia

Laura Camila Fuquene Ovalle

DIRECTORES:

ING. QCA. MSC. DIANA CATALINA MORENO

UNIVERSIDAD ECCI




FACULTAD DE INGENIERIA

DIRECCIÓN DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TECNOLOGIA EN GESTION DE PROCESOS INDUSTRIALES

BOGOTA D.C.

2019

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD TECNICA DE CONSERVAS ALIMENTICIAS HECHAS A PARTIR DE ARAZÁ Y ACAI

Gabriela Cortes Farias

Karen Vanesa Triana Botia

Laura Camila Fuquene Ovalle

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Tecnología en gestión de procesos industriales

Directores:

Diana Catalina Moreno, Ing. Qca, M.Sc. Ingeniería Química

Línea de investigación: materiales y procesos




UNIVERSIDAD ECCI

FACULTAD DE INGENIERIA

DIRECCIÓN DE INGENIERIA INDUSTRIAL




TECNOLOGIA EN GESTION DE PROCESOS INDUSTRIALES

BOGOTA D.C.

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	




Contenido

LISTA DE TABLAS	4
LISTA DE GRAFICAS.....	5
LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	6
RESUMEN	8
1. INTRODUCCIÓN	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	11
4. OBJETIVOS	12
4.1. OBJETIVO GENERAL	12
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	12
5. HIPOTESIS	12
6. MARCO TEORICO.....	13
7. DISEÑO METODOLOGICO	22
8. RESULTADOS	31
9. CONCLUSIONES.....	44
10. BIBLIOGRAFIA	45
ANEXOS.....	49

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	




LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ficha Técnica propiedades del Arazá	18
Tabla 2. Ficha técnica propiedades del Acai	20
Tabla 3: Pruebas fisicoquímicas de la materia prima.	22
Tabla 4. Formulación Néctar	23
Tabla 5. Formulación Mermelada	23
Tabla 6. Formulación Bocadillo.....	24
Tabla 7: Resultados pH, acidez y solidos solubles totales de las muestras de fruta fresca.....	31
Tabla 8: Resultados de la formulación del néctar	31
Tabla 9: Resultados de la caracterización fisicoquímica de los néctares	32
Tabla 10: Formulación de las mermeladas	33
Tabla 11: Resultados de la caracterización fisicoquímica de las mermeladas	33
Tabla 12: Formulación de los bocadillos	34
Tabla 13: Caracterización fisicoquímica de los bocadillos	34
Tabla 14: Información nutricional néctar de arazá.....	36
Tabla 15: Información Nutricional del néctar de Acaí.....	36
Tabla 16: Información nutricional de la mermelada de arazá	37
Tabla 17: Información nutricional de la mermelada de Acaí	37
Tabla 18: Información nutricional del bocadillo de arazá.....	38
Tabla 19: Información nutricional del bocadillo de Acaí.....	38
Tabla 20: Resultados del análisis sensorial de la mermelada	39
Tabla 21: Costeo Néctar de arazá.....	41
Tabla 22: Costeo néctar de Acaí	41
Tabla 23: Costeo mermelada de Araza.....	42
Tabla 24: Costeo Mermelada de Acaí	42
Tabla 25: Costeo Bocadillo de Arazá.....	42
Tabla 26: Costeo Bocadillo de Acaí	43

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

LISTA DE GRAFICAS

Gráfico 1. Diagrama de Flujo de Proceso Producción de Bocado de Arazá	24
Gráfico 2. Diagrama de Flujo de Proceso Producción de Bocado de Acaí.....	25
Gráfico 3. Diagrama de Flujo de Proceso Producción de Mermelada de Arazá.....	25
Gráfico 4. Diagrama de Flujo de Proceso Producción de Mermelada de Acaí	26
Gráfico 5. Diagrama de Flujo de Proceso Producción de Néctar de Arazá.....	27
Gráfico 6. Diagrama de Flujo de Proceso Producción de Néctar de Acaí	28
Gráfico 7. Diagrama de elaboración etiqueta	29
Gráfico 8: Resultados del análisis sensorial de la muestra 001	39
Gráfico 9: Resultados análisis sensorial de la muestra 002.....	40

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

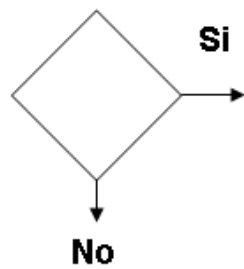
LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS



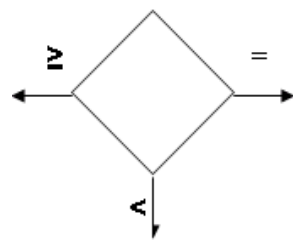
Expresa Inicio o Fin de un Programa.



Expresa operación algebraica o de asignación.



Expresa condiciones y asociaciones alternativas de una decisión lógica.



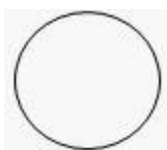
Expresa condición y acciones alternativas de una decisión numérica.






Entrada / Salida: Representa cualquier tipo de Fuente de entrada y salida



Entrada: Lectura de datos por tarjeta perforadas.

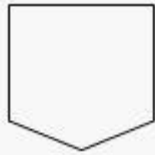


Conector dentro de página.

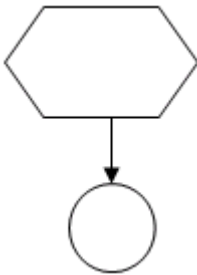
	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	



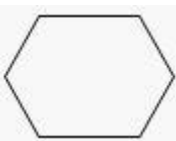
Representa resultado mediante un reporte impreso



Conector fuera de página.



Expresa operación cíclica repetitiva.






Expresa proceso de llamada a una subalterna.



Representa datos grabados en una cinta magnética.



Almacenamiento en línea Disco Magnético.

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

RESUMEN

Este proyecto de investigación se centra en la evaluación y caracterización de conservas alimenticias a partir de frutas tales como el arazá y Acaí el cual establece diferentes estudios para determinar qué tipo de conserva es la más adecuada dependiendo del fruto.




Las conservas tienen propiedades y características beneficiosas que ayudan a postergar la vida útil y el posible uso de sus cualidades, particularidades, virtudes y atributos, otorgándole un valor adicional a las frutas ya mencionadas.

El objetivo del estudio es formular conservas tipo néctar, mermelada y bocadillo de las frutas propuestas con el objetivo de verificar si es factible para hacer a largo plazo un escalamiento industrial.

En primera medida se hizo una caracterización de las frutas para ver sus propiedades fisicoquímicas y así poder hacer los ajustes correspondientes a la formulación de las conservas. Luego mediante experimentación se hicieron las conservas, posteriormente se hizo un diseño de etiqueta y un análisis sensorial para revisar su aceptación al público.

Como resultados obtuvimos que debido a sus propiedades fisicoquímicas las conservas con mejor comportamiento fueron las mermeladas, ya que se logró dar un punto fisicoquímico adecuado y se pudo pasar a la siguiente etapa que fue la de análisis sensorial. Los néctares y los bocadillos requieren mayores estudios para dar más estabilidad al proceso.

Palabras clave: Conservas alimenticias, alimentos funcionales, Acaí, arazá,

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

1. INTRODUCCIÓN




Actualmente en Colombia se encuentra el gobierno en un proceso de determinar la competitividad del sector agroalimentario, por lo cual, se está comenzando a hacer la evaluación de diferentes productos hortofrutícolas con el objetivo de darles uso ya sea en su forma fresca o de manera procesada[1].

Una de las subcategorías más llamativas en la cadena agrícola nacional es la de los productos autóctonos o amazónicos, que se caracterizan por su valor nutricional elevado, sus características nutricionales particulares y son prácticamente desconocidos en otras partes del mundo incluso en nuestro país[2].

Dichas frutas no tienen la misma tasa de pérdidas que los frutos tradicionales colombianos, sin embargo debido a su alto contenido acuoso y sus características microbiológicas son altamente susceptibles al deterioro y por eso es sumamente costoso exportarlas de manera fresca[3]. Adicionalmente, al no ser cultivos intensivos, la cantidad de fruta no es lo suficientemente alta como para exportarla en grandes cantidades [4].

Debido a lo anterior se pensó en elaborar unas conservas que pudieran representar los sabores y nutrientes propios de las frutas autóctonas colombianas, dándoles un mayor tiempo de vida útil y que se pudieran dar a conocer en un mercado más segmentado en donde la demanda fuera baja pero constante [4].




Este trabajo se enfoca principalmente en trabajar las características del acá y arazá con el objetivo de definir qué conservas son las más adecuadas para dar a conocer las propiedades de la fruta.

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en Colombia se está buscando la utilización de productos autóctonos y de dar más valor a los productos hortofrutícolas propios ya que se ha visto que dichos productos son altamente apreciados en otros países como en Asia y Europa [5]. Sin embargo, el deterioro acelerado de las frutas como el arazá y el Acaí hacen que sea muy difícil darlas a conocer en otros sitios. Adicionalmente al ser el Arazá y el Acaí frutas no muy exploradas aún tienen un sistema de cultivo muy artesanal altamente susceptible a daños mecánicos, variaciones climáticas y plagas propias del terreno en donde el normalmente sembrada [6]. Dichas frutas también se caracterizan por ser obtenidas en zonas selváticas principalmente Putumayo, Casanare y Amazonia; las cuales hacen que sea muy difícil su transporte hacia zonas como Bogotá o puertos para facilitar su exportación. La fruticultura es todavía una actividad agrícola de limitada expresión económica en la Amazonia, principalmente en el segmento de las especies frutícolas nativas [7]. Tradicionalmente, la mayor parte de las frutas que llegan a los mercados y ferias locales provienen de la extracción de árboles silvestres y de pequeños huertos de baja productividad, desprovistos en general de técnicas que posibiliten un mejor rendimiento [2]

Se han evaluado métodos de conservación poco agresivos para mantener las características de la fruta en fresco como la refrigeración o las atmosferas modificadas, sin embargo, dichos métodos de conservación no alargan la vida útil de manera significativa por lo cual, seguiría siendo difícil masificar dichas [8]–[10]. Otros métodos de conservación pueden interferir principalmente en la pérdida de características sensoriales y propiedades nutricionales Según el instituto sinchi, los procesos de transformación tienen a disminuir la actividad antioxidante de la fruta y se relacionan con algunas pérdidas de vitaminas, principalmente la vitamina C [8], [11], [12]. La propiedad sensorial que se ve mayormente afectada es la textura, ya que los métodos de conservación, principalmente los asociados a calor, ya que ablandan la estructura del tejido [13][14].

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA




Colombia tiene una alta producción de productos hortofrutícolas, aproximadamente 685000 toneladas anuales [6], las cuales se reparten entre exportación y consumo interno. Uno de los factores principales por los cuales las frutas tienen una tasa de exportación baja, es porque pocos productores cumplen con las especificaciones para exportar producto fresco, también que el proceso de maduración de las frutas es muy rápido, lo cual hace muy difícil cumplir con los requisitos de calidad de los países destino [15]. Por eso surge la necesidad de buscar alternativas de conservación de este producto, ya que hay un alto nivel de pérdidas pos cosecha y el precio del producto en el mercado nacional es bajo [16]. La conservación genera un valor agregado al fruto y aumenta su vida útil. Existen varias alternativas de deshidratación basadas en la conserva como la obtención de néctares, mermeladas, almibares y deshidratados [4].

Colombia posee un gran potencial productivo en el sector hortofrutícola, y en la actualidad los planes de desarrollo regionales se han enfocado en la mejora de la productividad y la competitividad de la cadena [17]. El sector es una fuente importante de ingresos para los habitantes de esta región y para el país. Desde el gobierno se impulsan programas o estrategias que permitan consolidar una producción sanitaria y sostenible de frutas y hortalizas, con el fin de asegurar la seguridad alimentaria interna, además de competir en mercados internacionales abriendo nuevos mercados de exportación[17]

Los alimentos de origen vegetal provenientes de la región amazónica, son una buena fuente de nutrientes esenciales como vitaminas y minerales y compuestos bio-activos como carotenoides y fenoles, que otorgan propiedades como la actividad antioxidante, que favorecen la salud de los consumidores [18] Sin embargo, estos productos son altamente susceptibles al deterioro por factores mecánicos, químicos o microbiológicos. Estos factores son acentuados por las condiciones habituales de cosecha y almacenamiento en la región. Existen procesos de conservación utilizados por los agricultores para evitar el deterioro prematuro de los productos [19], [20]

Por otro lado, los nuevos hábitos alimentarios están potenciando, cada día más, cambios en el panorama de la industria de alimentos. La dieta actual se caracteriza por un consumo deficiente de componentes que son característicos en las frutas y hortalizas, especialmente de fibra, además de existir una gran demanda de productos bajos en calorías [21].

La principal motivación para este proyecto es la utilización de frutas autóctonas y evaluar los cambios que se presentan al generar algún tipo de proceso de conserva para darles valor, disminuyendo las pérdidas de producto, aumentando su vida útil y reduciendo la pérdida de características de calidad y funcionales de los mismos.

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL




Evaluar la factibilidad técnica de una línea conservas alimenticias hechas a partir de Arazá y Acaí.

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un diseño de experimentos que permita evaluar las conservas más adecuadas de acuerdo a cada fruta.
- Formular cada una de las conservas de acuerdo a las condiciones de elaboración establecidas.
- Evaluar la factibilidad técnica y financiera para la puesta en marcha de una línea de conservas de fruta

5. HIPOTESIS

Al realizar la investigación pertinente y analizar los datos obtenidos se busca evaluar que conservas podrían ser más adecuadas para conservar el Acaí y el arazá entre mermelada, bocadillo y néctar, evaluando sus características finales principalmente en la acotación y en área sensorial. De cada fruto se pueden obtener conservas diferentes ya que dependiendo sus propiedades fisicoquímicas, sensoriales y nutricionales se varía el método de transformación y la forma en que se procesa, esto se va a hacer a partir de la caracterización final del producto, para luego hacer una evaluación financiera básica y un etiquetado propuesto.

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

6. MARCO TEORICO

6.1. Industria de los vegetales

Según el INSTITUTO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE POLÍTICAS ALIMENTARIA y su informe sobre “LA SITUACIÓN ALIMENTARIA MUNDIAL Nuevos factores y acciones necesaria” publicado en el año 2008 se dice que se dice que se espera que el crecimiento de industrias de vegetales aumente en un 70% debido a un fenómeno de la dieta que también hace que aumente su producción en los países en desarrollo. Una gráfica nos muestra que varios países han aumentado su producción y comercialización; dichos países son: India, Brasil y Nigeria con un 1,3%; Kenia 1,0%; China 2,9% [22]. Se dice que la evolución del consumo de frutas y hortalizas aumento para el año 2010 ya que se observó un consumo de 69 kilos por persona [23].




A nivel mundial lo que está incentivando a el consumo de frutas y hortalizas o el también llamado mercado hortofrutícola deben producirse alimentos de IV y V gama o también conocidos como los alimentos listos para consumir y se dice que este tipo de alimentos han aumentado su consumo en un 70% ya que los alimentos se encuentran pelados y cortados, es decir listos para el consumo. De acuerdo con los estudios realizados se espera que desde el 2016 hasta el 2021 el mercado hortofrutícola crezca en un 2,8% alcanzando los 325,5 mil millones de dólares. Actualmente en América del norte y Europa es donde más producción de frutas y hortalizas hay pero se espera que se expanda y pueda llegar a el resto de países particularmente a China [24].

6.2. Industria de los vegetales en Colombia

La industria de los vegetales en Colombia esta constituidos principalmente por consumidores de estratos socio económicos medios y altos; en Colombia los principales países a los cuales se les ha importado han sido Estados unidos, Perú, Japón.

Los principales productores de esta industria son empresas tales como c.i comercializadora y exportadora –comexa s.a, la huerta del oriente LTDA, Zenú, entre otras; las principales conservas vegetales que se consumen son maíz dulce, aceitunas, espárragos, arveja, entre otros.

Con respecto a las conservas a base de frutas las más encontradas en Colombia son almibares, mermeladas sabores como fresa, frambuesa, durazno las cuales son comercializadas principalmente por almacenes de cadena ya que estos

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

ofrecen todo tipo de marcas las cuales son fabricadas por las empresas mencionadas anteriormente; gran cantidad de estas conservas son importadas en grandes volúmenes teniendo una gran acogida [1], [17], [23].

6.3. Conservas alimentarias

6.3.1. Mermelada

La mermelada es, en términos prácticos, un método de conservación de alimentos en el cual se mezclan frutas y/o verduras con azúcar, acidificantes y en algunos casos pectinas, de consistencia pastosa o gelatinosa y un color brillante y atractivo que refleja el color del producto [25]

Según la cámara de comercio compañías como Colombina, la constancia y Unilever lideran el negocio con cerca del 40% del mercado; las frutas más usadas para hacer mermeladas son fresa, mora, piña, frutos rojos, frutos amarillos, durazno, entre otros las cuales se comercializan en presentaciones de 90, 200 y 400 gr[26] .

La mermelada debe cumplir con unas características sensoriales de acuerdo a la NTC 285; el color, olor y sabor deben ser características de la fruta que se va a procesar; esta conserva debe cumplir con los requisitos que se establecen en la norma técnica colombiana NTC 285[27].



Esta conserva debe contener la fruta lo más fresca posible, la azúcar es de vital importancia para la conservación de la mermelada y pectina la cual se encarga de que la mermelada cuaje[25].

6.3.2. Néctares

Los néctares son considerados una buena fuente de compuestos bioactivos los cuales contienen una gran cantidad de aspectos benéficos para la salud del ser humano; los néctares se consideran bebidas saludables debido a que contienen buenas fuentes de vitaminas, minerales y sustancias vegetales; los néctares contienen niveles bajos en oxalato total[28].

Para procesar los néctares de frutas, Dependiendo de las características de las frutas frescas (ácida o menos ácida), los néctares poseen de 10 a 12 °Brix y una acidez entre 0,2 y 1.0 expresada en ácido cítrico. El porcentaje de pulpa de fruta oscila entre el 20 y el 50% dependiendo de la legislación [29]

Es importante tener en cuenta la norma técnica colombiana ya que esta nos ayuda a regular todo lo que deben contener los néctares para su correcta elaboración; las etapas para la correcta elaboración de los néctares son la

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

selección previa de la fruta, recepción, lavado, selección, extracción, concentración, pasteurización y envasado .

6.3.3. Bocadillos

En Colombia el bocadillo hecho con guayaba es de los más representativos en todo el país, su crecimiento ha sido muy representativo y se ha ido expandiendo por algunos países de Europa y América en pequeñas cantidades; las principales regiones que se encargan de producir estas conservas son: Vélez, Moniquirá, Barbosa, San gil, entre otras [30].

Generalmente la fabricación de esta conserva se hace de forma casera, aunque también existen fábricas de bocadillo con procesos industrializados que se han llegado a exportar principalmente a Estados Unidos, el proceso de la fabricación del bocadillo se basa en la conservación de la fruta adicionada con azúcar hasta jalea, por calentamiento; el bocadillo veleño se envuelve en hojas de Bijao y se empaca en cajitas de madera[29] .

Según el periódico el tiempo la fabricación del bocadillo ha generado más de 3000 empleos directos y 4000 indirectos principalmente en Santander, en bocadillo se producen 35.000 toneladas anuales generando rentabilidad en el mercado [30].




6.4. Parámetros de calidad afectados

Los procesos de conservación utilizan altas temperaturas, por lo cual se presentan varios cambios en las condiciones del producto, pero estos se pueden disminuir mediante tratamientos previos al secado, haciendo que se conserven sus características o en algunos casos se mejoren.

Cambios físicos

Propiedades visco elásticas: los modelos básicos que describen el comportamiento visco elástico de los materiales de los alimentos secos se introdujeron con las ecuaciones para la relación correspondiente de esfuerzo-deformación. Al igual que otras propiedades, las propiedades visco elásticas dependen fuertemente de la temperatura y el contenido de humedad. Un tipo especial de la temperatura y el efecto de humedad en las propiedades visco elásticas llama la simplicidad termoreológica e hidrogeológica que habla de la relación de la temperatura y la humedad con respecto al comportamiento reológico de la sustancia [31]

Cambios estructurales: durante la conservación de los alimentos, debido a la presión interna se producen a menudo grietas o fisuras. Un grave deterioro de la calidad puede ser causado debido a las grietas. Por ejemplo, la presencia de

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

grietas o fisuras aumenta las roturas de los productos secos cuando se les somete a esfuerzos mecánicos durante la manipulación; Aumenta la susceptibilidad a los insectos y el ataque microbiano. La causa de la fisuración por tensión durante el secado se debe a cambios volumétricos derivados de variaciones de humedad y distribución de la temperatura en el material. El aumento de temperatura provoca la expansión del producto, mientras que los resultados la pérdida de humedad en la contracción del producto[32].




Cambios químicos

Oxidación de lípidos: la oxidación lipídica es responsable de la rancidez, el desarrollo de sabores desagradables, y la pérdida de grasa soluble vitaminas y pigmentos en muchos alimentos, especialmente en los alimentos deshidratados. Los factores que afectan a la velocidad de oxidación pueden incluir: contenido de humedad, tipo de sustrato (ácido graso), la extensión de la reacción, contenido de oxígeno, temperatura, presencia de metales, la presencia de antioxidantes naturales, la actividad enzimática, la luz ultravioleta, el contenido de proteínas, el contenido de aminoácidos libres, y otras reacciones químicas. La humedad desempeña un papel importante en la tasa de oxidación. En actividades de agua alrededor de una a 0.3, la resistencia a la oxidación es mayor [33]

Reacciones de pardeamiento: uno de los obstáculos siempre encontrados por los tecnólogos de alimentos en el almacenamiento y la conservación a largo plazo de frutas y hortalizas deshidratadas es la decoloración debido al pardeamiento. Este puede ser de dos tipos: enzimático y no enzimático. En el primer caso, la enzima polifenoloxidasas cataliza la oxidación de mono-y ortodifenoles para formar quinonas, posteriormente se oxidan y condensan formando pigmentos marrones (melaninas). En la deshidratación de frutas y verduras, el escaldado destruye las enzimas causales evitando el pardeamiento. El dióxido de azufre y sulfitos actúan como inhibidores de la acción de la enzima durante las etapas pre escaldado [19].

Cambios sensoriales




Color: hay una serie de causas de la pérdida de color o el cambio en los alimentos secos; el secado cambia las características de la superficie de un alimento y por lo tanto, altera su reflectividad y color **Fuente especificada no válida..** Los carotenoides son pigmentos solubles en grasa, estos están presentes en las hojas verdes y vegetales rojos y amarillos. Su estructura química no saturada los hace susceptibles a los mismos tipos de degradación que los lípidos como la oxidación. Muchos estudios indican que la mayor parte de destrucción caroteno se produce durante el almacenamiento y no como un resultado del proceso de conservación. Por lo tanto, la composición de los alimentos ejerce un efecto importante en la reacción de oxidación[31].

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

Aroma y sabor: los compuestos orgánicos volátiles responsables del aroma y sabor tienen temperaturas de ebullición más bajo que el del agua. Como resultado, a menudo se pierden durante la conservación. Sin embargo, si una capa fina seca se forma sobre el producto durante la etapa inicial de secado, estos componentes pueden ser retenidos. Esto se debe a la capa delgada de material de alimento seco es selectivamente permeable al agua solamente [31]. El grado de pérdida de volátiles depende de la temperatura y el contenido de humedad de los alimentos y en la presión de vapor de los volátiles y su solubilidad en el vapor de agua. Los volátiles que tienen una alta volatilidad relativa se pierden en una etapa inicial en el secado [34].

Textura: los factores que afectan la textura son principalmente contenido de humedad, la composición, la variedad, el pH y las dimensiones de la muestra. Los cambios químicos asociados con los cambios de textura en frutas y vegetales incluyen la cristalización de la celulosa, la degradación de las pectinas, y gelatinización del almidón. La textura es también depende del método de conservación. Si las temperaturas que se utilizan durante el proceso de secado son altas, la superficie externa va a ser más dura o cristalina. El endurecimiento de piezas de fruta puede ser limitado por la infusión con azúcar antes del secado. El azúcar ayuda a mantener un paño suave, textura flexible, con contenidos de humedad tan bajo como el 5% [31]. Los cambios en la textura de los alimentos sólidos son una causa importante de deterioro de la calidad. La naturaleza y el alcance de los pre- tratamientos, por ejemplo, cloruro de calcio añadido al escaldado del agua, el tipo y grado de reducción de tamaño, y el pelado afecta a la textura de las frutas y hortalizas en el rehidratado [34].

Pérdida de vitaminas: las Frutas y verduras son las principales fuentes de vitamina C (ácido ascórbico) y vitamina A (b-caroteno) además de minerales. Es, por tanto, muy comprensible que para determinar la eficacia de las técnicas de deshidratación los científicos han investigado y sobre todo en comparación el efecto de estas técnicas tiene en estos nutrientes [20]. El ácido ascórbico es sensible a las altas temperaturas en altos contenidos de humedad. Varios estudios han demostrado que el punto máximo de la degradación de ácido ascórbico se produce en determinados los niveles de humedad. El nivel de humedad crítica parece variar con el producto se seca y / o el proceso de deshidratación [31]. Los porcentajes de perdidas encontrados en frutas y hortalizas que se reportan son del 6% para vitamina A, 56% de vitamina C, 55% de tiamina y 10% de niacina. Recientemente se encuentran estudios en papaya debido a que su alto contenido de carotenos que también ayudan al color es altamente susceptible a perderse en el proceso [35]

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

6.5. Frutas en evaluación




6.5.1. Arazá

El arazá es originario de la región amazónica occidental comprendida entre los ríos Maraón y Ucayali y en las proximidades de Requena y el nacimiento del río Amazonas. El arazá *Eugenia stipitata* Mc Vaught subespecie sororia es cultivada en los países de Perú, Brasil, Ecuador, Colombia, Bolivia y Costa Rica. En Colombia, aunque no en grandes cultivos, se encuentra distribuida en los departamentos que componen la región Amazónica y el eje cafetero[36].

El árbol del arazá puede producir de dos a cuatro cosechas; dependiendo si la fruta se deja madurar la vida útil pos-cosecha será cercana a 72 horas; el tiempo estimado para la maduración depende de las condiciones de las regiones en las que se esté cosechando este fruto; generalmente entre los meses de julio y septiembre es cuando se registra la menor producción de este fruto [4].

Tabla 1. Ficha Técnica propiedades del Arazá

Características técnicas					
Características Físicoquímicas	Requisitos físicoquímicas	Parámetro			
		Mínimo	Máximo		
	pH a 20 °C :	2,50	3,00		
	Acidez titulable como ácido cítrico anhídrido % m/m :	2,10	-		
	Porcentaje de sólidos solubles por lectura de refractómetro a 20 ° C (°Brix)	3,40	-		
Características Microbiológicas	Requisitos microbiológicos pulpa sin tratamiento térmico	Parámetro			
		N	m	M	C
	Recuento E. Coli ufc/g o ml	5	<10	-	0
	Recuento de Mohos y levaduras ufc/g o ml	5	1.000	3.000	2
	Detección de Salmonella /25 gr	5	Ausencia	-	0
	Requisitos microbiológicos pulpa pasteurizada	Parámetro			
		N	m	M	C
	Recuento de microorganismos mesófilos ufcg o ml	5	1.000	3.000	1
	Recuento E Coli ufc/g o ml	5	<10	-	0
	Recuento de Mohos y levaduras ufc7g o ml	5	100	200	1
Método de Conservación	Temperatura de congelación (-18° C). Vida útil 8 meses en congelación. Se debe evitar el almacenamiento con productos que puedan alterar sus características organolépticas o que puedan ocasionar una contaminación cruzada. Las				



	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

	canastillas deben de estar limpias y en buen estado con el fin de evitar una contaminación cruzada.		
Contenido Nutricional	Composición nutricional		Composición nutricional componente contenido % peso seco
	Proteína		6,0 - 10,9
	Carbohidrato		70,0 - 80,6
	Grasa		0,5 - 3,8
	Ceniza		0,5
	Fibra		5,5 - 6,5
	Pectina		3,4
	Nitrógeno		1,31 - 1,75
	Fosforo		0,09
	Potasio		1,83 - 2,47
	Calcio		0,16 - 0,22
	Magnesio		0,08 - 0,12
	Manganeso (ppm)		12 - 14
	Cobre (pm)		4 - 6
	Zinc (ppm)		10 - 12
	Hierro (ppm)		87,33
Vitamina A		7,75	
Vitamina B1		9,84	
Vitamina C		7,7 - 74,0	
Estado de Madurez	Estado	Color	Descripción
	Inmaduro	Verde	Color verde oscuro, leve modificación a tonalidad mate
	Verde maduro	Verde mate	Color verde claro, el fruto no presenta brillo
	Pintón	Verde amarillo	Color verde con 10-25% de color amarillo
	Pinto 3/4	Verde amarillo	Color amarillo en más del 50% del fruto
	Maduro	Amarillo	Color amarillo en el 100% de la superficie el fruto
Sobre maduro	Amarillo oro	Color amarillo oscuro. Fruto blando.	

Fuente: [3], [18], [37]

6.5.2. Acaí

El Acaí es un fruto proveniente de la palma que se produce en las selvas colombianas, este fruto tiene un diámetro de 10 a 14 mm es de color morado oscuro, casi negro. La semilla compone este fruto en un 90% y su pulpa solo un 10% [38].

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	




La temporada de cosecha se puede dar a lo largo de todo el año, la temperatura óptima para su cultivo no debe ser menor a 10°C por esta razón la principal zona donde se da este cultivo en Colombia es en el Amazonas. En zonas subtropicales se da la cosecha en temporada de otoño [7].

Con respecto a las características microbiológicas los recuentos realizados por el E. coli cumplían con la legislación. Los conteos de aerobios mesófilos, hongos filamentosos y levaduras mostraron variaciones en los resultados este fruto [39].

Tabla 2. Ficha técnica propiedades del Acaí

Características técnicas		
Organolépticas	Color	Purpura
	Olor	Característico de la fruta
	Sabor	Herbase o palma
	textura	Fluida y homogénea con pequeñas partículas granulosas
Valor nutricional	Calorías	247 Kcal
	Hidratos de carbono	36g
	Proteínas	10g
	Grasas saludables	5,7g
	fibra	35g
Características Microbiológicas	MESOFILAS AEROBICAS	Max.15,000 CFU/g
	Hongos y levaduras	Max. 200 CFU/g
	Coliformes totales	< 10 CUF/g
	salmonela	Absent in 25 g
	Escherichia coli	Absent in 25 g
	Staph. aureus	Absent in 25 g
Características Físico-químicas	Brix	3-9
	Ph	4.2 - 4.8
	Acidez	
	Expresada como C ₆ H ₈ O ₇	0.25 – 0.45
Conservación	Se deben guardar en un lugar fresco y oscuro; no ser expuesto a la luz solar.	




Fuente: [12], [39]–[41]

	GUÍA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

6.6. Contexto legal de los alimentos

Para crear estas conservas nos basamos en:

- La resolución 2155 del 2012 den INVIMA, nos regimos a esta para cumplir con el reglamento técnico de requisitos sanitarios para el procesamiento de hortalizas, este proceso va desde las materias primas, producto en proceso y comercialización en el territorio nacional [42].
- La resolución 3929 del 2013, nos regimos a esta para cumplir con requisitos sanitarios del procesamiento de las frutas para la realización de bebidas a partir de estas con adiconamiento de zumo o pulpa, la concentración requerida, todo lo relacionado con la inocuidad desde el procesamiento hasta la comercialización nacional [29].
- La resolución 333 del 2011 nos regimos en esta por el reglamento técnico de rotulado o etiqueta nutricional que deben cumplir los alimentos envasado que van a ser comercializados a nivel nacional [43].
- BPM que son los principios básicos de manipulación de alimentos donde se tiene en cuenta la higiene en la manipulación, preparación, procesamiento, empackado, almacenado, transporte y distribución de los alimentos para cumplir con la inocuidad de los alimentos. Está reglamentado de acuerdo al decreto 3075 de 1995 con actualización en la resolución 2674 de 2013 [44]
- **El Registro sanitario es un** Documento público expedido por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima, previo el procedimiento tendiente a verificar el cumplimiento de los requisitos técnico-legales y sanitarios establecidos en el presente decreto, el cual faculta a una persona natural o jurídica para producir, comercializar, importar, exportar, envasar, procesar, expender y/o almacenar un dispositivo médico. Está reglamentado de acuerdo al decreto número 4725 de 2005 [45].
- El Sistema HACCP Es un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos basado en el control de los puntos críticos en la manipulación de los alimentos. Se reglamenta de acuerdo al EL DECRETO 60 DE 2002 [46]

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

7. DISEÑO METODOLOGICO

7.1. Caracterización de las frutas

Es necesario conocer las siguientes características fisicoquímicas de la materia prima que se va a utilizar en el proceso de deshidratación:

Tabla 3: Pruebas fisicoquímicas de la materia prima.

Prueba	Método	Referencia
pH	Potenciómetro	AOAC 942.15,2002
Acidez total titulable	Volumétrico	AOAC 942.15,2002
Sólidos Solubles Totales	Refractómetro	AOAC 932.14,2002

Fuente: [47]

pH

Se toman 5 ml de muestra en un vaso de precipitado, se inserta el electrodo, se espera a la estabilidad y se reporta el valor de pH que indique el potenciómetro [47]

Acidez total titulable

Se toman 5 ml de muestra en un vaso de precipitado, se le agrega la solución de NaOH 0.1 N hasta un pH de 7 ± 0.2 [47]. La acidez se expresa como porcentaje de ácido cítrico se calcula mediante la siguiente ecuación:

Donde:

$$\% \text{ de ácido cítrico} = \frac{V_1 * N}{V_2} * K * 100$$

V₁: volumen de NaOH consumido

V₂: volumen de la muestra




K: peso equivalente del ácido cítrico

N: normalidad de la solución de NaOH

Sólidos Solubles Totales

Se toma una muestra del jugo de la fruta, se filtra y se toman los grados Brix de la fruta mediante el refractómetro, se debe hacer la corrección por temperatura mediante la siguiente ecuación [47]:

$$S.S.T_{corr} = 0.194 * A + S.S.T$$

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

7.2. Creación del diseño experimental.

Basados en estas normas decidimos realizar los balances para las conservas, según la norma el néctar debe tener un 15% de pulpa, las mermeladas un 40% de pulpa y los bocadillos un 50% de pulpa; adicionalmente los néctares deben tener 10°brix finales, las mermeladas 68°brix finales y los bocadillos 75°brix finales [29].

Tabla 4. Formulación Néctar

<i>Formulación del Néctar Arazá</i>	
Gramos	Ingredientes
200	Pulpa 3°brix
134	Azúcar
666	Agua
2	Pectina
<i>Formulación del Néctar Acaí</i>	
Gramos	Ingredientes
150	Pulpa 5°brix
113	Azúcar
737	Agua
2	Pectina

Tabla 5. Formulación Mermelada

<i>Formulación de Mermelada Arazá</i>	
Gramos	Ingredientes
500	Pulpa 3°brix
474	Azúcar
5	Pectina
<i>Formulación de Mermelada Acaí</i>	
Gramos	Ingredientes
490	Pulpa 5°brix
490	Azúcar
7	Ácido cítrico
4	Benzoato de sodio

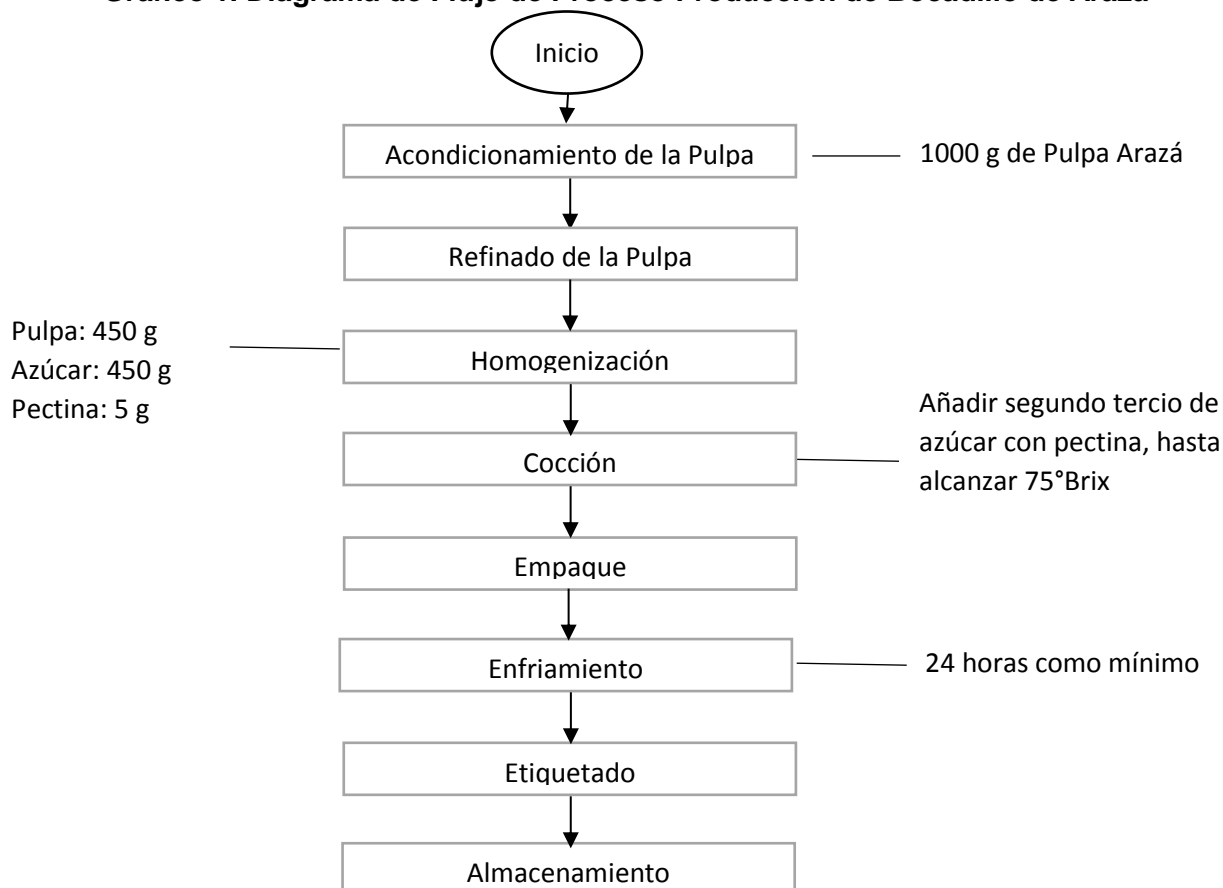
Tabla 6. Formulación Bocadillo



<i>Formulación del Bocadillo Arazá</i>	
Gramos	Ingredientes
450	Pulpa 3°brix
450	Azúcar
5	Pectina
<i>Formulación del Bocadillo Acaí</i>	
Gramos	Ingredientes
480	Pulpa 5°brix
480	Azúcar
7	Ácido cítrico
4	Pectina

7.3. Formulación de las conservas.

De acuerdo al proceso sugerido por diferentes investigaciones se construyen los siguientes diagramas de proceso. Dichos procesos se basaron en la investigación del -SINCHI, INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS [48]

Gráfico 1. Diagrama de Flujo de Proceso Producción de Bocadillo de Arazá



	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

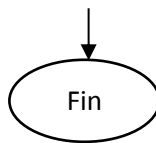


Gráfico 2. Diagrama de Flujo de Proceso Producción de Bocadillo de Acaí

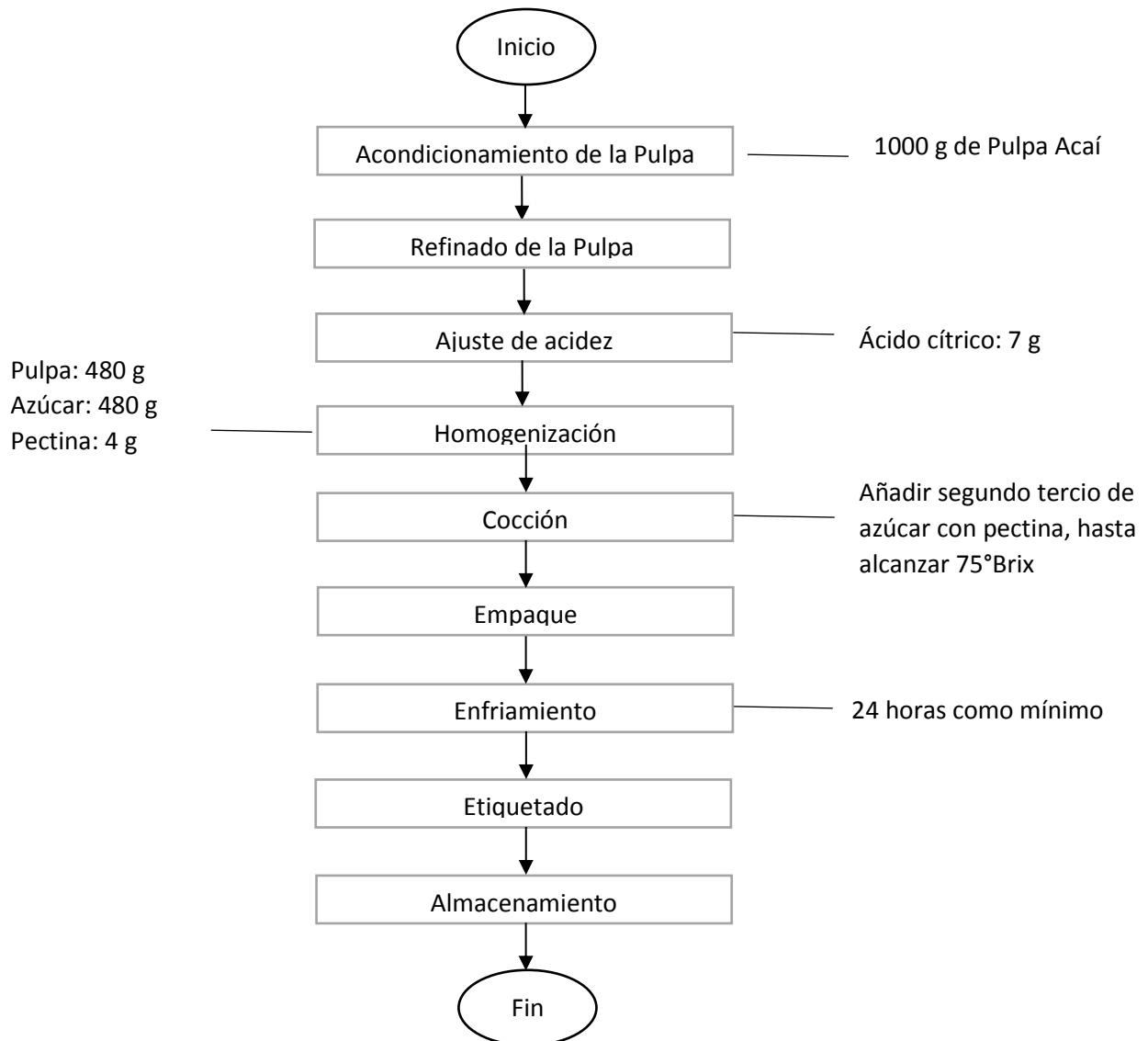
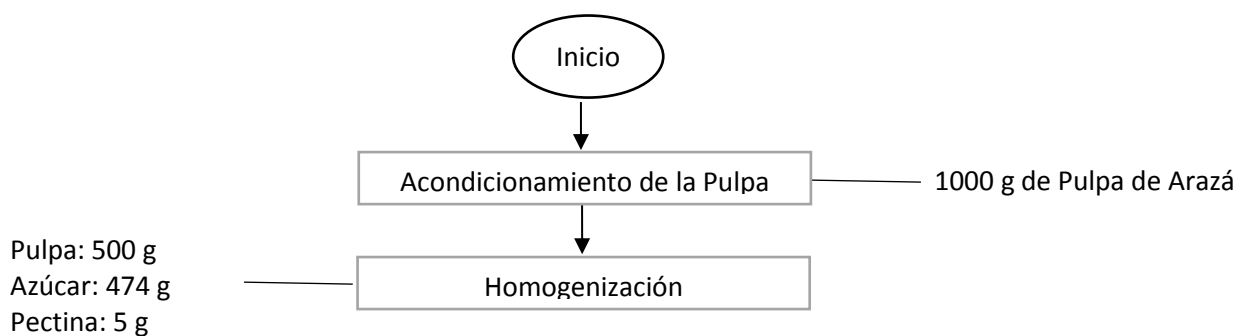





Gráfico 3. Diagrama de Flujo de Proceso Producción de Mermelada de Arazá



	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

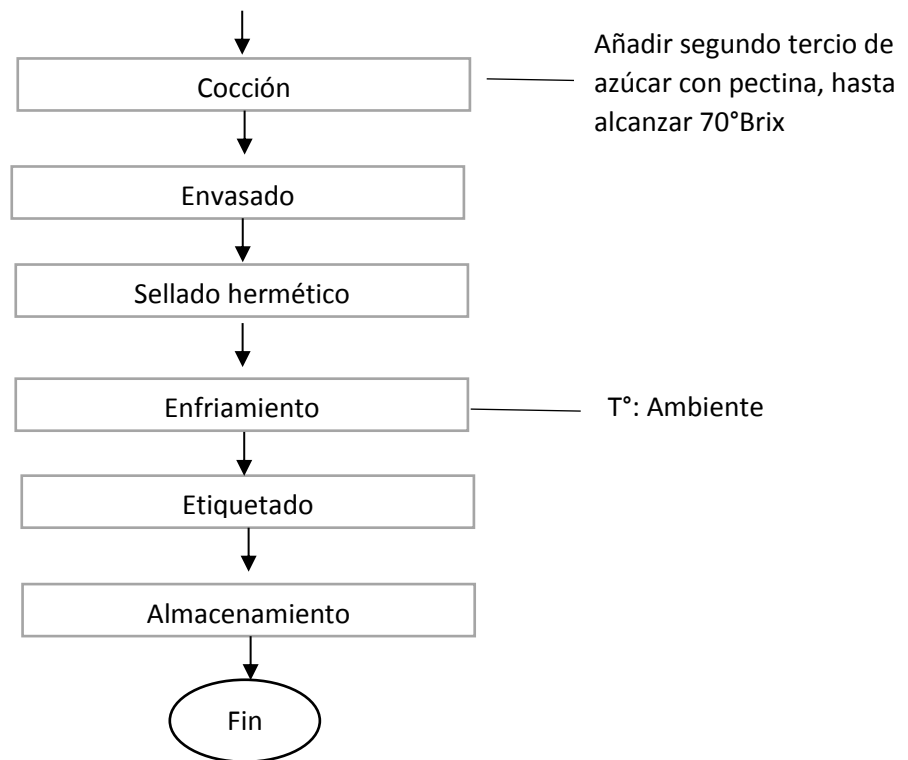
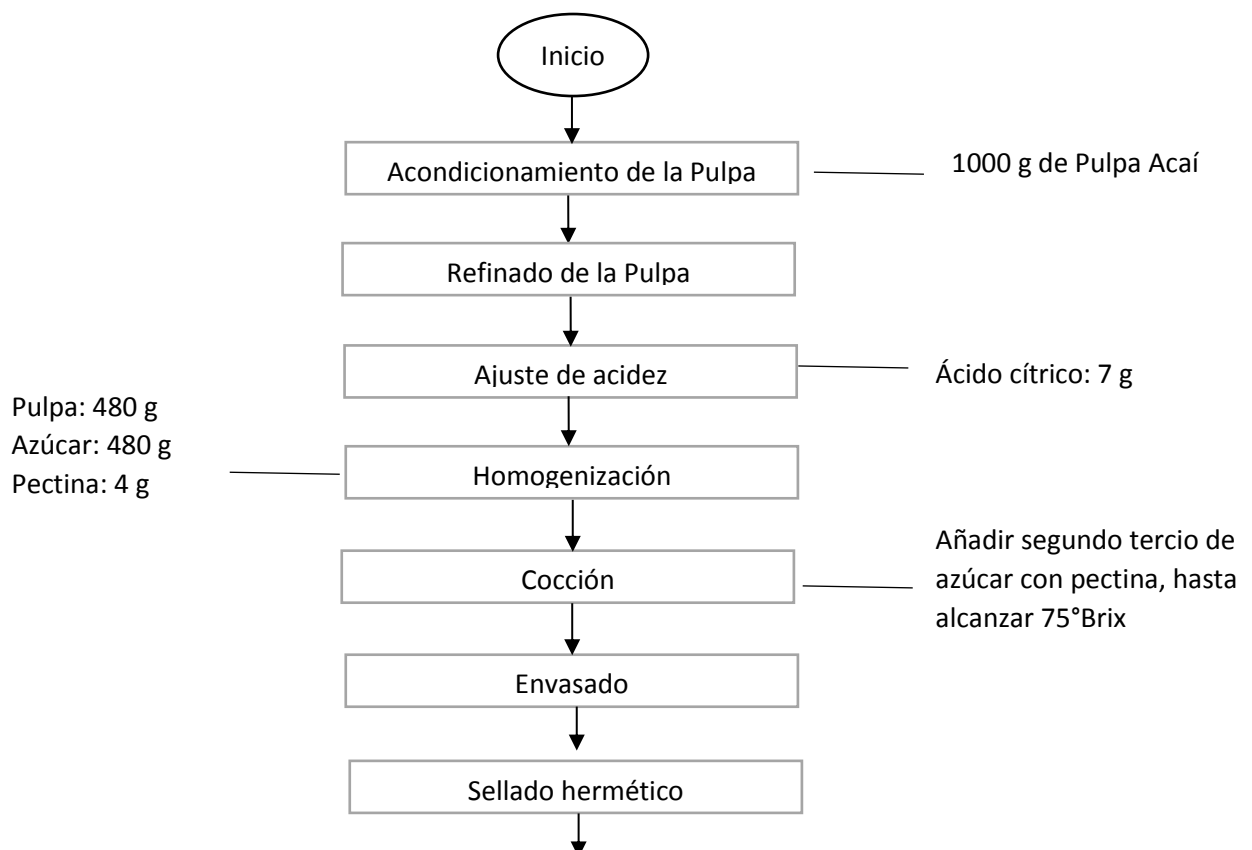





Gráfico 4. Diagrama de Flujo de Proceso Producción de Mermelada de Acaí



	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

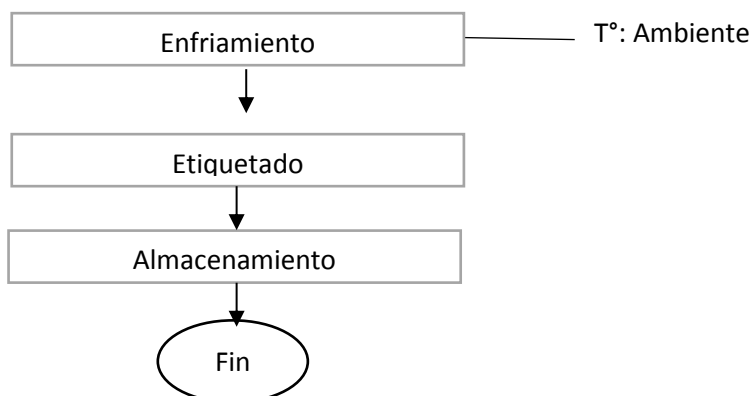
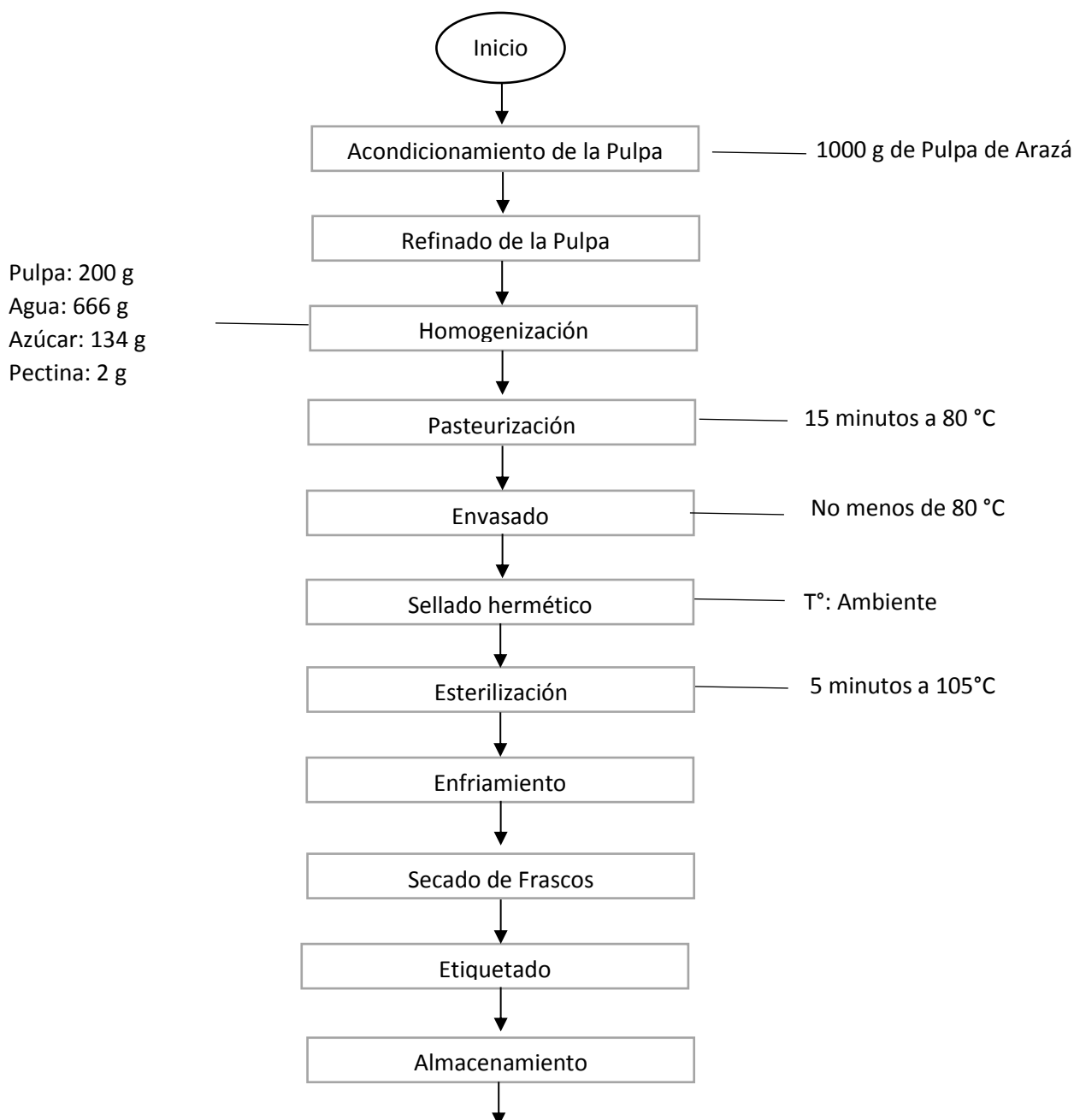





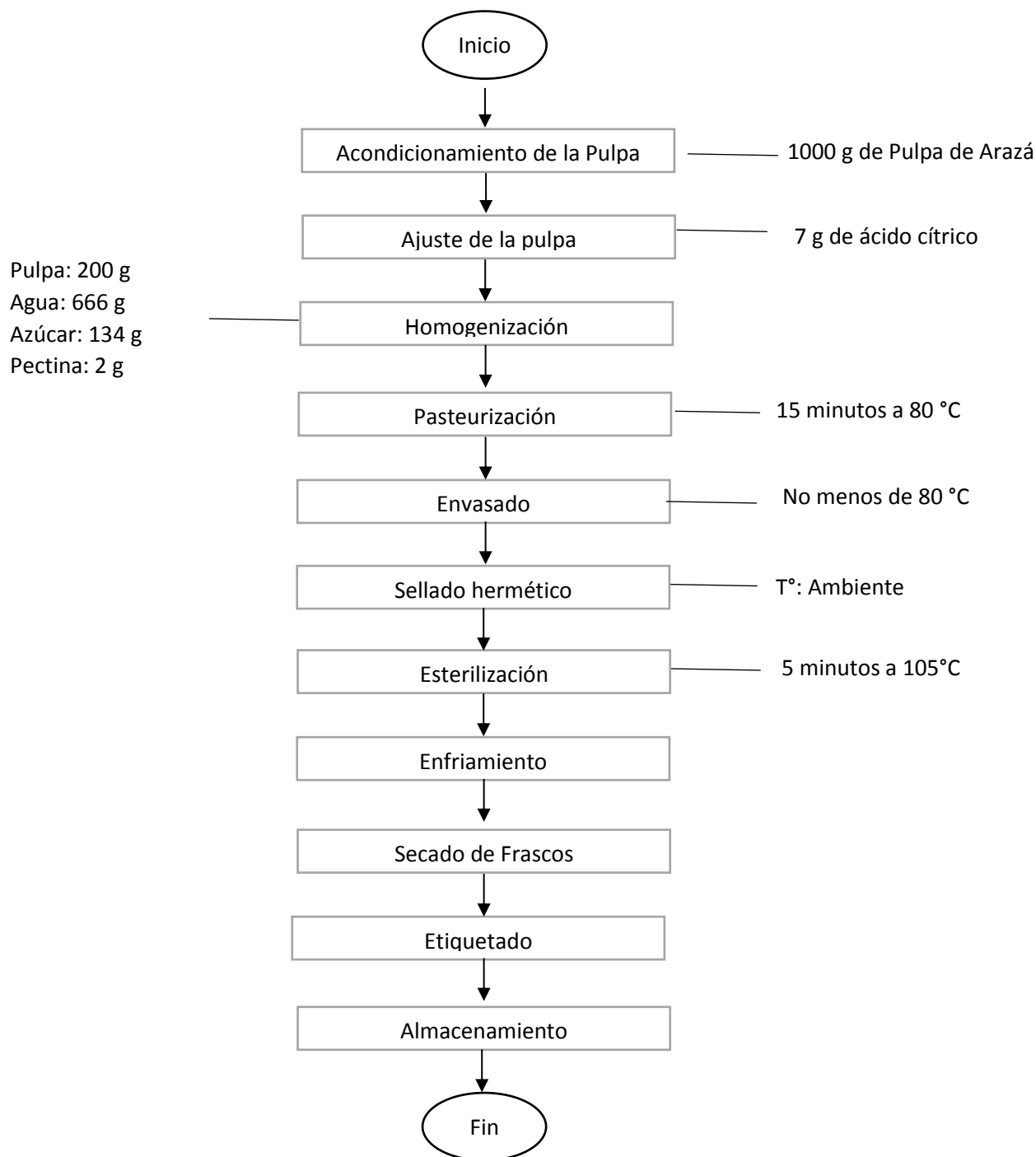
Gráfico 5. Diagrama de Flujo de Proceso Producción de Néctar de Arazá






	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

Fin

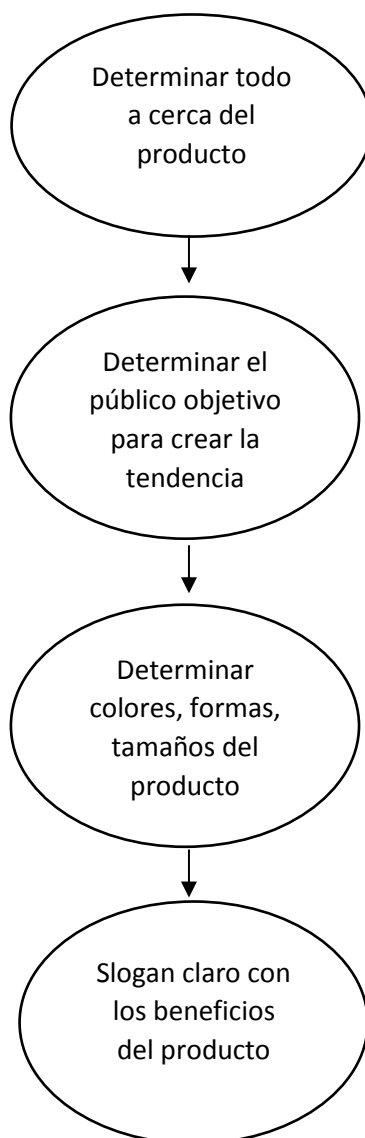
Gráfico 6. Diagrama de Flujo de Proceso Producción de Néctar de Acaí





	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

7.4. Diseño de etiqueta y empaque

Gráfico 7. Diagrama de elaboración etiqueta



El contenido de cada unidad de empaque debe ser homogéneo y estar compuesto de pulpa (Arazá y Acaí), categoría y calibre. La parte visible del contenido del empaque debe ser representativa del conjunto. Los empaques deben estar limpios y compuestos por materiales que no causen alteraciones al producto. Se aceptó el uso de etiquetas con indicaciones nutricionales para una mayor comprensión. Dicho cálculo se hará de acuerdo a la resolución 333 de 2011 [43].

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	



7.5. Análisis sensorial

Se diseñó una prueba sensorial de aceptación de escala hedónica con 30 consumidores en la cual el panelista calificaba las muestras de acuerdo a su nivel de aceptación, como guía se utilizó la norma técnica colombiana 3925 [49]

Características sensoriales Arazá	Olor	Intenso y característico propio del Arazá.
	Color	Intenso y característico, puede presentar un ligero cambio de color por el proceso de oxidación propio de la fruta.
	Sabor	Característico de la fruta natural.
	Textura	Espesa y viscosa.
Características sensoriales Acaí	Olor	Característico de la fruta fresca, sana y madura, libre de olores extraños.
	Color	Característico de la fruta madura (morado oscuro).
	Sabor	Herbáceo o y/o a palma.
	Textura	Fluida y homogénea con pequeñas partículas granuladas.

7.6. Estudio de factibilidad técnica y económica

El estudio de factibilidad económica se va a hacer teniendo en cuenta las formulaciones obtenidas y las cotizaciones de los materiales usados. Se va a hacer un estudio sencillo de costeo de cada una de las materias primas de a la unidad, la caja y el lote por 100 kg analizando la variación de dichos costos y analizando las variaciones entre conservas y frutas.

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

8. RESULTADOS

8.1. Caracterización de las frutas

Tabla 7: Resultados pH, acidez y solidos solubles totales de las muestras de fruta fresca

FRUTA	pH	°Brix	Acidez titulable	total
Arazá	3	1.1	7.96	
Acaí	4.7	6.5	1.05	

De lo anterior se puede deducir que los grados Brix y pH varían ya que como se trabajó con pulpa de fruta esta tiene distintos grados de maduración, lo que altera los resultados; por esta razón después de la caracterización de las frutas hubo que realizar ajustes pertinentes en el balance de materia para las conservas.

Con respecto al arazá este debe tener un PH de 2.5 ya que este es un fruto muy ácido y con 5° °Brix de; lo cual nos indica que según lo obtenido en la práctica el fruto no se encuentra completamente madurado, este está empezando su etapa de maduración [36].

Por otra parte el Acaí cuenta con un PH de 4 y un 5.5° brix de, esto nos permite identificar que este fruto si se encuentra en su estado de maduración pertinente. De acuerdo a la bibliografía dicho fruto se encuentra en su estado de maduración más alto previo a la senescencia, esta fruta se caracteriza por su alto pH el cual hace que su balance ácido-dulce no sea el más aceptado [50]




8.2. Formulación de las conservas

Al realizar la caracterización de las frutas nos dimos cuenta que los grados Brix de la pulpa de fruta variaban por esta razón se realizaron nuevamente los balances dando como resultado los siguientes, haciendo los ajustes respectivos se elaboró una formulación para lotes de 100 kg.

Néctar:

Tabla 8: Resultados de la formulación del néctar

Ingrediente	Arazá	Acaí
	Cantidad	
Fruta	20 Kg	15 Kg
Azúcar	13.5 Kg	11.3 Kg
Ácido Cítrico	0 kg	7 kg
Pectina	2Kg	2 kg
Agua	66.6 Kg	73.7 kg

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

Características fisicoquímicas



Tabla 9: Resultados de la caracterización fisicoquímica de los néctares

Ingrediente	Arazá	Acaí
	Cantidad	
°Brix Fruta	3	5
°Brix Néctar	10	10



Ilustración 1: Resultados finales de los néctares de Acaí y arazá

De acuerdo a los resultados de los néctares se pudo observar que la primera formulación tenía problemas de solubilización por lo cual se decidió agregar un aditivo tipo estabilizante; se decidió utilizar pectina debido a la disponibilidad y que al mirar los referentes comerciales, dicho aditivo era el que cumplía con el papel de estabilizante. Dicha adición aumento la solubilidad y el néctar se mantenían en una sola fase por más tiempo. Sin embargo, finalmente se volvía a convertir a dos fases. Este error de calidad era más visible en el néctar de arazá que en el de Acaí, adicional a esto por los azucares iniciales de la fruta se decidió agregar una mayor parte de fruta en el arazá que en el Acaí. Además de comparar la formulación con referentes comerciales se hizo una evaluación con

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

investigaciones previas, en las que indican que la separación de fases es normal e incluso muchas no usan el estabilizante para conservar la declaración de 100% natural [12], [51]

Mermelada

Tabla 10: Formulación de las mermeladas

Ingrediente	Arazá	Acaí
	Cantidad	
Fruta	50 Kg	49 Kg
Azúcar	47.4 Kg	49 Kg
Ácido Cítrico	0 kg	7 kg
Pectina	5 Kg	4 kg
Benzoato de potasio	2 Kg	2 kg



Características fisicoquímicas

Tabla 11: Resultados de la caracterización fisicoquímica de las mermeladas

Ingrediente	Arazá	Acaí
	Cantidad	
°Brix Fruta	3	70
°Brix Mermelada	10	70



Ilustración 2: Resultados finales de la obtención de mermeladas

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

En cuanto a la mermelada la bibliografía indica que el valor final de la mermelada debe ser de 65° Brix [4], [48], sin embargo, al hacer las pruebas en el laboratorio notamos que tenía una viscosidad muy baja, haciendo que la mermelada fuera demasiado fluida, por lo cual decidimos alterar la forma de preparación mezclando primero la fruta con una pequeña parte de azúcar y pectina para asegurar la gelificación de las muestras y aumentar los sólidos solubles finales, luego de hacer dichos cambios, la mermelada logro una textura adecuada y un color bastante llamativo.

Bocadillo

Tabla 12: Formulación de los bocadillos

Ingrediente	Arazá	Acaí
	Cantidad	
Fruta	45 Kg	48 Kg
Azúcar	45 Kg	48 Kg
Ácido Cítrico	0 kg	7 kg
Pectina	5 Kg	4 kg



Características fisicoquímicas

Tabla 13: Caracterización fisicoquímica de los bocadillos

Ingrediente	Arazá	Acaí
	Cantidad	
°Brix Fruta	3	80
°Brix Bocadillo	10	80



Ilustración 3: Resultados finales del bocadillo

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

La bibliografía recomienda para los bocadillos unas características finales de 75°Brix [48], sin embargo, en las primeras pruebas notamos que aún no había cristalizado por lo cual aumentamos la concentración a 80 °Brix: la contextura de dichos bocadillos quedaron demasiado pegajosos y al revisar en la bibliografía notamos que no habían resultados de bocadillo en la bibliografía, sino de caramelo duro, dichas investigaciones indicaban que por las características bajas en pectina de la fruta, la cristalización era muy difícil de lograr, dichos productos utilizaron a la inclusión de grasas o lecitinas para disminuir este desperfecto de calidad [13], [52].




8.3. Diseño de etiqueta y empaque



Ilustración 4: Propuesta de etiqueta para los productos de arazá



Ilustración 5: Propuesta para la etiqueta de los productos de Açaí

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

En las etiquetas se busca mostrar tanto las bondades del producto como llamar la atención poniendo énfasis en que es un producto basado en frutas naturales. También dentro de la etiqueta se muestra el origen de las conservas que es el proyecto en el cual se basa el trabajo.

Tabla 14: Información nutricional néctar de arazá



Información Nutricional Néctar Arazá		
Tamaño de la porción		200 ml
Porción por envase		1
Cantidad por porción		
		%VD
Grasa total:	0 g	0%
Grasa sat:	0 g	0%
Sodio:	0 g	0%
Carbohidrato:	28 g	56%
Fibra:	2,2 g	4%
Azúcares:	26,8 g	
Proteína:	2,4 g	5%

Tabla 15: Información Nutricional del néctar de Acaí

Información Nutricional Néctar Acaí		
Tamaño de la porción		200 ml
Porción por envase		1
Cantidad por porción		
		%VD
Grasa total:	0 g	0%
Grasa sat:	0 g	0%
Sodio:	0 g	0%
Carbohidrato:	16,7 g	6%
Fibra:	5,2 g	10%
Azúcares:	11,3 g	
Proteína:	1,5 g	3%

Las etiquetas nutricionales se basan en los parámetros propuestos por la resolución 333 de 2011 [43], y los cálculos se hicieron basándonos en una combinación entre las fichas técnicas propuestas por la revisión bibliográfica y combinado con la formulación inicial se calcularon las etiquetas nutricionales de cada una de las conservas.

En el caso de los néctares conservan un valor nutricional parecido al de las muestras comerciales, debido a la baja adición de azúcar el néctar de Acaí puede ser comparado con el néctar California Light que tiene un contenido reducido en

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

azúcares con respecto al de los otros néctares [53]. El néctar de arazá, en cambio, si tiene un contenido de azúcares más elevado, sin embargo conserva los parámetros asociados a los néctares comerciales. Una particularidad de los néctares es que en algunas ocasiones reportan Vitamina C, para el caso de nuestro néctar debido a que no se pudieron hacer pruebas específicas se elige no reportarlo, ya que la pasteurización al ser un proceso térmico fuerte, pudo haber afectado el contenido de vitamina C de la fruta[54]



Tabla 16: Información nutricional de la mermelada de arazá

Información Nutricional Mermelada Arazá		
Tamaño de la porción		25 g
Porción por envase		10
Cantidad por porción		
		%VD
Grasa total:	0 g	0%
Grasa sat:	0 g	0%
Sodio:	0 g	0%
Carbohidrato:	12,2 g	3%
Fibra:	0,7 g	0%
Azúcares:	11,8 g	3%
Proteína:	0,7 g	0%

Tabla 17: Información nutricional de la mermelada de Acaí

Información Nutricional Mermelada Acaí		
Tamaño de la porción		25 g
Porción por envase		10
Cantidad por porción		
		%VD
Grasa total:	0 g	0%
Grasa sat:	0 g	0%
Sodio:	0 g	0%
Carbohidrato:	16,6 g	4%
Fibra:	4,2 g	1%
Azúcares:	12,2 g	3%
Proteína:	1,2 g	0%

Las mermeladas presentan más bajos contenidos de azúcar que los néctares debido a la porción, ya que dicha porción recomendada es mucho más baja, debido a que, la mermelada está clasificada como un producto de repostería [29], De acuerdo a otros productos, la mermelada conserva sus características nutricionales similares al de otras marcas nutricionales, sin tener ningún valor agregado nutricional. En el caso de la mermelada de Acaí, varias investigaciones

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

han reportado contenidos altos de antocianos, que son más o menos estables a temperaturas elevadas [41], Se podría proponer un estudio de capacidad antioxidante para hallar el valor específico de dichos compuestos en los productos de dicha fruta.




Tabla 18: Información nutricional del bocadillo de arazá

Información Nutricional Bocadillo Arazá		
Tamaño de la porción		20 g
Porción por envase		20
Cantidad por porción		
		%VD
Grasa total:	0 g	0%
Grasa sat:	0 g	0%
Sodio:	0 g	0%
Carbohidrato:	9,2 g	2%
Fibra:	0,5 g	0%
Azúcares:	9 g	2%
Proteína:	0,5 g	0%

Tabla 19: Información nutricional del bocadillo de Acaí

Información Nutricional Bocadillo Acaí		
Tamaño de la porción		20 g
Porción por envase		20
Cantidad por porción		
		%VD
Grasa total:	0 g	0%
Grasa sat:	0 g	0%
Sodio:	0 g	0%
Carbohidrato:	13 g	3%
Fibra:	3,4 g	1%
Azúcares:	9,6 g	2%

En los bocadillos encontramos los mismos resultados que las mermeladas, un contenido alto de azúcares asociados en este caso a un producto de confitería, para el caso puntual del bocadillo se recomienda que la etiqueta sea ubicada en la parte de afuera de una caja de embalaje secundario que tenga 20 unidades, ya que la información nutricional va a ser imposible de ver en un empaque tan pequeño

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

8.4. Análisis sensorial

Tabla 20: Resultados del análisis sensorial de la mermelada

Análisis sensorial de la mermelada

Criterio de evaluación	Muestra (001)	Criterio de evaluación	Muestra (002)
Me gusta mucho	18	Me gusta mucho	14
Me gusta	22	Me gusta	10
Me es indiferente	4	Me es indiferente	10
Me disgusta		Me disgusta	6
Me disgusta mucho		Me disgusta mucho	1
Total:	30	Total:	30

Se rotularon las muestras de la mermelada de arazá como 001 y la de Acaí como 002 y la tabla 20 muestra los resultados puntuales de la información suministrada

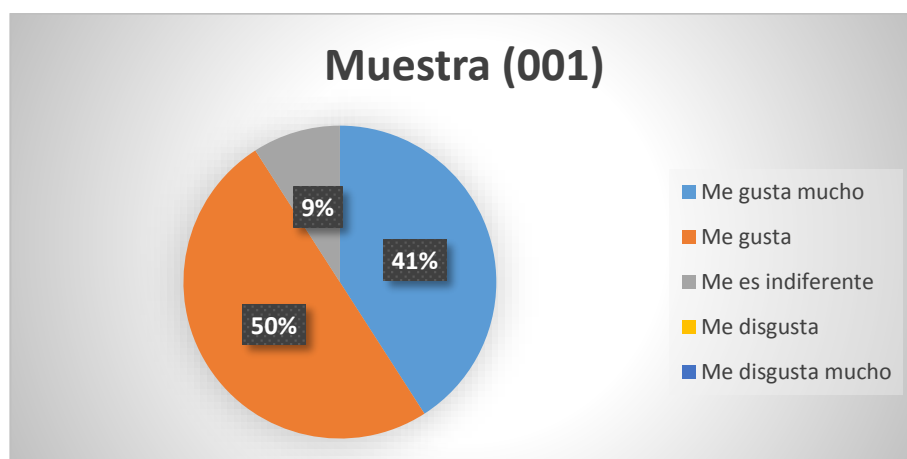





Gráfico 8: Resultados del análisis sensorial de la muestra 001

Al realizar el análisis sensorial de las mermeladas en base a las muestras (001) y (002) los resultados de estos análisis se muestran en el cuadro; al realizar la tabulación de los resultados obtenidos por cada muestra podemos llegar a la conclusión que:

Para la muestra 001 al 50% de las personas les gusta mucho dicha muestra, al 41% les gusta mucha y al 9 % restante les es indiferente. Los resultados indican que el producto hecho a partir de arazá tiene buenas propiedades sensoriales debido a su buen balance acido- azúcar, lo cual hace que en su gran mayoría los consumidores lo acepten [55]

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

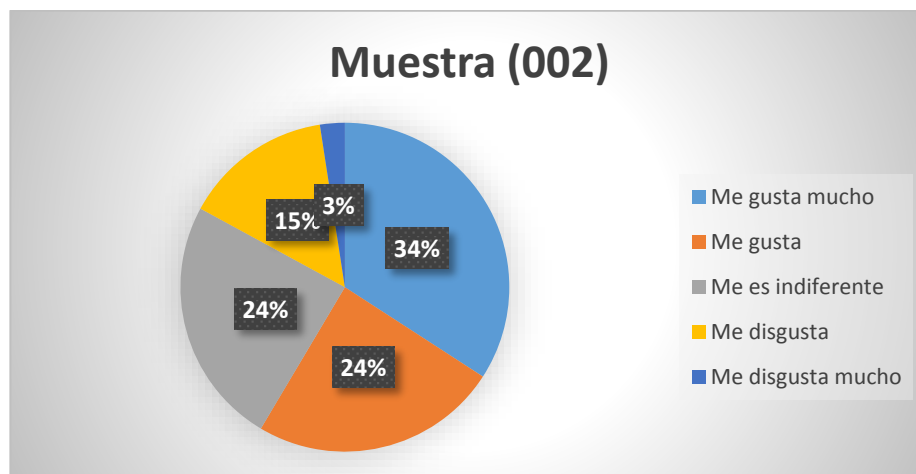


Gráfico 9: Resultados análisis sensorial de la muestra 002

Para la muestra 002 al 34% de las personas encuestadas les gusta mucho, al 24% les gusta, al 15% les disgusta, al 3% les disgusta mucho y al 24% restante les es indiferente. Para el caso del Acaí es diferente ya que al no tener un contenido tan alto de ácidos, el sabor dulce es más pronunciado, adicional a esto, tiene unas notas grasas que no son muy aceptadas en productos tipo fruta [13] y por más que se hizo el ajuste de acidez en la pulpa por medio del ácido cítrico, no se logró enmascarar dicho sabor.




8.5. Estudio de factibilidad técnica y económica

Nuestro producto tiene una gran ventaja y es que su materia prima que es el Arazá es una fruta de bajo precio y de fácil adquisición lo que nos va a servir de herramienta para poder competir en mercado que aunque no es muy competido si cuenta con marcas tradicionales como Comapan y Fruco además llegaremos al mercado con un producto novedoso, de alta calidad y con precios asequible.

El sector de las frutas procesadas ha incrementado su demanda nacional e internacional por la reciente inclinación en el mercado por el consumo de productos naturales y orgánicos de rápida preparación.

Las preferencias de los consumidores han cambiado con el paso del tiempo al mejorar los ingresos y mejorar los niveles de vida, la tendencia al consumo de productos naturales viene en aumento, la popularidad de las frutas exóticas ha aumentado y actualmente está en auge.

En cuanto a la competencia de mercado de conservas observamos que hay una marca líder en Colombia que es Fruco, pues durante muchos años ha creado una marca fuerte con mucha recordación en las familias colombianas, pero ellos no tienen mermelada de arazá lo que representa una ventaja competitiva. Atraso tecnológico y bajo nivel de investigación. Falta de conocimiento en tecnologías

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

aplicadas a este sector. Altos costos de inversión. Conocimiento de la marca. Tiempo y dificultad para el Posicionamiento de marca. Falta de promoción y comunicación de entes del gobierno al desarrollo de frutas exóticas

Costeo por costo de materia prima

Tabla 21: Costeo Néctar de arazá

Descripción	Cantidad	Precio	<u>Néctar de arazá</u>			
			KG/ 250 g	\$/ unidad	\$/caja	\$/100Kg
Pulpa de arazá (kg)	1	10.500	0,05	525	12600	262500
Azúcar (kg)	1	2.690	0,03375	91	2179	45394
Pectina (kg)	1	7.500	0,005	38	900	18750
Ácido cítrico (kg)	1	12.000	0	0	0	0
Agua (kg)	1	500	0,01332	7	160	3330
Frascos - Tapa 200 ml (unid)	24	22.023	1	918	22023	458813
Etiquetas (unid)	24	2.000	1	83	2000	41667
Cajas (unid)	1	6.000	0	0	6000	102000
				1661	45862	932453

Tabla 22: Costeo néctar de Acaí

Descripción	Cantidad	Precio	<u>Néctar de Acaí</u>			
			KG/ 250 g	\$/ unidad	\$/caja	\$/100Kg
Pulpa de Acaí (kg)	1	16.000	0,0375	600	14400	300000
Azúcar (kg)	1	2.690	0,02825	76	1824	37996
Pectina (kg)	1	7.500	0,005	38	900	18750
Ácido cítrico (kg)	1	12.000	0,014	168	4032	84000
Agua (kg)	1	500	0,01474	7	177	3685
Frascos - Tapa 200 ml (unid)	24	22.023	1	918	22023	458813
Etiquetas (unid)	24	2.000	1	83	2000	41667
Cajas (unid)	1	6.000	0	0	6000	102000
				1890	51356	1046910




	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04		 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012		

Tabla 23: Costeo mermelada de Arazá

			<u><i>Mermelada de arazá</i></u>			
Descripción	Cantidad	Precio	KG/ 250 g	\$/ unidad	\$/caja	\$/100Kg
Pulpa de arazá (kg)	1	10.500	0,125	1313	31500	525000
Azúcar (kg)	1	2.690	0,1185	319	7650	127506
Pectina (kg)	1	7.500	0,0125	94	2250	37500
Ácido cítrico (kg)	1	12.000	0	0	0	0
Benzoato de sodio (kg)	1	7.500	0,005	38	900	15000
Frascos - Tapa 250 gr (unid)	24	14.464	1	603	14464	241067
Etiquetas (unid)	24	2.000	1	83	2000	33333
Cajas (unid)	1	6.000	0	0	6000	102000
				2449	64764	1081406

Tabla 24: Costeo Mermelada de Acaí

			<u><i>Mermelada de Acaí</i></u>			
Descripción	Cantidad	Precio	KG/ 250 g	\$/ unidad	\$/caja	\$/100Kg
Pulpa de Acaí(kg)	1	16.000	0,1225	1960	47040	784000
Azúcar (kg)	1	2.690	0,1225	330	7909	131810
Pectina (kg)	1	7.500	0,01	75	1800	30000
Ácido cítrico (kg)	1	12.000	0,0175	210	5040	84000
Benzoato de sodio (kg)	1	7.500	0,005	38	900	15000
Frascos - Tapa 250 gr (unid)	24	14.464	1	603	14464	241067
Etiquetas (unid)	24	2.000	1	83	2000	33333
Cajas (unid)	1	6.000	0	0	6000	102000
				3298	85153	1421210

Tabla 25: Costeo Bocadillo de Arazá

			<u><i>Bocadillo de arazá</i></u>			
Descripción	Cantidad	Precio	KG/ 250 g	\$/ unidad	\$/caja	\$/100Kg
Pulpa de arazá (kg)	1	10.500	0,009	95	9450	472500
Azúcar (kg)	1	2.690	0,009	24	2421	121050
Pectina (kg)	1	7.500	0,001	8	750	37500
Ácido cítrico (kg)	1	12.000	0	0	0	0
Envase	100	5.000	1	50	5000	250000
Etiquetas (unid)	24	500	1	21	2083	104167
Cajas (unid)	1	6.000	0	0	6000	30000
				197	25704	1015217




	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	




Tabla 26: Costeo Bocadillo de Acaí

Descripción	Cantidad	Precio	<i><u>Bocadillo de Acaí</u></i>			
			KG/ 250 g	\$/ unidad	\$/caja	\$/100Kg
Pulpa de Acaí (kg)	1	16.000	0,009	144	14400	720000
Azúcar (kg)	1	2.690	0,009	24	2421	121050
Pectina (kg)	1	7.500	0,001	8	750	37500
Ácido cítrico (kg)	1	12.000	0	0	0	0
Envase	100	5.000	1	50	5000	250000
Etiquetas (unid)	24	500	1	21	2083	104167
Cajas (unid)	1	6.000	0	0	6000	30000
				247	30654	1262717

El costeo nos indica que el producto que más dinero va a costar hacer es la mermelada de Acaí, seguido por el bocadillo de Acaí, esto es debido a que son productos con alto contenido de azúcares obtenidos por medio de concentración, indicando que para procesarlos se debió eliminar altos contenidos de agua por evaporación, concentrando así la fruta. Adicionalmente son más costosos los productos de Acaí debido a que por la disponibilidad del cultivo, el Acaí, es mucho más costoso que el arazá.

Los productos de arazá son más económicos y al ser sensorialmente más aceptados podría tener una demanda mayor por local podrían resultar más rentables para la industria.

Finalmente debido a que tanto el néctar, como los bocadillos requieren más ajusten para poder ser comercializados de manera estándar y eso requeriría inversión mayor tanto en materias primas como en maquinaria, se infiere que la mermelada es la que a pesar de que por materias primas es más costoso a gran escala resultaría más rentable para comercialización, ya que durante el desarrollo del proyecto se lograron sus condiciones estándar.

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	




9. CONCLUSIONES

La caracterización inicial de la fruta nos arroja que el raza esta aun en un estado de maduración pintón por lo cual el ajuste que se debe hacer es para aumentar los grados Brix y poder dar las características fisicoquímicas deseadas para la elaboración de la conserva, para esto se usó la evaporación por concentración. El Acaí muestra un pH muy elevado para la elaboración de conservas por lo cual se hace un ajuste por adición de ácido cítrico hasta lograr un pH de 3.5.

Las conservas se basan en la resolución de 3929 de 2013 en donde dan los parámetros asociados a productos de fruta y también en las recomendaciones dadas por las pruebas previas del SINCHI. Sin embargo, en la práctica se tienen que hacer varios ajusten en todas las conservas para mejorar sus características finales. En los néctares se adiciona la pectina como estabilizante, ya que para ambas frutas se estaban formando dos fases, esto da mal aspecto al néctar. En las mermeladas se decidió aumentar el parámetro de solidos solubles totales de 645 a 70° Brix, ya que las muestras iniciales se mostraban demasiado fluidas. En el bocadillo se conservó la característica entre 75 y 80°Brix para asegurar cristalización, sin embargo, su textura es demasiado pegajosa dejando como proyecto posterior la estandarización del bocadillo mediante algún cristalizador o algún aditivo que modifique dicha característica.




El análisis sensorial por consumidores, nos muestra que los productos de arazá son ampliamente aceptados debido a su sabor acido, que es el que normalmente se espera en los productos de fruta. Los productos de Acaí aunque tienen una acogida aceptable, no es tan buena debido a las notas grasas, que no se lograron enmascarar por completo con el ajuste de acidez

En cuanto al análisis económico el costeo nos da valores diversos en cuanto al costo por unidad, siendo la mermelada la más costosa y el bocadillo el más económico, sin embargo esto es fácilmente explicable por el uso final que se les va a dar. Al mirar el costo de acuerdo al lote de 100 kg de cada una de las conservas vemos que las diferencias se hacen menos significativas. Al ser la mermelada el producto de más altos valores sensoriales y la que por unidad se puede vender más costosa concluimos que la obtención de mermeladas es la más rentable de las tres conservas.




	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

10. BIBLIOGRAFIA




- [1] DNP, "Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Pacto por Colombia. Pacto por la Equidad," *Dep. Nac. Planeación*, p. 1326, 2018.
- [2] M. A. LOOR BORJA, JEANNETH ALEXANDRA; REYES ALVARADO, "PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA LA PRESERVACION DE LAS FRUTAS NO TRADICIONALES DEL ORIENTE ECUATORIANO: CASO ARAZA," *ESPOL. ICHE Ing. Comer.*, 2007.
- [3] G. Montes, *Exportaciones de pulpa de Arazá*. 2014.
- [4] M. S. Hernández, J. Barrera, M. Carrillo, X. Bardales-Infante, O. Martínez, and J. Fernández, "Manejo, uso y aprovechamiento de frutales nativos de la amazonia colombiana," in *V Congreso iberoamericano de tecnología postcosecha y agroexportaciones*, 2007.
- [5] G. Cala and F. Alarcon, "Plan De Negocios Exportador De Mermelada De Aza Al Mercado Holandes," *Univ. La Salle*, 2006.
- [6] FAO, *Pérdida y Desperdicio de alimentos en el mundo*. 2016.
- [7] K. Crawford and J. Mellentin, "Açaí," in *Successful superfruit strategy*, 2010.
- [8] E. Millán, L. P. Restrepo, and C. E. Narváez, "Efecto del escaldado, de la velocidad de congelación y de descongelación sobre la calidad de la pulpa congelada de arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaught)," *Agron. Colomb.*, 2007.
- [9] A. Cando, *Evaluación del efecto de la aplicación de atmósferas modificadas sobre la composición bioquímica de arazá (*Eugenia stipitata*)*. 2018.
- [10] C. E. Narváez-Cuenca, "EFECTO DEL CHOQUE TÉRMICO DE ARAZÁ (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh) SOBRE LA TOLERANCIA AL FRÍO," *Rev. Colomb. química*, 2003.
- [11] E. M. da S. Menezes, A. T. Torres, and A. U. Sabaa Srur, "Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Mart) liofilizada," *Acta Amaz.*, 2008.
- [12] M. A. da C. Souza, L. K. O. Yuyama, J. P. L. Aguiar, and L. Pantoja, "Suco de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.): avaliação microbiológica, tratamento térmico e vida de prateleira," *Acta Amaz.*, 2007.
- [13] L. B. da Silva, M. B. Queiroz, A. L. Fadini, R. C. C. d. Fonseca, S. P. M. Germer, and P. Efrain, "Chewy candy as a model system to study the influence of polyols and fruit pulp (açaí) on texture and sensorial properties," *LWT - Food Sci. Technol.*, 2016.

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	



- [14] C. E. Narváez-Cuenca, K. J. Silva-Bustos, and L. P. Restrepo-Sánchez, "Effects of thermal processing combined with sucrose on the vitamin C content, total phenolic content, antioxidant activity, and sensory characteristics of arazá (*Eugenia stipitata* McVaugh) purée during frozen storage," *Agron. Colomb.*, 2015.
- [15] A. Espín, "EXPORTACION DE MERMELADA DE ARAZA HACIA ALEMANIA," 2016.
- [16] M. E. Martínez-González, R. Balois Morales, I. Alia-Tejacal, M. A. Cortes-Cruz, Y. A. Palomino-Hermosillo, and G. G. López-Gúzman, "Postcosecha de frutos: maduración y cambios bioquímicos," *Rev. Mex. Ciencias Agrícolas*, 2017.
- [17] DPN-3527, "Conpes 3527," p. 83, 2008.
- [18] J. Contreras-Calderón, L. Calderón-Jaimes, E. Guerra-Hernández, and B. García-Villanova, "Antioxidant capacity, phenolic content and vitamin C in pulp, peel and seed from 24 exotic fruits from Colombia," *Food Res. Int.*, 2011.
- [19] A. S. Mujumdar, "Fundamental principles of drying," in *Mujumdar's Practical Guide to Industrial Drying*, 2000.
- [20] H. Vega-Mercado, M. Marcela Góngora-Nieto, and G. V. Barbosa-Cánovas, "Advances in dehydration of foods," *J. Food Eng.*, 2001.
- [21] I. Astiasarán Anchía and J. A. Martínez Hernández, *Alimentos: composición y propiedades*. Madrid, SPAIN: McGraw-Hill España, 2000.
- [22] F. and A. O. of the U. N. FAO, *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención*. 2011.
- [23] MinSalud, *Perfil nacional de consumo de frutas y verduras*. 2013.
- [24] N. Ida Del Greco, "Estudio sobre tendencias de consumos de alimentos - Primera Parte," 2010.
- [25] Y. Myriam Coronado Trinidad and Roaldo Hilario Rosales, "Procesamiento De Alimentos Para Pequeñas Y Micro Empresas Agroindustriales," *Cent. Investig. Educ. Y Desarro.*, 2001.
- [26] M. de S. y P. S. De, "Resolución 719 de 2015," vol. 2015, no. 49, 2015.
- [27] ICONTEC, "NTC 285: Frutas Procesadas. Mermeladas Y Jaleas De Frutas," no. 571, 2007.
- [28] K. Castro Ríos, *Tecnología de alimentos*. Bogotá, COLOMBIA: Ediciones de la U, 2011.
- [29] Ministerio de Salud y Protección Social, "Resolucion 3929 de 2013." pp. 1–29, 2013.

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

- [30] SENA, “Agroindustria del Bocado Veleño : Modelo de desarrollo económico local,” p. 11, 2015.
- [31] D. R. Heldman *et al.*, “Food Dehydration,” in *Handbook of Food Engineering*, 2019.
- [32] D. R. Heldman *et al.*, “Mass Transfer in Foods,” in *Handbook of Food Engineering*, 2019.
- [33] Y. H. Hui, W. K. Nip, L. M. L. Nollet, G. Paliyath, and B. K. Simpson, *Food Biochemistry and Food Processing*. 2007.
- [34] P. J. Fellows, *Food processing technology: Principles and practice: Third edition*. 2009.
- [35] F. A. N. Fernandes, S. Rodrigues, O. C. P. Gaspareto, and E. L. Oliveira, “Optimization of osmotic dehydration of bananas followed by air-drying,” *J. Food Eng.*, 2006.
- [36] A. C. Peña, M. L. González, M. S. Hernández, C. Novoa, M. C. Quicazán, and J. P. Fernández-Trujillo, “Evaluación del comportamiento del fruto de arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh) en las operaciones de acondicionamiento húmedo poscosecha,” *Rev. Colomb. Ciencias Hortícolas*, 2011.
- [37] L. B. Virgolin, F. R. F. Seixas, and N. S. Janzantti, “Composition, content of bioactive compounds, and antioxidant activity of fruit pulps from the Brazilian Amazon biome,” *Pesqui. Agropecu. Bras.*, 2017.
- [38] N. Smith, “Euterpe oleracea,” in *Geobotany Studies*, 2015.
- [39] R. M. P. Coutinho, E. A. F. Fontes, L. M. Vieira, F. A. R. de Barros, A. F. de Carvalho, and P. C. Stringheta, “Physicochemical and microbiological characterization and antioxidant capacity of açai pulps marketed in the states of Minas Gerais and Pará, Brazil,” *Ciência Rural*, vol. 47, no. 1, 2016.
- [40] A. Gironés-Vilaplana, N. Baenas, D. Villaño, H. Speisky, C. García-Viguera, and D. A. Moreno, “Evaluation of Latin-American fruits rich in phytochemicals with biological effects,” *J. Funct. Foods*, 2014.
- [41] K. K. D. L. Yamaguchi, L. F. R. Pereira, C. V. Lamarão, E. S. Lima, and V. F. Da Veiga-Junior, “Amazon acai: Chemistry and biological activities: A review,” *Food Chemistry*. 2015.
- [42] Ministerio de protección social, “Resolución 2155 de 2011,” vol. 5, no. agosto 2, pp. 13–15, 2012.
- [43] Ministerio de protección social, “Resolucion 333 De 2011 Rotulado Completa,” vol. 2011, no. 47, 2011.
- [44] Ministerio de salud y protección social, “Resolucion 2674 de 2013,” 2013.

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	 
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

- [45] Ministerio de protección social, “Decreto 4725 de 2005,” *Repub. Colomb.*, vol. 2005, no. Diciembre 26, p. 31, 2005.
- [46] Ministerio de salud y protección social, “Decreto 60 de 2002,” vol. 2002, no. enero 18, pp. 1–7, 2002.
- [47] AOAC, “Official Methods of Analysis of AOAC,” in *Official Methods of Analysis of AOAC International*, 2005.
- [48] M. S. Hernandez and J. A. Barrera, *BASES TÉCNICAS PARA EL AGROINDUSTRIAL DE ESPECIES APROVECHAMIENTO NATIVAS DE LA AMAZONIA*. -SINCHI, INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, 2004.
- [49] ICONTEC, *NTC 3925 Analisis Sensorial Guia General*. 1996, p. 10.
- [50] A. V. Carvalho, T. Ferreira Ferreira da Silveira, R. de A. Mattietto, M. do S. Padilha de Oliveira, and H. T. Godoy, “Chemical composition and antioxidant capacity of açai (Euterpe oleracea) genotypes and commercial pulps,” *J. Sci. Food Agric.*, 2017.
- [51] J. Pino and E. Quijano, “Volatile compounds of araza fruit (*Eugenia stipitata* McVaught).,” *Rev. CENIC Ciencias Químicas*, 2007.
- [52] E. Rodríguez-Sandoval and P. Bastidas-Garzón, “Evaluating the cooking process for obtaining hard candy from araza (*Eugenia stipitata*) pulp,” *Ing. e Investig.*, 2009.
- [53] Conservas California, “Nectar California,” 2018. [Online]. Available: <https://california.com.co/category/nectar/>. [Accessed: 08-Jul-2019].
- [54] R. H. García-Reyes and C. E. Narváez-Cuenca, “The effect of pasteurization on the quality of frozen arazá (*eugenia stipitata* mc vaugh) pulp,” *J. Food Qual.*, 2010.
- [55] R. García and C. Narváez, “The effect of pasteurization on the quality of frozen arazá (*eugenia stipitata* mc vaugh) pulp,” *J. Food Qual.*, 2010.

	GUIA PARA PRESENTACION Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFIA, SEMINARIO DE INVESTIGACION, PASANTIA)		Código: IF-IN-002 Versión: 04	
	Proceso: Investigación:	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

ANEXOS

ANALISIS SENSORIAL DE MERMELADAS

Nombre:

Edad:

Fecha

Producto: Mermelada de Arazá y Acaí

Pruebe las muestras de mermelada que se le presentan y evalúe los parámetros señalados según la escala presentada.

	Muestra (001)	Muestra (002)
Me gusta mucho		
Me gusta		
Me es Indiferente		
Me disgusta		
Me disgusta mucho		

Observaciones:

GRACIAS POR SU EVALUACIÓN