

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

Elaboración de mermelada de mora de castilla (*Rubus glaucus*) edulcorada con panela en el
municipio de Sucre Santander

Jerson Andrey Fajardo Tellez

Trabajo de grado para optar el título de:

Profesional en producción agroindustrial

Director

Javier Quecho Mogollón

Magister en Gestión Ambiental Sostenible

Universidad industrial de Santander

Facultad de Producción Agroindustrial

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia

Bucaramanga

2023

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado a toda mi familia que me han apoyado incondicionalmente en cada una de las actividades realizadas en este proceso, y en especial a mis padres, quienes me han sido influyentes en no dejarme desistir en las dificultades.

Agradecimientos

Primeramente agradezco a Dios por regalarme la vida y permitirme realizar este proceso de formación profesional, de igual manera por darme la fuerza para no decaer ante los obstáculos presentados.

A cada uno de los tutores de la universidad industrial de Santander vinculados al IPRED, quienes me han brindado sus conocimientos y apoyo para salir adelante y contribuyeron en la realización del trabajo de grado.

Al apoyo de mi tutora Paola Vargas Cubides quien me ha brindado su tiempo cuando necesité de sus orientaciones en este trabajo de grado.

Agradezco al ingeniero Javier Quecho Mogollón por su comprensión en el desarrollo de este proyecto y a su claridad en el momento de especificar cada tema.

A mis padres en especial, familiares y amigos que me dieron la mano en este proceso de formación.

Tabla de contenido

1	Objetivos	3
1.1	Objetivo general	3
1.2	Objetivos específicos	3
2	Marco referencial	4
2.1	Antecedentes	4
2.1.1	<i>Mermelada de jackfruit (artocarpus heterophyllus) edulcorada con panela y miel de abeja.</i>	4
2.1.2	<i>Diseño de una planta procesadora de mermelada de Aguaymanto (Physalis peruviana) y Panela orgánica para determinar su rendimiento productivo en la provincia de Piura.</i>	5
2.1.3	<i>Estandarización de una mermelada artesanal a base de sandía (Citrullus lanatus) en Barrancabermeja Santander.</i>	6
2.2	Marco teórico	6
2.2.1	<i>Descripción de la mora de castilla</i>	6
2.2.2	<i>Clasificación taxonómica de la mora</i>	8
2.2.3	<i>Morfología del cultivo de mora de castilla</i>	8
2.2.4	<i>Etapas fenológicas del cultivo de mora</i>	11
	Poda de formación:	17
2.2.5	<i>Características de la mora de castilla</i>	19
2.2.6	<i>Cantidad de producción de mora</i>	20
2.2.7	<i>Descripción de la panela</i>	21
2.2.8	<i>Características de la panela</i>	23
2.2.8.2	<i>Propiedades de la panela.</i>	23
2.3	Marco conceptual	23
2.3.1	<i>Definición de mermelada</i>	23
2.3.2	<i>Procesos de conservación</i>	24
2.3.3	<i>Maquinaria y equipos</i>	25
2.3.4	<i>Análisis de calidad</i>	26
2.4	Marco legal	26
2.4.1	<i>Permiso sanitario</i>	26
2.4.2	<i>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</i>	27
2.4.3	<i>Resolución 2674 de 2013</i>	27

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

2.4.4 Norma técnica colombiana NTC ISO 22000	28
2.4.5 Norma técnica colombiana NTC 285	28
2.4.6 Buenas prácticas de manufactura (BPM)	29
2.5 Marco geográfico.....	30
2.5.1 Descripción geográfica.....	30
3 Método.....	31
3.1 Diseño metodológico.....	31
3.1.1 Tipo de investigación	31
3.1.2 Pregunta de investigación	31
3.1.3 Variables en el proceso de elaboración	31
3.2 Cronograma de actividades.....	31
3.3 Materia prima e insumos.....	32
3.3.1 Equipos y utensilios	32
3.3.2 Materias primas	33
3.3.3 Características de la mora de castilla	33
3.3.4 Características de la panela	34
3.4 Procedimiento para la elaboración de la mermelada para la aplicación de la prueba hedónica	34
3.4.1 Procesos para la elaboración de mermelada edulcorada con panela.....	37
3.5 Muestras.....	42
3.6 Variables	42
3.7 Prueba hedónica	43
3.8 Análisis microbiológicos	44
3.9 Análisis fisicoquímicos	44
4 Resultados	44
4.1 Establecer el diagrama de flujo para el proceso de elaboración de la mermelada de mora de castilla edulcorada con panela, identificando en el proceso los puntos críticos de control (PCC).....	44
4.1.1 Diagrama de flujo	45
4.2 Identificar la mejor formulación de la mermelada de mora edulcorada con panela de acuerdo a los resultados obtenidos mediante una prueba hedónica.....	46
4.2.1 Variables de las muestras	46
4.2.2 Prueba hedónica mermelada de mora edulcorada con panela.....	46

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

4.3 Determinar la calidad de la mermelada elaborada a partir de la mora de castilla edulcorada con panela mediante la aplicación de una prueba de análisis fisicoquímicos y microbiológicos al producto final.....	51
<i>4.2.3 Resultado análisis microbiológico</i>	<i>51</i>
<i>4.2.4 Resultado análisis fisicoquímico.....</i>	<i>51</i>
5 Conclusiones	52
Lista de referencias	54
Apéndices	56

Índice de figuras

Figura 1.	Imagen de la Mora Castilla	7
Figura 2.	Tallo de la mora.....	9
Figura 3.	Flores de la mora	9
Figura 4.	Frutos de la mora.....	10
Figura 5.	Acodo de punta.....	12
Figura 6.	Preparación del terreno.....	14
Figura 7.	Tutorado de la mora	15
Figura 8.	Poda de formación - producción	17
Figura 9.	Cosecha	18
Figura 10.	Imagen e la Panela.....	22
Figura 11.	Ubicación del municipio de Sucre Santander.....	30
Figura 12.	Índice de Madures de la Mora Castilla.....	33
Figura 13.	Recepción de materias primas	37
Figura 14.	Lavado y desinfección de la fruta.....	38
Figura 15.	Pesado de la fruta	39
Figura 16.	Despulpado.....	39
Figura 17.	Cocción	40
Figura 18.	Envasado	41
Figura 19.	Toma de ° Brix y PH.....	43
Figura 20.	Mermelada de mora edulcorada con panela	46
Figura 21.	Muestras	47
Figura 22.	Aplicación prueba hedónica	48
Figura 23.	¿Cuál de las muestras tiene mejor color?	49
Figura 24.	¿Cuál de las muestras tiene mejor olor?	49
Figura 25.	¿Cuál de las muestra tiene mejor sabor?	50
Figura 26.	¿Cuál de las muestras tiene mejor textura?	50

Índice de tablas

Tabla 1.	Clasificación taxonómica de la mora	8
Tabla 2.	Características físico - químicas de la mora	19
Tabla 3.	Producción de mora por departamento.....	20
Tabla 4.	Producción de mora por municipio	21
Tabla 5.	Características físicoquímicas de la panela	23
Tabla 6	Cronograma de actividades	31
Tabla 7.	Equipos y utensilios	32
Tabla 8.	Formulación de muestras	42
Tabla 9.	Grados Brix Y medición de PH.....	42
Tabla 10.	Formulación de materias primas	44
Tabla 11.	Variables de las muestras	46
Tabla 12.	Respuestas totales.....	48
Tabla 13.	Resultados microbiológicos mermelada.....	51
Tabla 14.	Resultados físicoquímicos mermelada	52

Lista de apéndices

Lista de apéndices	ix
Apéndice A. Evidencia fotográfica aplicación prueba hedónica	56
.....	56
.....	56
.....	56
Apéndice B. Respuestas prueba hedónica.	57
Apéndice C. Resultado análisis microbiológico y fisicoquímico.	1

Resumen

Título: Elaboración de mermelada de mora de castilla edulcorada con panela en el municipio de Sucre Santander

Autor: Jerson Andrey Fajardo Tellez

Palabras clave: Mermelada de mora de castilla, mermelada edulcorada con panela.

Descripción: El presente trabajo de grado busca elaborar mermelada de mora de castilla edulcorada con panela en el municipio de Sucre Santander aprovechando la panela como alimento natural el proceso de elaboración, en primera instancia se busca identificar las etapas de elaboración del producto que son diseñadas mediante un diagrama de flujo de procesos el cual indica el orden de las labores a realizar teniendo en cuenta la aplicación de las BPM (buenas prácticas de manufactura) que son las condiciones de higiene y sanidad que se deben tener en cuenta para elaborar una mermelada y de esta manera brindar un producto inocuo al consumidor, así mismo se realizara una prueba hedónica para identificar la mejor formulación para la elaboración para la elaboración de la mermelada donde se evalúa el color, sabor, olor y textura de mayor aceptación, además de un análisis de laboratorio microbiológico y fisicoquímico para determinar la calidad del producto terminado.

Abstract

Title: Elaboration of blackberry jam sweetened with panela in the municipality of Sucre Santander

Author: Jerson Andrey Fajardo Tellez

Keywords: Blackberry jam, jam sweetened with panela.

Description: This degree work seeks to make blackberry jam sweetened with panela in the municipality of Sucre Santander, taking advantage of panela as a natural food in the production process, in the first instance it seeks to identify the stages of production of the product that are designed by means of a diagram of process flow which indicates the order of the tasks to be carried out taking into account the application of the GMP (good manufacturing practices) which are the hygiene and sanitation conditions that must be taken into account to make a jam and in this way provide a safe product to the consumer, likewise a hedonic test will be carried out to identify the best formulation for the elaboration of the jam where the color, flavor, smell and texture of greater acceptance are evaluated, in addition to a microbiological laboratory analysis and physicochemical to determine the quality of the finished product.

Introducción

La producción de mora de castilla en el municipio de Sucre Santander tiene un potencial ya que semanalmente según datos del ministerio de agricultura (Minagricultura, 2020) “BOGOTA DC CORABASTOS es la principal central mayorista, donde el municipio de sucre comercializa 135 toneladas semanales representando el 3,02% de la demanda”. Teniendo en cuenta la cantidad de materia prima producida en la región nace la idea de elaborar una mermelada edulcorada con panela para obtener mejores beneficios en la utilidad de los productores ya que el producto es pagado a precios muy bajos.

¿Es viable la elaboración de una mermelada de mora de castilla edulcorada con panela aprovechando la producción de mora en cosecha y de panela en la región?

En la industrialización de mermeladas generalmente se utiliza el azúcar blanco que habitualmente en la industria alimentaria es el insumo más utilizado, es por esto que en este proyecto de elaboración de mermelada de mora de castilla se sustituirá el azúcar por la panela siendo esta una alternativa para aprovechar la panela como un alimento natural de la región para el proceso de elaboración de mermelada de mora de castilla.

El desarrollo de este proyecto permitirá conocer el diagrama de flujo empleado para la elaboración de la mermelada de mora edulcorada con panela haciendo uso de las buenas prácticas de manufactura durante su desarrollo de elaboración en pro de brindar un producto inocuo al consumidor, en este diagrama de flujo se ajusta el paso a paso que se debe tener en cuenta al momento de elaborar el producto presentando siempre las mismas características

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

de calidad que se deben obtener, determinando los puntos críticos de control (PPC) en dicho proceso.

Seguidamente se identificara la mejor formulación para la elaboración de mermelada de mora edulcorada con panela para lo cual se realizará una prueba hedónica mediante la aplicación de un test organoléptico (para identificar el color, sabor, olor y textura de mayor aceptación).

En última instancia se realizarán diferentes pruebas de calidad mediante pruebas de laboratorio análisis fisicoquímicos y microbiológicos al producto terminado.

1 Objetivos

1.1 Objetivo general

Elaborar mermelada de mora castilla edulcorada con panela en el municipio de Sucre Santander.

1.2 Objetivos específicos

Establecer el diagrama de flujo para el proceso de elaboración de la mermelada de mora de castilla edulcorada con panela, identificando en el proceso los puntos críticos de control (PCC).

Identificar la mejor formulación de la mermelada de mora edulcorada con panela de acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación de una prueba hedónica.

Determinar la calidad de la mermelada elaborada a partir de la mora de castilla edulcorada con panela mediante la aplicación de una prueba de análisis físico-químicos y microbiológicos al producto final.

2 Marco referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Mermelada de jackfruit (artocarpus heterophyllus) edulcorada con panela y miel de abeja.

Autor: Felix Alexander Fajardo Freire

Resumen: La presente investigación tuvo como objetivo evaluar las características determinantes del Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.) en la elaboración de mermelada edulcorada con panela y miel de abeja. Se utilizó un diseño completamente al azar bifactorial 2x2 con dos factores de estudio, en el cual se relacionó el factor A el porcentaje de sustitución de la sacarosa 50 y 100% y el factor B con el tipo de edulcorante como es la miel y la panela con 5 réplicas dentro de una formulación base; para la determinación de diferencias entre tratamientos se empleó el test Tukey ($p < 0.05$). En la evaluación físico química de la mermelada de jackfruit en la variable pH solo los tratamientos 3 y 4 estuvieron dentro de los parámetros establecidos por la norma INEN 419 a diferencia de ceniza donde hubo mayor porcentaje en los tratamientos donde se sustituyó el 100% de la sacarosa, todos los tratamientos estuvieron dentro de los parámetros correctos de calidad para los °Brix. Todos los tratamientos están dentro de los parámetros o indicadores microbiológicos, garantizando así su buena conservación, en la evaluación sensorial no hubo diferencia en los parámetros estudiados de acuerdo a los criterios de los catadores. En el análisis económico todos los tratamientos obtuvieron un porcentaje similar de rentabilidad que va desde 7% al 9% estableciendo un precio accesible para los consumidores para un frasco de mermelada de 550g con un precio desde \$3,00 hasta \$7,50 (Freire, 2017).

2.1.2 Diseño de una planta procesadora de mermelada de Aguaymanto (Physalis peruviana) y Panela orgánica para determinar su rendimiento productivo en la provincia de Piura.

Autor: Sandoval Ordinola Paul Jamir, Zevallos Barro Grace Belen

Resumen: En la siguiente investigación se tuvo como objetivo realizar la implementación de un diseño de planta procesadora de mermelada utilizando como materia prima Aguaymanto (*Physalis peruviana*) y Panela orgánica en la provincia de Piura. Siendo una tesis de tipo descriptiva nivel aplicado, la cual se trabajó en base de recolección de datos, información, encuestas y así desarrollar la implementación. Se usó el método de localización de factores para determinar la zona con mayor ventaja para la ubicación de la fábrica, lo cual dio como mejor opción a Castilla con una ponderación de 6.83. Se estudió el proceso de elaboración de mermelada para poder determinar el rendimiento de elaboración de mermelada de Aguaymanto y Panela orgánica. Así mismo se buscó establecer la producción mensual del producto terminado en base la demanda objetivo a atender del cual se determinó que sólo el 32% de se atenderá, esto se consiguió con el balance de masa del proceso, utilizando como materia prima el 8% de selección del 5% del descarte de la producción de Aguaymanto de la región Piura, logrando establecer una producción de 6,666.67 kg de mermelada mensualmente. Con el uso del método Guerchet se determinó el tamaño de planta, obteniendo un área de 326.09 m² para lograr una distribución de todos los equipos e implementos, así como de las áreas utilizadas para la producción de mermelada de Aguaymanto y las áreas administrativas. Mediante la planeación de distribución sistemática (SLP) se logró evaluar mejor distribución de planta para su mayor eficiencia y con el layout se determinó el tamaño óptimo de la planta con sus dimensiones (Sandoval Ordinola & Zevallos Barro, 2022).

2.1.3 Estandarización de una mermelada artesanal a base de sandía (*Citrullus lanatus*) en Barrancabermeja Santander

Autor: Esmeralda Agudelo Caballero, Marilin Millán Díaz

Resumen: Estandarizar el proceso de elaboración de una mermelada artesanal a base de Sandía, en la cual se realizarán seis (6) pruebas preliminares con el fin de obtener tres (3) pruebas de diferentes variedades de Sandía (criolla, Baby, santa Amelia) de las cuales se hace una prueba hedónica con 30 personas de diferentes edades las cuales probaron las tres muestras indicando por letras cual fue la de su preferencia mediante vía WhatsApp , de esta manera se eligió la de variedad Santa Amelia, así se pudo establecer la mejor mermelada mediante las prueba hedónica. La muestra escogida tuvo una concentración de pulpa de 85%, una concentración de 14.9% de Azúcar y una concentración de ácido cítrico de 0.1% fue la que presento las mejores características organolépticas.

La muestra elegida por las personas, se envió al laboratorio con el fin de establecer si cumple o no con los rangos especificados en las normas técnicas en cuanto a microorganismos y las características y fisicoquímicas según la norma técnica NTC 285 de 2007.

Con este proceso de estandarización se busca establecer la mejor formulación, la más agradable y que cumpla con los parámetros de calidad requeridos para el consumo humano (Caballero & Millan Díaz, 2022).

2.2 Marco teórico

2.2.1 Descripción de la mora de castilla

Nombre científico: *Rubus glaucus* benth.

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

La mora de Castilla es una fruta originaria de la zona andina tropical alta de América. Pertenece a la familia de las rosáceas, junto con otra gran variedad de especies. La mora de Castilla es la más cultivada en nuestro país por su adaptabilidad y características especiales.

La mora es una planta perenne, arbustiva, de porte semierecto. Con tallos rastreros o semierguidos con espinas, que emergen de la base de la planta formando macollas; por lo general se presentan tallos machos, hembras y látigo. El fruto es un agregado de drupas pequeñas, cada una con una semilla en su interior; puede ser de varios tamaños y colores que van desde el rojo hasta el púrpura cuando está maduro; la planta presenta floración y fructificación permanente, observándose picos de producción cada cinco o seis meses. (boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, 2013)

Figura 1. Imagen de la Mora Castilla



Nota. Fuente: elaboración propia

2.2.2 Clasificación taxonómica de la mora

La clasificación taxonómica de la mora de castilla puede evidenciarse en la siguiente tabla.

Tabla 1. *Clasificación taxonómica de la mora*

Reino	Vegetal
División	Antofita
Clase	Dicotiledónea
Subclase	Arquiclamídea
Familia	Rosácea
Genero	Rubus
Especie	Glaucus
Nombre científico	Rubus glaucus benth

Nota. Fuente: (ALBERTO, 2020)

2.2.3 Morfología del cultivo de mora de castilla

2.2.3.1 Raíz.

La distribución de las raíces se encuentra en los primeros 30 cm de profundidad desde la superficie del suelo, con una longitud entre 50 y 120 cm. La formación de la raíz puede darse a partir del cuello, en las estacas y acodos, permitiendo la activación de nuevos brotes, ya que las yemas vegetativas consienten la propagación (ALBERTO, 2020).

2.2.3.2 Tallo.

Figura 2. Tallo de la mora



Nota. Fuente: Elaboración propia

La longitud de los tallos es variable, llegando a medir entre tres y cuatro metros, con un diámetro entre 1,5 a 2,5 cm de diámetro, cubiertos por espinas curvas; éstos permiten la emisión continua de brotes en la base, ramificándose. En cuanto al color es variable entre cenizo y rojo, cubiertos en algunos casos de polvillo azul blanquecino y otros de verde y café; en la etapa madura son lechosos (ALBERTO, 2020).

2.2.3.3 Flores.

Figura 3. Flores de la mora



Nota. Fuente: Elaboración propia

Las flores de este cultivo son de color blanco, llegando a tener 2 cm de diámetro, con el receptáculo opulento. Los pistilos se despliegan en pequeñas drupas; cuando la flor es fecundada cada una de las drupas se convertirán en un fruto cuya parte carnosa es el mesocarpio con una pequeña semilla en forma de pepita (ALBERTO, 2020).

2.2.3.4 Frutos.

Figura 4. *Frutos de la mora*



Nota. Fuente: Elaboración propia

El fruto está conformado entre 70 y 100 drupas aglutinadas al receptáculo, encontrándose dentro en cada una de las drupas una semilla, es decir se 24 encontrará en cada fruto entre 100 a 120 semillitas. La presentación de los frutos es esférica o elipsoide, de distintos tamaños; debido a que la floración no es homogénea la maduración es dispareja. El fruto maduro posee un color entre rojo y púrpura o un rojo oscuro. A pesar de que la producción de frutos es incesante o continua, existen periodos de mayor producción en intervalos de 5 a 6 meses (ALBERTO, 2020).

2.2.4 Etapas fenológicas del cultivo de mora

El ciclo fenológico del cultivo de mora de castilla se divide en tres etapas principales, la etapa reproductiva la cual hace parte de la selección del material vegetal que se va a emplear para la propagación ya sea sexual o asexual, seguidamente la plantación del cultivo

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

que es cuando ya se tiene la plántula y el terreno en óptimas condiciones para la siembra y la etapa vegetativa que va desde el momento de la siembra hasta la cosecha de los frutos.

2.2.4.1 Métodos de Propagación. La propagación de la mora puede ser sexual o asexual, recomendándose el método asexual por considerarse el más económico y productivo. Utilizándose el método sexual para realizar experimentos, ya que la semilla posee una baja germinación y al emerger las plántulas crecen muy lentamente (ALBERTO, 2020).

2.2.4.1.1 Propagación asexual. Es recomendado el uso de ramas hembras para realizar la propagación por estaca o acodo; pero generalmente los agricultores utilizan la rama macho por su vigor, además de no disminuir la producción de fruta del plantío existente.

Figura 5. *Acodo de punta*



Nota. Fuente: Elaboración propia

✓ **Acodo de punta:** Se logra flexionando una rama y soterrando la punta 10 cm. en el suelo o en fundas con tierra; brotando raíces y en un mes se corta a 50 cm. sobre el

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

suelo, consiguiendo una planta lista para el trasplante en el lugar definitivo. Estas plantas tienen alta productividad por lo que es recomendado, sin embargo solo se logra una plántula por rama, lo que eleva el costo en relación al anterior (ALBERTO, 2020).

✓ **Por estaca:** Se realiza con trozos de 35 cm. de tallos vigorosos de 1 cm. de diámetro, debiendo tener de tres a cuatro yemas cada estaca; siendo necesaria la aplicación de fitohormonas en el inferior de la estaca, para tener un buen enraizamiento; y, en la parte superior parafina, que evita la deshumedecimiento y la entrada de patógenos. Es un método más costoso que los de acodo, pero general mayor cantidad de plántulas. Las características de este sistema consisten en el presuroso brotamiento de las yemas, estableciéndose ramitas antes de que esté el sistema radicular, lo que detiene pronto el crecimiento; pudiéndose evitar este crecimiento al realizar los cortes del tallo cerca y sobre las yemas, manteniéndolas en un espacio protegido y oscuro para impedir el brote de las yemas (ALBERTO, 2020).

2.2.4.1.2 Propagación sexual o por semillas. Para este método es importante la selección de plantas sanas y vigorosas, así como la obtención de semillas de ramas productivas, que originen más de 150 gramos de fruta semanal, conservando las características sobresalientes de la planta madre. No es beneficioso el uso de ramas llamadas “fuertes” porque se consiguen plantas con mayor producción de ramas vegetativas que productivas (ALBERTO, 2020).

2.2.4.2 Preparación del terreno.

Figura 6. *Preparación del terreno*



Nota. Fuente: Elaboración propia

Se debe seleccionar un lote, con un suelo de textura liviana (franco), con buena retención de humedad, bien drenado y rico en materia orgánica, con profundidad no menor a 50 centímetros para el desarrollo de la raíz. Por su parte, el cultivo de la mora es exigente en nutrientes como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio, demandando suelos con buena fertilidad y ligeramente ácidos a neutros, lo que implica la aplicación de enmiendas y la fertilización de acuerdo con los resultados de los análisis de suelos (boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, 2013).

Realizada la preparación del terreno se procede a la última etapa fenológica del cultivo de mora la cual es la etapa vegetativa que va desde el momento de la siembra hasta la cosecha de los frutos.

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

2.2.4.3 Siembra. Las plantas pueden ser trasplantadas al sitio definitivo inmediatamente sean separados los acodos de la planta madre o a más tardar un mes después; la siembra se debe realizar a comienzo de las lluvias, si no se cuenta con riego suplementario. Por consiguiente, al momento del trasplante se debe suministrar agua para que la planta disponga de humedad suficiente en el suelo, para su crecimiento y desarrollo (boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, 2013).

2.2.4.4 Tutorado.

Figura 7. Tutorado de la mora



Nota. Fuente: Elaboración propia

El tutorado consiste en amarrar la planta a una estructura sencilla, construida en madera y alambre, sobre la que se soporta la planta y se dirige su crecimiento. Así mismo se busca favorecer la aireación y facilitar las labores del cultivo como la poda, las fumigaciones, el control de malezas y la cosecha, entre otras actividades culturales. Dentro de los tipos de tutorados se tiene: chiquero, espaldera7 sencilla, espaldera compuesta, espaldera doble o de

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

cama, espaldera en T y espaldera en T doble (boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, 2013).

Espaldera compuesta en T: Se clavan postes cada tres o cuatro plantas sobre el surco y en su parte superior se coloca un travesaño de 0.80 metros de largo colocando alambre en cada extremo (Gonzalez & Gomez Santos, 2008)

Espaldera compuesta en doble T: Sistema similar al anterior en donde la primera T se coloca a 60-80 centímetros del suelo con un ancho de 60 centímetros y la segunda T a 1.4 o 1.5 metros del suelo con 80 centímetros de ancho. El alambre de la primera T puede ser de calibre menor o reemplazarse por fibra sintética de alta resistencia (Gonzalez & Gomez Santos, 2008).

De acuerdo a los dos métodos de tutorado mencionados anteriormente el que presenta las mejores condiciones para el desarrollo del cultivo es el tutorado en doble t ya que permite mayor facilidad al momento de realizar las diferentes labores culturales que requiere el cultivo, por otra parte permite organizar las plantas de manera que no se crucen entre ellas y de este modo se evita la propagación de enfermedades.

2.2.4.5 Poda.

Figura 8. Poda de formación - producción



Nota. Fuente: Elaboración propia

Es la práctica más importante en el manejo del cultivo, para lograr producción constante, facilitar labores de cosecha, mantener la plantación vigorosa con producción uniforme y en buen estado fitosanitario. Cultivos mal podados emiten tallos de mala calidad, el cultivo se enmaraña, las producciones son bajas y por cortos períodos de tiempo (Gonzalez & Gomez Santos, 2008).

Poda de formación: Tiene como objetivo el de conformar una planta adecuada para su manejo y producción. Después de la siembra entre los 45 y 60 días se observa la brotación de tallos provenientes de yemas que están bajo el suelo; estos tallos son los que deben seleccionarse en cantidad de 6 hasta 10 para conformar una unidad productiva, una vez se empiece su selección se corta el tallo que tenía la planta al momento de la siembra y que

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

corresponde al que se acodó en el proceso de propagación (Gonzalez & Gomez Santos, 2008).

Poda de producción: Su objetivo es tener una planta con suficiente número de tallos primarios con capacidad de dar ramas fructíferas y vigorosas. Después de seleccionadas las ramas o tallos se les debe eliminar el ápice vegetativo, dependiendo del tipo de rama, para interrumpir su dominancia apical y propiciar la formación de ramas secundarias y terciarias localizadas en las axilas de las hojas y que posteriormente producirán inflorescencias. La altura de este despunte está entre 1.3 a 1.5 metros o por encima del alambre más alto. Esta poda puede permitir la programación de cosechas (Gonzalez & Gomez Santos, 2008).

2.2.4.6 Cosecha.

Figura 9. Cosecha



Nota. Fuente: Elaboración propia

La primera cosecha se obtiene entre los siete y nueve meses después de establecido el cultivo, llegando a su plena producción a los 15 meses de edad, con rendimientos de 18 a 20 toneladas de fruta por hectárea/año. Por su parte, el fruto está listo para ser cosechado cuando presente un color rojo vino tinto brillante a ligeramente pálido (boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, 2013).

2.2.5 Características de la mora de castilla

2.2.5.1 Características físico-químicas. En la tabla 1 se pueden observar las características fisicoquímicas de la mora castilla.

Tabla 2. Características físico - químicas de la mora

Variables	Min	Max	Und de medida
pH	5,2	6,7	-
Brix	5,5	10	° Brix
Acidez	1,2	2,3	%
Humedad	85	90	%

Nota. Fuente: (VEGA, 2017)

2.2.5.2 Propiedades de la mora de castilla.

- ✓ Alto contenido de antioxidantes naturales (previenen el envejecimiento prematuro).
- ✓ Contiene vitaminas A, C y E (ayudan a subir las defensas).
- ✓ Regula el metabolismo.

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

- ✓ Contiene minerales como el zinc y magnesio (benefician el sistema inmune).
- ✓ Aporta fibra dietaria.
- ✓ Refuerza las defensas.

2.2.6 Cantidad de producción de mora

Producción por departamento: Santander fue el departamento con mayor producción representado el 25,34 %.

Tabla 3. *Producción de mora por departamento*

Departamento	2015	2016	2017	2018	2019	%
SANTANDER	22.997	26.156	27.612	31.621	35.456	25,34%
CUNDINAMARCA	25.770	26.018	33.091	33.228	33.911	24,23%
NARIÑO	4.269	6.371	7.167	10.179	10.866	7,77%
BOYACA	6.292	6.504	7.395	9.422	10.619	7,59%
ANTIOQUIA	14.458	11.822	10.268	10.697	10.110	7,23%
CALDAS	4.194	3.551	8.122	9.132	9.983	7,13%
HUILA	7.201	7.290	7.435	7.009	7.467	5,34%
TOLIMA	5.754	6.491	6.130	4.015	5.125	3,66%
N. SANTANDER	3.465	3.075	4.317	4.418	4.654	3,33%
VALLE DEL CAUCA	5.034	5.102	4.154	4.204	4.208	3,01%
RISARALDA	2.819	2.566	1.282	1.180	1.876	1,34%
CESAR	2.112	1.848	1.896	1.932	1.757	1,26%
PUTUMAYO	814	1.264	1.332	1.571	1.623	1,16%
CAUCA	2.160	1.483	1.870	1.463	1.538	1,10%
META	1.146	550	780	397	389	0,28%
QUINDIO	342	310	275	252	263	0,19%
CASANARE		32	25	73	73	0,05%
CHOCO	18	20	25	10	10	0,01%
Total	108.845	110.453	123.175	130.802	139.931	100%

Nota. Fuente: (minagricultura, 2020)

Producción por municipio: En el municipio de sucre la representación de producción en el mercado es de 125 toneladas semanalmente representando el 3,02% en la materia prima que llega a la central de corabastos en Bogotá.

Tabla 4. *Producción de mora por municipio*

Bogotá, D.C., Corabastos	Toneladas	%
SILVANIA	1.033	24,89%
LA BELLEZA	612	14,74%
EL PEÑÓN	534	12,88%
PASCA	460	11,09%
BOLÍVAR	339	8,16%
SAN BERNARDO	301	7,25%
SABOYÁ	266	6,42%
FUSAGASUGÁ	184	4,43%
SUCRE	125	3,02%
GRANADA	56	1,35%
LOS DEMÁS (32 MUNICIPOS)	239	5,76%
TOTAL	4.149	100%

Nota. Fuente: (minagricultura, 2020)

2.2.7 Descripción de la panela

Es una preparación tradicional derivada del jugo de caña de azúcar sin filtrar que se utiliza como endulzante natural en diferentes preparaciones de postres y bebidas dulces. En Colombia es uno de los productos insignias de la gastronomía natural.

La fabricación de panela en Colombia se realiza con poca tecnología, desde ya hace varios siglos los campesinos de los 27 departamentos en que se fabrica lo realizan de manera tradicional y artesanal, entre los cuales su mayor producción se concentra en Santander (19%) Cundinamarca (15%) y Boyacá (13%) según Fedepanela. Además, 350.000 grupos familiares tienen el sustento gracias a la fabricación y comercialización de este alimento, según Fedepanela. (CVN, producción de panela en Colombia, 2018)

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

En Colombia la panela es fabricada por pequeños agricultores de territorios de climas cálidos. El proceso de producción empieza desde la cosecha de la caña de azúcar madura, luego se transporta a un trapiche (Lugar en el que se procesa la caña de azúcar para convertirla en panela) en donde se sustrae el jugo y se cocina a altas temperaturas hasta que se obtiene una sustancia espesa, luego esta se vierte en moldes rectangulares o redondos y se deja en reposo hasta que se enfría y se solidifica. (producción de panela en Colombia, 2018)

Figura 10. Imagen e la Panela



Nota. Fuente: Elaboración propia

2.2.8 Características de la panela

2.2.8.1 Características físico-químicas.

Tabla 5. Características fisicoquímicas de la panela

Termino	Cantidad	Medida
PH	6,0	-
ACIDO CITRICO	0,03	%
HUMEDAD	2,84	%
BRIX	88-94	° Brix
VALOR CALÓRICO	370,6	-

Nota. Fuente:

2.2.8.2 Propiedades de la panela.

- ✓ El edulcorar con panela aporta hierro, calcio, magnesio y potasio.
- ✓ Aporta nutrientes y minerales al organismo durante la actividad física.
- ✓ Aporta energía.
- ✓ Fortalece el sistema inmunológico.
- ✓ Regula el ritmo cardiaco.
- ✓ Fortalece los huesos.

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Definición de mermelada

Se le llama mermelada al producto preparado por cocción de frutos enteros, troceados o tamizados y sacarosa, hasta conseguir un producto semifluido o espeso. En el caso de mermeladas, el contenido mínimo en frutas debe ser del 30% de su peso (GUADALUPE, 2006).

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

Se establece como mermelada al producto alimenticio obtenido por la cocción y concentración del jugo y de pulpa de frutas sanas, limpias y con el grado de madurez adecuada sean frescas o conservadas, adicionadas de edulcorantes nutritivos y agua, adicionada o no de ingredientes opcionales y aditivos permitidos, envasada en recipientes herméticamente cerrados y procesados herméticamente para asegurar su conservación (GUADALUPE, 2006).

2.3.1.1 Características del producto.

- ✓ La mermelada debe tener un color característico de las materias primas.
- ✓ Debe presentar olor y sabor fresco.
- ✓ El color debe ser de aspecto brillante.
- ✓ La consistencia debe ser de carácter gelificado de manera que se pueda esparcir.

2.3.2 Procesos de conservación

Como método de conservación de la mermelada se emplea el envasado al vacío el cual garantiza el buen estado del producto, y por medio de este no permite que las características y propiedades como vitaminas A, C, E, aporte de hierro, calcio, magnesio, potasio y energía disminuyan.

Dentro del producto mermelada de mora no se aplica ningún tipo de conservantes artificiales garantizando que en el proceso de fabricación de la panela tampoco son utilizados, el proceso de conservación se hace a temperatura ambiente. Pero para tener un mayor tiempo de vida útil del producto se podría implementar su conservación en refrigerador.

2.3.3 Maquinaria y equipos

Para el proceso producción de mermelada de mora edulcorada con panela la maquinaria requerida es:

✓ Lavadora de frutas: fabricada en acero inoxidable tipo AISI 304. Posee una perilla de encendido. Su funcionamiento es por medio de una bomba de 1.5 HP (Caballos de Fuerza) y 110V. Incluye filtro desmontable para su correcta limpieza y tapa lateral desmontable para inspección y mantenimiento.

✓ Despulpadora: Diseñadas para una alta producción de extracción de la pulpa de frutas y verduras consiguiendo separar la pulpa de fruta fresca de los desechos como semillas, hueso, piel, cáscaras y hojas con un extraordinario rendimiento garantizado, ya que se produce escaso desperdicio.

✓ Marmita: Es una olla de metal cubierta con una tapa que queda totalmente ajustada. Se utiliza generalmente a nivel industrial para procesar alimentos nutritivos, mermeladas, jaleas, chocolate, dulces y confites, carnes, bocadillos, salsas, etc., Además de su uso en la industria química farmacéutica.

✓ Envasadora de tarros: Es aquella máquina que concentra su actividad en realizar el envasado de distintas cosas. Su funcionamiento se basa en una línea de producción en la cual entran en juego los envases y los productos.

✓ Cerradora de tarros: Máquina semiautomática diseñada para el cierre de tarros dotada de un cabezal magnético donde el operario coloca la tapa para posteriormente accionar los botones situados a ambos lados del equipo permitiendo de ese modo la actuación del cabezal de cierre con todas las garantías de seguridad.

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

✓ Esterilizador: Son equipos herméticos creados para esterilizar alimentos envasados en frascos de vidrio, metálicos o semirrígidos sometiéndolos a gran presión y a temperaturas superiores a 100°C durante un determinado tiempo.

2.3.4 Análisis de calidad

Los análisis de calidad de los productos como las mermeladas se pueden evaluar mediante diferentes análisis sensoriales (sabor, color, olor y textura). A su vez se pueden someter a pruebas de análisis de laboratorio microbiológicas y fisicoquímicas.

2.4 Marco legal

2.4.1 Permiso sanitario

De acuerdo con la resolución 2674 de 2013 en su artículo 37, todo alimento que se expenda directamente al consumidor deberá obtener registro sanitario, permiso sanitario o notificación sanitaria. Son actos administrativos mediante los cuales se autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, procesar, envasar, importar y/o comercializar un alimento, según el riesgo (alto, medio o bajo) en salud pública con destino al consumo humano. (Buga, 2019)

Dentro de la elaboración de mermelada es importante tener en cuenta que para la ejecución del proyecto se debe obtener por parte del instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos INVIMA, el permiso sanitario que garantiza la calidad del producto y da cumplimiento con las leyes establecidas en Colombia.

La Resolución 719 de 2015, estableció la clasificación de los alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública, razón por la cual se hace necesario que el INVIMA asigne la nomenclatura de identificación del producto, según la autorización que

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

esa Entidad expida, así como ejercer las acciones de inspección, vigilancia y control sobre alimentos. (social, 2015)

De lo anterior podemos identificar el riesgo del producto como riesgo medio según la clasificación de los alimentos para consumo humano lo cual indica que para la mermelada se debe obtener el permiso sanitario.

Los permisos sanitarios tienen un riesgo medio y su vigencia es de 7 años. (Buga, 2019)

2.4.2 Buenas prácticas agrícolas (BPA)

Para la aplicación de las BPA se debe contar con resolución ICA 30021 de abril de 2017 “establece los requisitos para la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas, BPA, en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano. Así mismo la Entidad derogó la Resolución ICA 20009 de 2016, que regía estos temas” (ICA, 2017)

Las BPA son aplicadas al sector primario, donde se obtiene la materia prima para el proceso de industrialización.

Las buenas prácticas agrícolas son una serie de métodos específicos, que los agricultores deben aplicar para proteger su propia salud, la salud y el bienestar de las personas que consumen sus productos y el medio ambiente.

2.4.3 Resolución 2674 de 2013

Establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos; y los requisitos para la

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

notificación, permiso o registro sanitario, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas. (SOCIAL, 2013)

Según este decreto, los pisos deben estar contruidos con materiales que no generen sustancias o contaminantes tóxicos, resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes, no desli-zantes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección y mantenimiento sanitario.

2.4.4 Norma técnica colombiana NTC ISO 22000

Esta norma específica requisitos para un sistema de gestión de Inocuidad de los alimentos en la cadena alimentaria cuando una organización necesita demostrar su capacidad para controlar los peligros relacionados con la Inocuidad de los alimentos con el objeto de asegurar que el alimento es inocuo en el momento del consumo humano. (Certificación, 2005)

Es aplicable a todas las organizaciones, independientemente de su tamaño y que estén implicadas en cualquier parte de la cadena alimentaria y quieran implementar sistemas que consistentemente suministren productos inocuos. (Certificación, 2005)

2.4.5 Norma técnica colombiana NTC 285

LA NTC 285 establece que para la producción de mermeladas, se debe contar con condiciones sanitarias adecuadas de acuerdo con lo establecido en la normatividad nacional vigente. (Bogotá C. d., 2015)

La NTC 285 hace una distinción entre jalea y mermelada, la cual radica principalmente en la presencia de trozos de fruta, los cuales solo se encuentran en las mermeladas mientras que en las jaleas no, ya que son elaboradas a partir de concentrados o

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

zumos de fruta. La consistencia final varía, ya que la jalea tiene una consistencia uniforme y la mermelada tiene consistencia variable por la presencia de pedazos de fruta (Bogotá C. d., 2015)

2.4.6 Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son una serie de normas, procedimientos, condiciones y controles que son aplicados a lo largo de toda la cadena de producción con el principal objetivo de garantizar la inocuidad y la calidad de los alimentos para el consumidor final (Bogotá C. d., 2015)

Para dar cumplimiento con las BPM (buenas prácticas de manufactura) en el proceso de producción se deben tener en cuenta algunos aspectos de gran importancia como son:

- Equipos y utensilios:

Deben ser diseñados y contruidos de manera que se evite la contaminación de alimentos y se facilite su limpieza, de fácil desmontaje para permitir el acceso para su mantenimiento, de materiales no absorbentes, ni corrosivo, resistente a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección, ni deben transferir al producto material o sustancias tóxicas, olores ni sabores extraños. (Bogotá C. d., 2015)

- Instalaciones:

Los alrededores de las instalaciones se deben proteger para evitar el ingreso de contaminación como polvo, insectos y demás animales. En lo referente a la ubicación, debe ser un sitio libre de riesgos de inundación y desborde de ríos. Las instalaciones de producción deben contar con espacios adecuados para el descargue de la materia prima, pesado y sala exclusiva para procesamiento de la fruta. (Bogotá C. d., 2015)

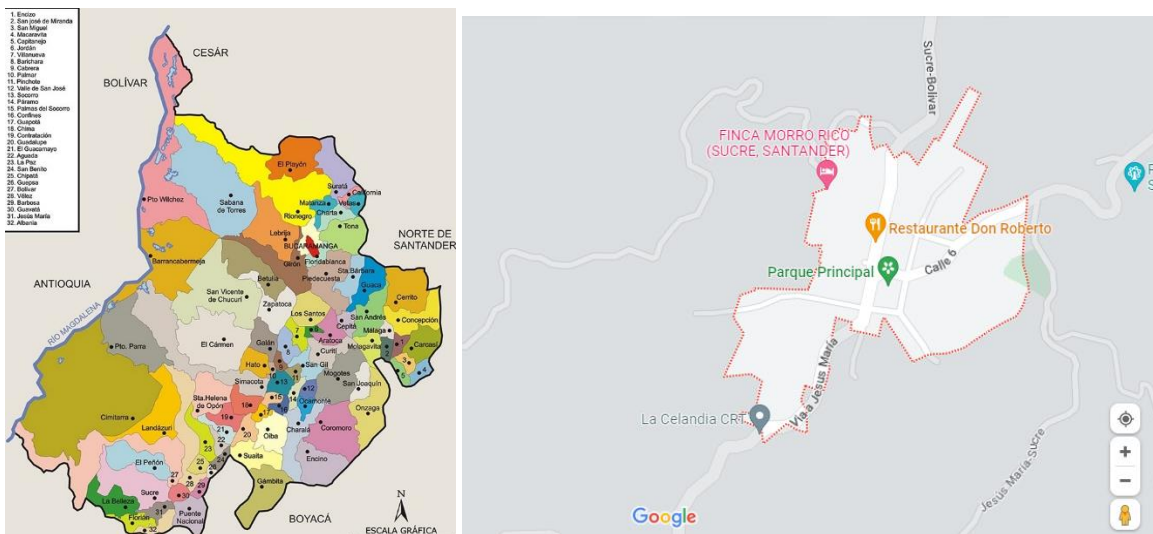
MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

- Personal:

Debe ser capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura. Se debe resaltar que la empresa debe tener por escrito el plan de capacitación, el cual se debe encontrar disponible para los operarios. (Bogotá C. d., 2015)

2.5 Marco geográfico

Figura 11. Ubicación del municipio de Sucre Santander



Nota. Fuente: <https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/santander/municipios-division-politica.html>

2.5.1 Descripción geográfica

Sucre es un municipio colombiano del departamento de Santander ubicado en la provincia de Vélez. Cuenta con 8842 habitantes, 1755 de estos en la cabecera. Se sitúa a 260 km de la capital departamental, Bucaramanga, y a 210 de la capital del país, Bogotá. La temperatura promedio es de 19 °C.

3 Método

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de investigación

Exploratoria

La metodología del proyecto está encaminada a recolectar información mediante la experimentación para determinar cuál es la mejor composición para la elaboración de mermelada de mora edulcorada con panela.

3.1.2 Pregunta de investigación

¿Es viable la elaboración de una mermelada de mora de castilla edulcorada con panela aprovechando la producción de mora en cosecha y de panela en la región?

3.1.3 Variables en el proceso de elaboración

Grados Brix.

PH.

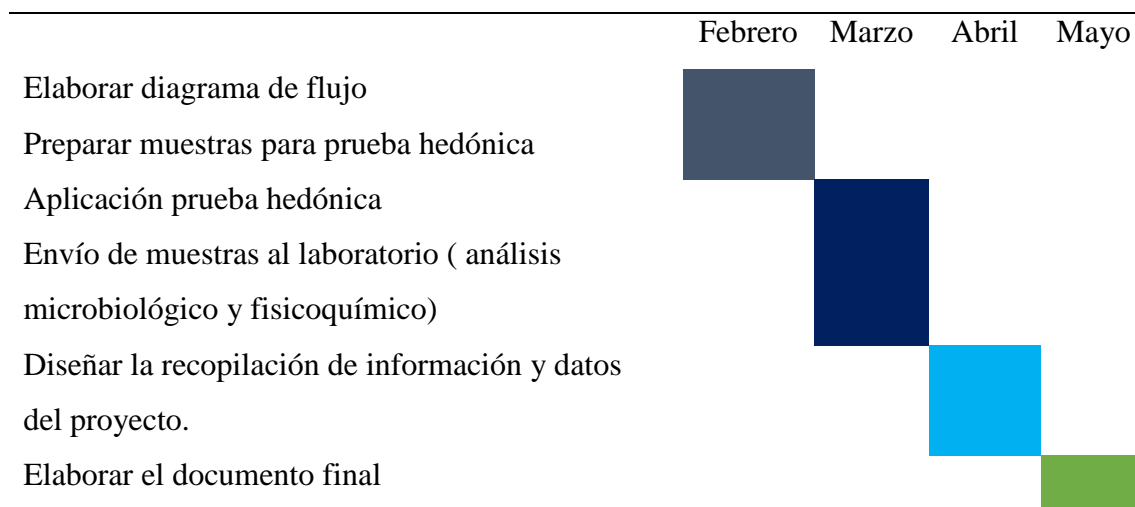
3.2 Cronograma de actividades

En la tabla 6 se pueden observar cada una de las actividades que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proyecto.

Tabla 6 *Cronograma de actividades*

ACTIVIDADES/MESES	2023
-------------------	------

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA



Nota. Fuente: Elaboración propia

3.3 Materia prima e insumos

3.3.1 Equipos y utensilios

Tabla 7. Equipos y utensilios

Equipos-Utensilios	Cantidad
Estufa	1
Balanza de pesado	1
Olla marmita en acero inoxidable	1
Bandejas en acero inoxidable	2
Cuchillo en acero inoxidable	1
Olla en acero inoxidable	2
Tabla de picar	1
Colador en acero inoxidable	1
Instrumentos de mezclado en acero inoxidable	1
Frascos o envases	4

Nota. Fuente: Utensilios utilizados en la elaboración de la mermelada demora edulcorada con panela.

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

Para la elaboración de la mermelada de mora edulcorada con panela es de gran importancia conocer las características de las materias primas para obtener un producto de buena calidad, estas son:

3.3.2 *Materias primas*

- Mora.
- Panela.

3.3.3 *Características de la mora de castilla*

Las condiciones que debe tener la fruta para su respectivo proceso de transformación son:

- ✓ Optimo estado de madurez.

Figura 12. Índice de Madures de la Mora Castilla



Nota. Fuente: (franco, Garcia, Artía Londoño, & Henao Rojas)

Para el proceso de elaboración de mermelada se debe utilizar los tonos de madurez 5 y 6 ubicados en la tabla anterior, ya que estos cumplen con el peso, volumen generando un rendimiento adecuado de igual manera representa la acides y los Brix con los valores plasmados en la normatividad vigente.

- ✓ Frutas sanas (que no presenten pudrición, golpes ni presencia de otras sustancias).

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

- ✓ Contar con un registro de aplicaciones de productos de control fitosanitario en el sector primario para llevar la trazabilidad del producto final durante el proceso.

3.3.4 Características de la panela

Las principales características que debe tener la panela para ser sometida al proceso de transformación como edulcorante son:

- ✓ Debe tener un color claro para evitar que la mermelada quede oscura.
- ✓ En su proceso de elaboración debe tener un proceso higiénico-sanitario para evitar presencia de cargas microbianas.

Para la elaboración de mermeladas es importante identificar las etapas de producción con el propósito de llevar un orden cronológico de las actividades que se deben realizar para la obtención del producto terminado, de igual forma al identificar las diferentes etapas estas permiten garantizar un sistema de trazabilidad el cual permite estar en constante observación y de esta manera garantizar un producto con las mejores condiciones de sanidad e inocuidad para ser destinado a los consumidores.

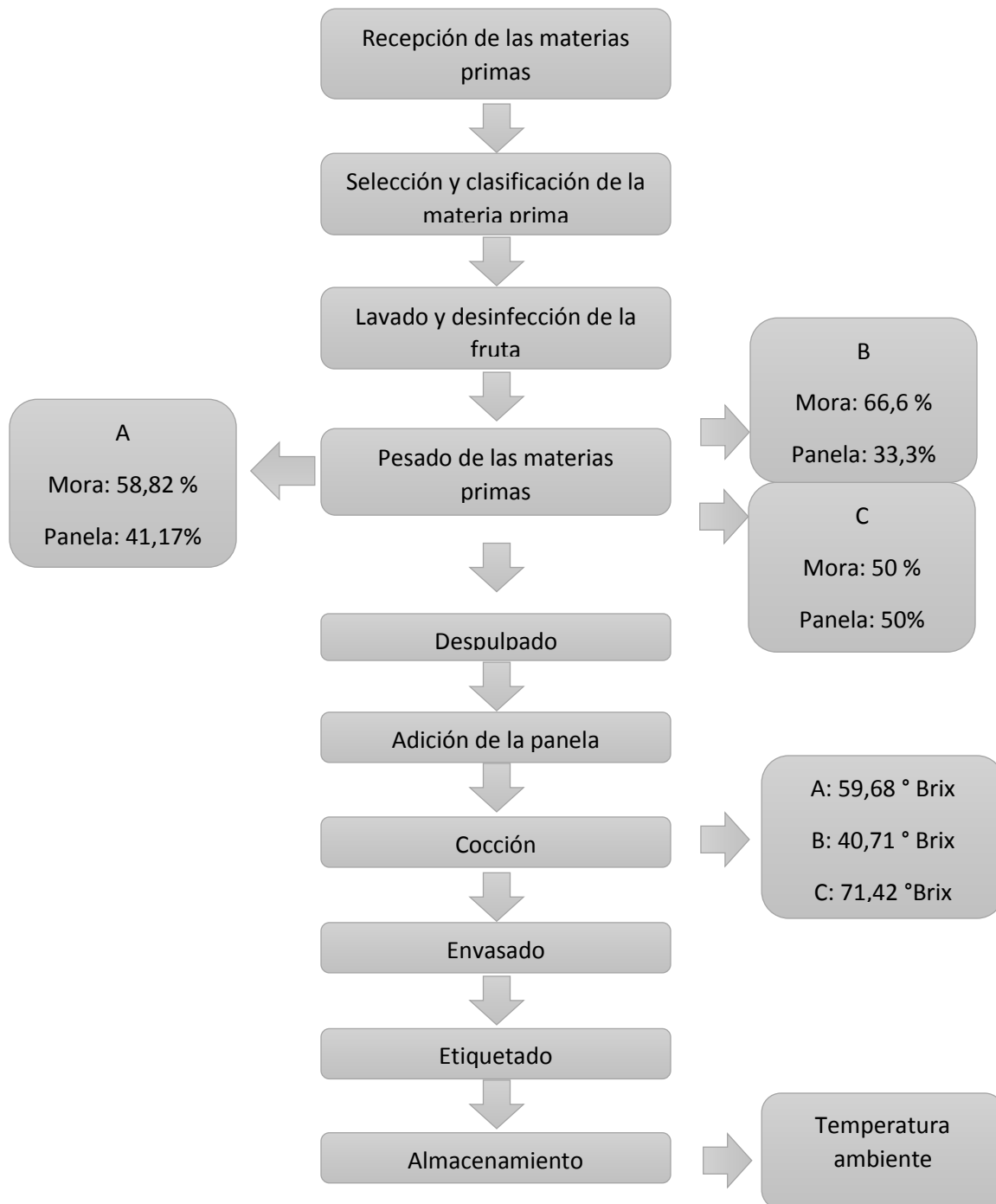
3.4 Procedimiento para la elaboración de la mermelada para la aplicación de la prueba hedónica

Para la elaboración de mermeladas es importante identificar las etapas de producción con el propósito de llevar un orden cronológico de las actividades que se deben realizar para la obtención del producto terminado, de igual forma al identificar las diferentes etapas estas permiten garantizar un sistema de trazabilidad el cual permite estar en constante observación y de esta manera garantizar un producto con las mejores condiciones de sanidad e inocuidad.

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

Para realizar las muestras de mermelada para las pruebas hedónicas se empleó el mismo proceso de elaboración haciendo variables en los porcentajes de cantidad de mora y panela, muestra A, mora= 58,82 %, panela= 41,17%, muestra B, mora=66,3%, panela=33,3%, muestra C, mora=50%, panela=50%. A continuación, se muestra el diagrama de flujo donde se presentan las diferentes etapas del procedimiento.

Diagrama de flujo:



3.4.1 Procesos para la elaboración de mermelada edulcorada con panela

Dentro del procedimiento de elaboración de mermelada de mora edulcorada con panela mediante el soporte fotográfico se verán identificadas las buenas prácticas de manufactura el cual lleva el siguiente orden de actividades.

✓ Recepción de las materias primas:

En esta etapa se hace la selección de la mora donde se identificaron aspectos como estado de maduración, color, olor y textura de la fruta, a su vez se hace el alistamiento de la cantidad de panela que se va a utilizar sometiéndola a un proceso de rayado para facilitar el uso en el proceso de aplicación, en el proceso se utilizará el 66,6 % de mora y 33,3 % de panela.

Figura 13. *Recepción de materias primas*



Nota. Fuente: Elaboración propia

✓ Lavado y desinfección de la fruta:

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

Se realiza el proceso de desinfección de la fruta con vinagre blanco empleando 10 ml de vinagre por litro de agua, seguidamente se deja la fruta por 5 minutos y posteriormente se realiza el enjuague con abundante agua potable.

Figura 14. *Lavado y desinfección de la fruta*



Nota. Fuente: Elaboración propia

✓ Pesado:

Se realiza en una balanza el pesado de las materias primas para determinar el rendimiento al terminar el proceso de elaboración.

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

Figura 15. *Pesado de la fruta*

Nota. Fuente: Elaboración propia

✓ Despulpado:

En un recipiente se introduce la fruta y se adiciona el 20% de la panela, se coloca a fuego medio para realizar el proceso de obtención del líquido. Seguidamente se hace el proceso de retirado de las semillas pasando el producto por un colador.

Figura 16. *Despulpado*

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

Nota. Fuente: Elaboración propia

✓ Adición de la panela:

Se realiza la aplicación del 80% de panela restante para nuevamente someter los líquidos al proceso de cocción.

✓ Cocción:

Se realiza el proceso de cocción durante 15 a 20 minutos a 98 °C dependiendo de la cantidad de materia prima a procesar de tal manera que se deben ir midiendo los ° Brix hasta obtener 62 ° Brix que es la medida que nos indica el punto óptimo de la mermelada.

Figura 17. Cocción



Nota. Fuente: Elaboración propia

✓ Envasado:

Se realiza en proceso de envasado en frascos de vidrio previamente esterilizados para realizar el proceso de envasado al vacío el cual garantiza que el producto conserve sus propiedades y de esta manera tenga un periodo más largo de caducidad.

Figura 18. *Envasado*



Nota. Fuente: Elaboración propia

✓ Etiquetado:

Se realiza el debido etiquetado del producto para dar a conocer sus características y su fecha de caducidad.

✓ Almacenamiento:

El almacenamiento del producto terminado se realiza a temperatura ambiente evitando el contacto directamente con el sol y en espacios aireados.

En el proceso de transformación se debe implementar la normativa sanitaria que se refleja mediante la aplicación de las buenas prácticas de manufactura (BPM) que son las bases de la resolución 2674 de 2013, estas medidas son aplicadas a cada una de las etapas de elaboración de la mermelada identificando los puntos críticos de contaminación del producto cuyo objetivo principal es brindar un producto inocuo a los consumidores.

3.5 Muestras

Se elaboraron tres (3) muestras para la aplicación de la prueba hedónica, las cuales tienen su diferenciación en la concentración de fruta y panela.

Tabla 8. *Formulación de muestras*

	% Mora	% Panela
Muestra A	58,82	41,17
Muestra B	66,6	33,3
Muestra C	50	50

Nota. Fuente: Elaboración propia

3.6 Variables

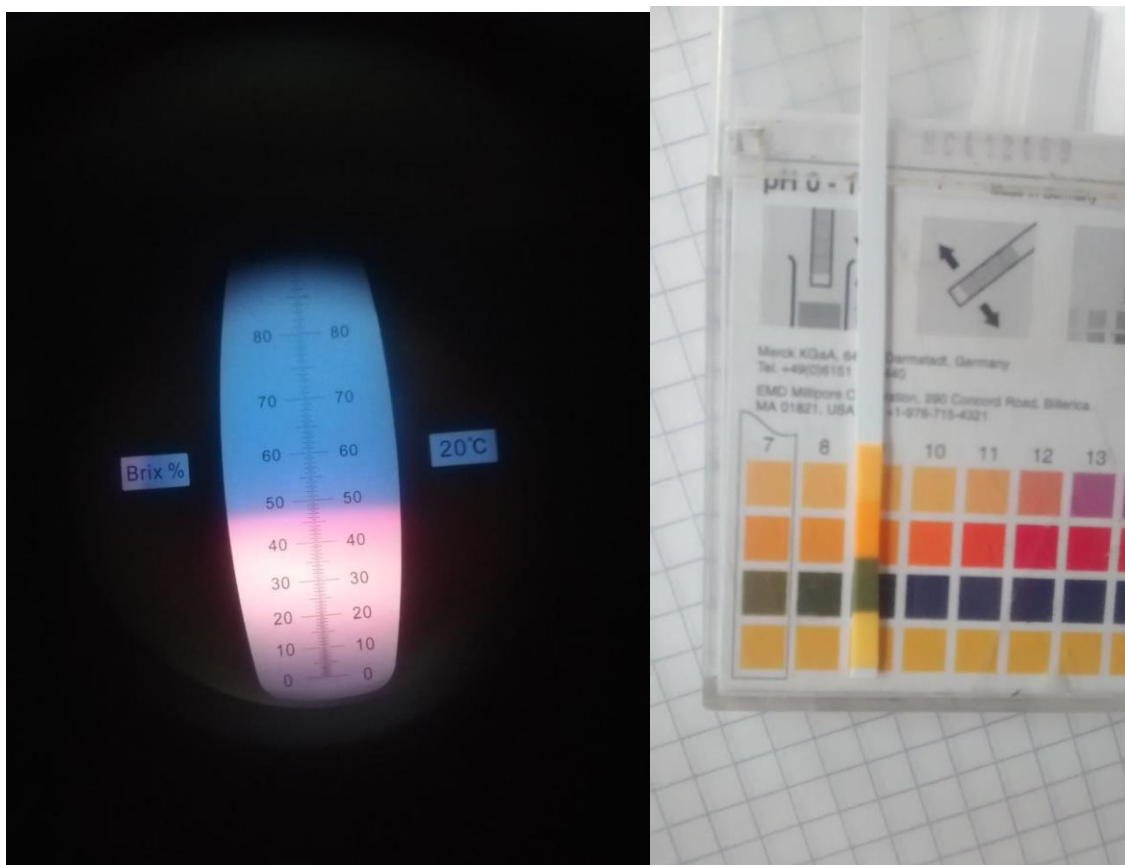
Se realizó una exploración de las variables de grados Brix y PH, ya que estos pueden variar según las formulaciones de porcentajes de mora y panela. De esta forma se hace el registro con ayuda del refractómetro, tiras de PH y análisis de laboratorio con el fin de determinar cuál de las muestras presenta las mejores características según la normatividad.

Tabla 9. *Grados Brix Y medición de PH*

Variables	PH inicial	PH final	° Brix inicial	° Brix final
Muestra A	5,2	3,20	°8	° 59,68
Muestra B	5,2	3,16	°8	° 40,71
Muestra C	5,2	3,32	°8	° 71,42

Nota. Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Toma de ° Brix y PH



Nota. Fuente: Elaboración propia

3.7 Prueba hedónica

Se realizó una prueba hedónica mediante un test organoléptico (color, olor, sabor, textura) a un grupo de 33 personas, donde se emplearon 3 (tres) muestras con distintas formulaciones de porcentaje de mora y panela identificadas A, B, C, las cuales fueron degustadas, posteriormente se enviaron un link del formato de la prueba vía WhatsApp para conocer el dictamen organoléptico y la preferencia de la muestra con sus mejores características, lo cual se determina cuál es la mejor composición en cuanto a los porcentajes de mora y panela.

3.8 Análisis microbiológicos

La evaluación de calidad microbiológica del producto la realizó el laboratorio CGAO- REGIONAL SANTANDER del SENA en la ciudad de Vélez, donde se evalúa la presencia de mohos, levaduras, mesófilos, Coliformes totales y escherichia coli.

3.9 Análisis fisicoquímicos

La evaluación de calidad fisicoquímica del producto la realizó el laboratorio CGAO- REGIONAL SANTANDER del SENA en la ciudad de Vélez donde se evalúa humedad, pH, sólidos solubles y azúcares reductores añadidos.

4 Resultados

4.1 Establecer el diagrama de flujo para el proceso de elaboración de la mermelada de mora de castilla edulcorada con panela, identificando en el proceso los puntos críticos de control (PCC).

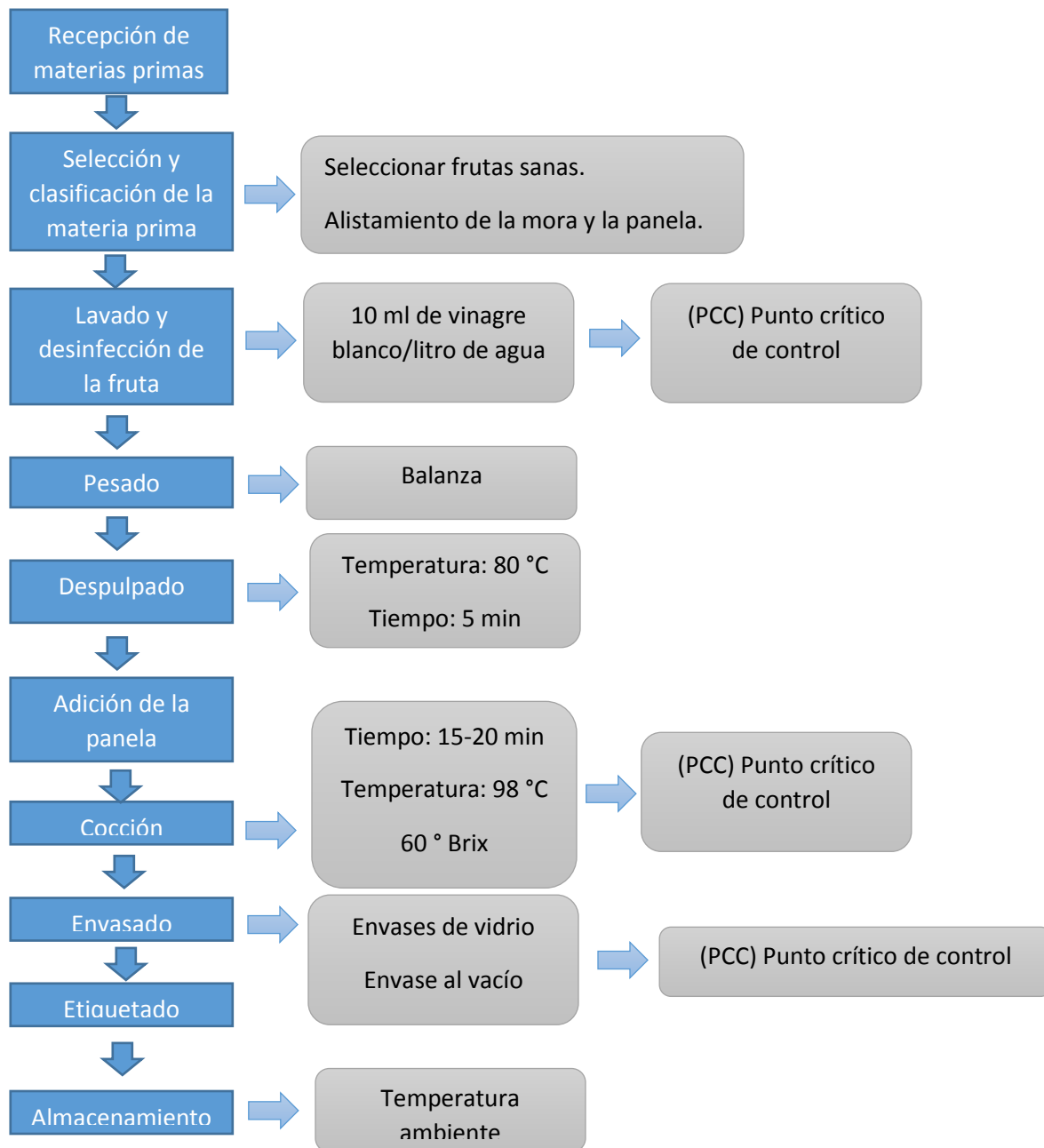
Como resultado inicial en el desarrollo del proyecto de elaboración de mermelada se tiene la formulación de las materias primas con los porcentajes ideales de concentración de mora y panela los cuales se ven representados en la tabla 10.

Tabla 10. *Formulación de materias primas*

	%	Peso en (gr)
Mora	58,82	500
Panela	41,17	350

Nota. Fuente: Elaboración propia

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

4.1.1 Diagrama de flujo

De esta manera presentado el diagrama de flujo se obtiene el producto final, teniendo en cuenta la aplicación de las buenas prácticas de manufactura en cada proceso,

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

especialmente la esterilización de los envases lo cual representa una vida útil más alargada del producto.

Figura 20. *Mermelada de mora edulcorada con panela*



Nota. Fuente: Elaboración propia

4.2 Identificar la mejor formulación de la mermelada de mora edulcorada con panela de acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación de una prueba hedónica.

4.2.1 Variables de las muestras

Tabla 11. *Variables de las muestras*

Variables	PH inicial	PH final	° Brix inicial	° Brix final
Muestra A	5,2	3,20	°8	° 59,68
Muestra B	5,2	3,16	°8	° 40,71
Muestra C	5,2	3,32	°8	° 71,42

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Prueba hedónica mermelada de mora edulcorada con panela

Figura 21. Muestras



Nota. Fuente: Elaboración propia

Se realizó un stand donde se hizo el alistamiento para llevar a cabo el desarrollo de la caracterización organoléptica (color, olor, sabor y textura), como se evidencia en la tabla 21.

Para conocer las preferencias en cuanto al test organoléptico se efectuó la prueba a 21 personas, de lo cual se obtuvieron los siguientes resultados.

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

Figura 22. Aplicación prueba hedónica

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Respuestas totales

pregunta	1	2	3	4
A	26	26	26	27
B	5	3	1	0
C	2	4	6	6

Nota. Fuente: Elaboración propia

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

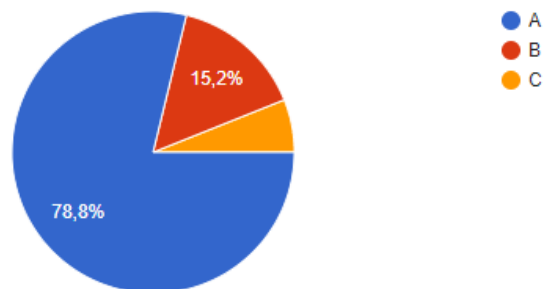
En la tabla 12 se evidencia el número de respuestas totales para cada una de las muestras.

Por otra parte se presenta la tabulación de cada pregunta.

Figura 23. ¿Cuál de las muestras tiene mejor color?

1 ¿cuál de las muestras tiene mejor color?

33 respuestas

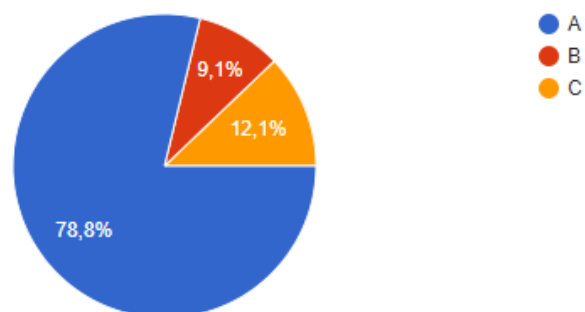


El 78,8 % de las personas que hicieron parte de la prueba hedónica indicaron que la muestra A es la que tiene mejor color, representando mayor puntuación ante las otras muestras.

Figura 24. ¿Cuál de las muestras tiene mejor olor?

2 ¿cuál de las muestras tiene mejor olor?

33 respuestas



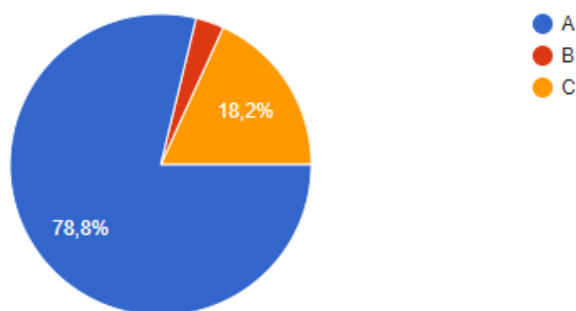
MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

El 78,8 % de los participantes de la prueba hedónica indicaron que la muestra A presenta un mejor olor, siendo la de mayor puntuación ante las otras muestras.

Figura 25. ¿Cuál de las muestra tiene mejor sabor?

3 ¿cuál de las muestras tiene mejor sabor?

33 respuestas

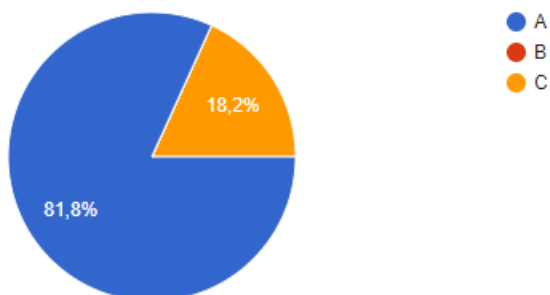


El 78,8 % de las personas que hicieron parte de la prueba hedónica indicaron que la muestra A tiene mejor sabor, representando mayor preferencia ante las otras muestras.

Figura 26. ¿Cuál de las muestras tiene mejor textura?

4 ¿cuál de las muestras tiene mejor textura?

33 respuestas



El 81,8 % de las personas que hicieron parte de la prueba hedónica indicaron que la muestra A presenta una mejor textura ante de las demás muestras.

4.3 Determinar la calidad de la mermelada elaborada a partir de la mora de castilla edulcorada con panela mediante la aplicación de una prueba de análisis fisicoquímicos y microbiológicos al producto final.

4.2.3 Resultado análisis microbiológico

En la tabla 13 se ven representados los resultados del análisis microbiológico de la mermelada de mora castilla edulcorada con panela.

Tabla 13. *Resultados microbiológicos mermelada*

Ensayo	Resultado	Máximo permitido por la norma
Mohos	< 10	50
Levaduras	< 10	50
Mesófilos	NE 10	100
Coliformes totales	< 10	10
Escherichia coli	< 10	< 10

Nota. Fuente: Elaboración propia, a partir de “CGAO-REGIONAL SANTANDER”

Los resultados del análisis microbiológico reflejan los siguientes resultados, mohos < 10, levaduras < 10, NE 10, Coliformes totales < 10, Escherichia coli < 10. En cuanto a los resultados microbiológicos son satisfactorios ya que en ninguna de las pruebas realizadas se exceden los límites establecidos por la norma.

4.2.4 Resultado análisis fisicoquímico

En la tabla 14 se ven representados los resultados del análisis fisicoquímico de la mermelada de mora castilla edulcorada con panela.

Tabla 14. *Resultados fisicoquímicos mermelada*

Ensayo	Unidades	Resultado	Máximo permitido/norma
Humedad	% Humedad	41 %	No aplica
pH	Unidades	3.20	Min 3.4
Solidos solubles	° Brix	59.68	< 60
Azucares reductores añadidos	% azucares reductores añadidos	15.93	No aplica

Nota. Fuente: elaboración propia, a partir de “CGAO-REGIONAL SANTANDER”

Los resultados del análisis fisicoquímico arrojan los siguientes resultados, humedad 41 %, pH 3.20, solidos solubles representados en ° Brix 59.68, azucares reductores añadidos 15.93. De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo observar que los valores de porcentaje de pH se encuentran por debajo de lo exigido por la norma debido a los porcentajes de acidez que contiene la mora, por otra parte los valores de solidos solubles representados en ° Brix están dentro de los rangos que proporciona la normatividad.

5 Conclusiones

El desarrollo del proyecto de elaboración de mermelada de mora castilla edulcorada con panela permitió desarrollar el diagrama de flujo de procesos desde el momento de la recepción de las materias primas hasta el envasado y almacenamiento del producto terminado, de igual forma se identificaron los puntos críticos de control (PPC) en las etapas de lavado y desinfección de la fruta (contaminación por ineficiencia del desinfectante),

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

cocción (cocción incompleta ya que no alcanza los ° grados brix requerido y cocción prolongada que puede ocasionar caramelización del edulcorante) y en el proceso de envasado del producto (ya que puede haber esterilización ineficaz causando contaminación al producto).

En la realización de la prueba hedónica se determinó que la mejor formulación para la elaboración de mermelada fue la muestra (A) en su concentración de 58,82 % de mora y 41,17 % de panela, fue característica ya que la mayoría de las personas se inclinaron por sus mejores características organolépticas como fue color, olor, sabor y textura.

Tras el análisis microbiológico y fisicoquímico se dedujo que la mermelada de mora castilla edulcorada con panela presento los valores aceptados por la norma en cuanto al recuento de mohos, levaduras, mesófilos, Coliformes totales y Escherichia coli. De igual forma se obtuvieron resultados aceptables en los porcentajes de pH (3,20) y ° Brix (59,68).

Lista de referencias

- ALBERTO, C. V. (2020). *MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE MORA DE CASTILLA (rubus glaucus)*. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CEVALLOS%20BERMEO%20LUIS%20ALBERTO.pdf>
- Becerra, E. A. (11 de marzo de 2015). *CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 3075 DE 1997 Y RESOLUCION 2674 DE 2013, EN LAS BODEGAS*. Obtenido de https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6498/Articulo%20Eliana%20Torres_Esp%20Gerencia%20Calidad%202.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bogotá, C. d. (2015). *PROGRAMA DE APOYO AGRÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL*. Obtenido de [file:///C:/Users/ACER/Downloads/Mermelada%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/ACER/Downloads/Mermelada%20(2).pdf)
- boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria*. (noviembre de 2013). Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_nov_2013.pdf
- Buga, C. d. (06 de 26 de 2019). *Registro sanitario, requisito indispensable para ser mas competitivo*. Obtenido de <https://ccbuga.org.co/registro-sanitario-requisito-indispensable-para-ser-mas-competitivo>
- Caballero, E. A., & Millan Díaz, M. (2022). *Estandarización de una mermelada artesanal a base de sandía (citrullus lanatus) en Barrancabermeja Santander*. Obtenido de <https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/9cbc56a6-8e4c-475e-8cc7-cf40c133c8f6/content>
- Certificación, E. I. (26 de 10 de 2005). *NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 22000*. Obtenido de <https://agroindustriaalimentariaandes.files.wordpress.com/2018/03/norma-tecnica-colombiana-iso-220002.pdf>
- CVN, a. (20 de Noviembre de 2018). *producción de panela en Colombia*.
- CVN, a. (20 de Noviembre de 2018). *producción de panela en Colombia*. Obtenido de <https://www.cvn.com.co/admincvn/la-panela-colombiana/>
- franco, g., Garcia, M. C., Artía Londoño, G. A., & Henao Rojas , J. C. (s.f.). *Tecnología para el cultivo de la mora (Rubus Glaucus Benth)*. Obtenido de <https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/download/46/79/834-1?inline=1>
- Freire, F. A. (2017). *MERMELADA DE JACKFRUIT (Artocarpus heterophyllu L) EDULCORADA CON PANELA Y MIEL DE ABEJA*. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4760/1/T-UTEQ-073.pdf>
- Gonzalez, J. L., & Gomez Santos, R. (2008). *TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN DE FRUTALES DE CLIMA FRIO MODERADO*. Obtenido de

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13480/43710_55401.pdf?sequence=1&isAllowed=y

GUADALUPE, G. J. (2006). "APROVECHAMIENTO INTEGRAL DEL XOCONOSTLE. Obtenido de <https://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/23882/1/Gonz%C3%A1lez%20Jardines%20Mar%C3%ADa%20Guadalupe.pdf>

ICA. (26 de mayo de 2017). Obtenido de <https://www.ica.gov.co/noticias/agricola/el-ica-actualizo-normatividad-en-bpa-para-produccion#:~:text=La%20nueva%20Resoluci%C3%B3n%20ICA%2030021,2016%2C%20que%20reg%3%ADa%20estos%20temas>.

minagricultura. (Marzo de 2020). *cadena productiva de la mora*. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Mora/Documentos/2020-03-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Minagricultura. (marzo de 2020). *cadena productiva de la mora*. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Mora/Documentos/2020-03-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

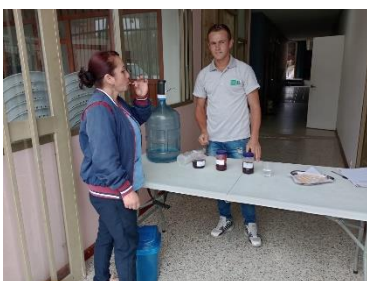
Sandoval Ordinola, P. J., & Zevallos Barro, G. B. (2022). *DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE MERMELADA DE AGUAYMANTO (physalis peruviana) Y PANELA ORGANICA PARA DETERMINAR SU RENDIMIENTO PRODUCTIVO EN LA PROVINCIA DE PIURA*. Obtenido de https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/10060/1/REP_PAUL.SANDOVAL_GRACE.ZEVALLOS_PLANTA.PROCESADORA.pdf

SOCIAL, M. D. (22 de julio de 2013). *RESOLUCIÓN NÚMERO 00002674 DE 2013*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

VEGA, A. G. (2017). *ELABORACIÓN DE MERMELADA DE FRESA Y MORA*.

Apéndices

Apéndice A. Evidencia fotográfica aplicación prueba hedónica



Apéndice B. Respuestas prueba hedónica.

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

Marca temporal	1 ¿cuál de las muestras tiene mejor color?	2 ¿cuál de las muestras tiene mejor olor?	3 ¿cuál de las muestras tiene mejor sabor?	4 ¿cuál de las muestras tiene mejor textura?
12/04/2023 11:54:12	B	B	A	A
12/04/2023 12:13:47	A	A	A	A
12/04/2023 12:18:16	A	A	A	A
12/04/2023 12:20:49	A	A	A	A
12/04/2023 12:34:53	A	A	C	A
12/04/2023 12:36:59	B	C	C	C
12/04/2023 12:48:52	A	A	A	A
12/04/2023 12:49:23	A	A	A	A
12/04/2023 13:22:20	A	A	A	A
12/04/2023 18:54:12	A	A	A	A
12/04/2023 19:58:52	A	A	A	A
12/04/2023 20:18:20	A	A	A	A
12/04/2023 20:20:38	A	A	A	A
12/04/2023 20:21:24	A	A	A	A
12/04/2023 20:27:07	A	A	A	A

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

12/04/2023 20:29:02	A	A	A	A
12/04/2023 20:54:02	A	A	A	A
12/04/2023 21:33:21	A	A	A	A
12/04/2023 22:33:09	A	A	A	A
14/04/2023 10:37:52	A	A	A	A
14/04/2023 19:33:55	A	A	A	A
5/06/2023 15:07:10	A	A	A	A
5/06/2023 15:08:27	A	A	A	A
5/06/2023 15:11:58	A	A	A	A
5/06/2023 15:12:26	A	A	A	A
5/06/2023 22:49:08	B	C	C	C
6/06/2023 7:20:25	B	B	B	C
6/06/2023 20:56:46	B	B	C	C
6/06/2023 20:57:33	C	C	C	C
6/06/2023 22:24:22	A	A	A	A
6/06/2023 22:25:27	C	C	C	C

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

6/06/2023

22:26:36

A

A

A

A

6/06/2023

22:27:13

A

A

A

A

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

Apéndice C. Resultado análisis microbiológico y fisicoquímico.



INFORME DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS - ALIMENTOS
LABORATORIO FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
CGAO-REGIONAL SANTANDER

Versión: 01
Código: LFQM-OP-F-71
Fecha de vigencia: 2022-04-25
Página 1 de 2

Informe de resultados No.	22-AL-61	Fecha de emisión (AAAA-MM-DD)	2022-10-10
---------------------------	----------	-------------------------------	------------

^DATOS DEL CLIENTE

Razón Social	Jerson Andrey Fajardo Tellez		
CC	1.005.275.631		
Dirección:	Vereda el libano		
Municipio/Departamento:	Sucre / Santander		
Teléfono:	3102791063	Correo electrónico:	Jersonandrey0824@gmail.com
Solicitante:	Jerson Andrey Fajardo Tellez	Cargo:	Emprendedor

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

^Producto:	Mermelada de mora	^No. de Lote:	No reporta
^Tipo de producto:	Producto terminado	^Lugar toma de muestra:	No reporta
^Presentación del producto:	2 unid. c/u 500 g	^Responsable toma de muestra:	Jerson Andrey Fajardo Tellez
^Tipo de empaque:	Primario- Frasco de vidrio	^Fecha de vencimiento:	No reporta
^Fecha de producción:	2022-09-28	Código interno de Muestra:	22-AL-61
Fecha y hora de recepción:	2022-09-30 / 10:12 am	Cantidad de muestra:	1000 g

OBSERVACIONES DE LA MUESTRA

Se recibe a una temperatura de 5° C

Notas:

- El laboratorio **NO EMITE OPINIONES NI DECLARACIONES** con el cumplimiento o no cumplimiento de los requisitos y/o especificaciones.
- Este Informe no podrá ser reproducido parcialmente, solo en forma total con previa autorización por escrito al Laboratorio fisicoquímico y microbiológico LFQM
- El laboratorio no se responsabiliza de la toma de muestra, así como de la información suministrada por el cliente.
- El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de la información aquí contenida y de las muestras analizadas.
- El tratamiento de datos se realiza según la Política de Independencia, imparcialidad e integridad del laboratorio LFQM-GC-D-02, el cliente podrá manifestar su desacuerdo mediante correo electrónico a la dirección laboratoriovelez@sena.edu.co

^ Datos suministrados por el cliente



INFORME DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS - ALIMENTOS
LABORATORIO FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
CGAO-REGIONAL SANTANDER

Versión: 01
Código: LFQM-OP-F-71
Fecha de vigencia: 2022-04-25
Página 2 de 2

Informe de resultados No.	22-AL-61	Fecha de emisión (AAAA-MM-DD)	2022-10-10
---------------------------	----------	-------------------------------	------------

RESULTADOS

Fecha de ensayo (aaaa-mm-dd)	Tiempo de incubación (horas)	Temperatura de incubación (°C)	Ensayo	Método	Unidades	Resultado	Norma	Máximo permitido por Norma
2022-10-03	168	25 ± 1	Mohos	Siembra en superficie ISO 21527-2: 2008	UFC/g	< 10	Resolución 1407:2022	50
2022-10-03	168	25 ± 1	Levaduras	Siembra en superficie ISO 21527-2: 2008	UFC/g	< 10	Resolución 1407:2022	50
2022-10-04	72 ± 3	30 ± 1	Mesófilos	Siembra en profundidad Norma ISO 4833-1:2013	UFC/g	N _E 10	NTC 285:2007	100
2022-10-04	24 ± 2	35 ± 1	Coliformes totales	Siembra en profundidad NTC 4458:2018	UFC/g	< 10	NTC 285:2007	10
2022-10-04	24 ± 2	35 ± 1	<i>Escherichia coli</i>	Siembra en profundidad NTC 4458:2018	UFC/g	< 10	NTC 285:2007	< 10

OBSERVACIONES DE LOS RESULTADOS

- Este Informe es de carácter Informativo,
- Los resultados hacen referencia única y exclusivamente a la muestra indicada conforme a las condiciones en que se recibió por parte del cliente.
- Los ensayos fueron realizados en las instalaciones del Laboratorio Físicoquímico y Microbiológico del CGAO.
- (N_E) Número estimado de microorganismos por gramo del producto

Este informe de resultados sólo es válido con las firmas y sello seco original.

Pamela Camacho Barrera
Personal Técnico
Acta de grado No S.G-5446.
Folio 35 del libro 42.

Elaboró reporte

Cindy Carolina Villabona Delgado
Responsable del Laboratorio
MP: PQ-4299

Aprobó reporte

Revisó: Alexander Torres Flórez, MP: 1098705615 CNB

----- Fin del Informe -----

MERMELADA DE MORA CASTILLA EDULCORADA CON PANELA

	INFORME DE RESULTADOS FÍSICOQUÍMICOS - ALIMENTOS LABORATORIO FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO CGAO-REGIONAL SANTANDER	Versión: 01
		Código: LFQM-OP-F-72
		Fecha de vigencia: 2022-03-10
		Página 1 de 1

Informe de resultados No.	23-AL-01	Fecha de emisión	2023-04-17
---------------------------	----------	------------------	------------

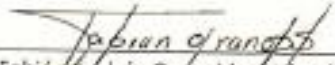
DATOS DEL CLIENTE			
Razón Social:	Jerson Andrey Fajardo Téllez	CC: 1.005.275.631	
Nombre del solicitante:	Jerson Andrey Fajardo Téllez	Cargo: Emprendedor	
Dirección:	Vereda el Libano		
Municipio/Departamento:	Sucre-Santander		
Teléfono:	3102791063	Correo electrónico:	jersonandrey0824@gmail.com


INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
^Producto:	Mermelada de Mora	^No. de Lote:	No Reporta
^Tipo de producto:	Producto terminado	^Lugar toma de muestra:	No Reporta
^Presentación del producto:	1 Unidad c/u 657 g	^Responsable toma de muestra:	Jerson Andrey Fajardo Téllez
^Tipo de empaque:	Primario	^Fecha de vencimiento:	No Reporta
^Fecha de producción:	NO REPORTA	Código interno de Muestra:	N/A
Fecha y hora de recepción:	2023-04-10 / 2:27 Pm	Cantidad de muestra:	657 g
Descripción de la muestra:	La muestra se encuentra a una temperatura de 5°C		

RESULTADOS						
Fecha de ensayo (aaaa-mm-dd)	Ensayo	Método	Unidades	Resultado	Norma	Máximo permitido/Norma
2023-04-12	Humedad	Gravimétrico AOAC 925.45	%Humedad	41%	García Santiesteban, A. E. (2014). Elaboración de una mermelada de limón baja en calorías.	No Aplica
2023-04-11	pH	Potenciometría AOAC 981.12	Unidades	3.20	Resol.3929 de 2013	Min 3.4
2023-04-11	Sólidos Solubles	Refractometría AOAC 920.185	*Brix	59.68 a 21°C	Resol.3929 de 2013	<60
2023-04-11	Azúcares Reductores Añadidos	Método Titulométrico Lane-Eynon AOAC 923.09	% Azúcares Reductores Añadidos	15.93	No Aplica	No Aplica

Observaciones de los resultados

- ^Datos Suministrados por el cliente
- Este informe es de carácter informativo, los resultados hacen referencia única y exclusivamente a la muestra indicada conforme a las condiciones en que se recibió por parte del cliente. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones del Laboratorio Físicoquímico y Microbiológico del CGAO.


 Fabián Andrés Granobles Velandía
 Responsable de la Gestión Técnica
 MP: PQ-3752
 Elaboró reporte


 Lizeth Daniela Ojeda Barrera
 Responsable del Laboratorio
 MP: PQ-06293
 Revisó y Aprobó

----- Fin del Informe -----

