

PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Vera-Chang, Jaime Fabián
Barzola-Miranda, Sonia Esther
Álvarez-Aspiazu, Andry Annabel



Procesamiento y conservación de frutas y hortalizas

Autor/es:

Vera-Chang, Jaime Fabián

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Barzola-Miranda, Sonia Esther

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Álvarez-Aspiazu, Andry Annabel

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Datos de Catalogación Bibliográfica

Vera-Chang, J. F.
Barzola-Miranda, S.E.
Álvarez-Aspiazu, A. A.

Procesamiento y conservación de frutas y hortalizas.

Editorial Grupo AEA, Ecuador, 2024
ISBN: 978-9942-651-39-6
Formato: 210 cm X 270 cm

124 págs.



Publicado por Editorial Grupo AEA

Ecuador, Santo Domingo, Vía Quinindé, Urb. Portón del Río.

Contacto: +593 983652447; +593 985244607

Email: info@editorialgrupo-aea.com

<https://www.editorialgrupo-aea.com/>

Director General:	<i>Prof. César Casanova Villalba.</i>
Editor en Jefe:	<i>Prof. Giovanni Herrera Enríquez</i>
Editora Académica:	<i>Prof. Maybelline Jaqueline Herrera Sánchez</i>
Supervisor de Producción:	<i>Prof. José Luis Vera</i>
Diseño:	<i>Tnlgo. Oscar J. Ramírez P.</i>
Consejo Editorial	<i>Editorial Grupo AEA</i>

Primera Edición, 2024

D.R. © 2024 por Autores y Editorial Grupo AEA Ecuador.

Cámara Ecuatoriana del Libro con registro editorial No 708

Disponible para su descarga gratuita en <https://www.editorialgrupo-aea.com/>

Los contenidos de este libro pueden ser descargados, reproducidos difundidos e impresos con fines de estudio, investigación y docencia o para su utilización en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca adecuadamente a los autores como fuente y titulares de los derechos de propiedad intelectual, sin que ello implique en modo alguno que aprueban las opiniones, productos o servicios resultantes. En el caso de contenidos que indiquen expresamente que proceden de terceros, deberán dirigirse a la fuente original indicada para gestionar los permisos.

Título del libro:

Procesamiento y conservación de frutas y hortalizas

© Vera-Chang, Jaime Fabián; Barzola-Miranda, Sonia Esther; Álvarez-Aspiazu, Andry Annabel.

© Julio, 2024

Libro Digital, Primera Edición, 2024

Editado, Diseñado, Diagramado y Publicado por Comité Editorial del Grupo AEA, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, 2024

ISBN: 978-9942-651-39-6



<https://doi.org/10.55813/egaea.l.84>

Como citar (APA 7ma Edición):

Vera-Chang, J. F., Barzola-Miranda, S. E., & Álvarez-Aspiazu, A. A. (2024). *Procesamiento y conservación de frutas y hortalizas*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.84>

Cada uno de los textos de Editorial Grupo AEA han sido sometido a un proceso de evaluación por pares doble ciego externos (double-blindpaperreview) con base en la normativa del editorial.

Revisores:

- | | | |
|---|---|---|
|  Ing. Flores Mancheno César Iván, PhD. | Escuela Superior Politécnica del Chimborazo – Ecuador |  |
|  Ing. Caicedo Aldaz Julio César PhD (c). | Universidad Técnica Luis Vargas Torres; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí – Ecuador |  |



Los libros publicados por “**Editorial Grupo AEA**” cuentan con varias indexaciones y repositorios internacionales lo que respalda la calidad de las obras. Lo puede revisar en los siguientes apartados:



Editorial Grupo AEA

 <http://www.editorialgrupo-aea.com>

 Editorial Grupo AeA

 editorialgrupoea

 Editorial Grupo AEA

Aviso Legal:

La información presentada, así como el contenido, fotografías, gráficos, cuadros, tablas y referencias de este manuscrito es de exclusiva responsabilidad del/los autor/es y no necesariamente reflejan el pensamiento de la Editorial Grupo AEA.

Derechos de autor ©

Este documento se publica bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).



El “copyright” y todos los derechos de propiedad intelectual y/o industrial sobre el contenido de esta edición son propiedad de la Editorial Grupo AEA y sus Autores. Se prohíbe rigurosamente, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total y/o parcial de esta obra, ni su tratamiento informático de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma de ninguna forma o por cualquier medio, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright, salvo cuando se realice confines académicos o científicos y estrictamente no comerciales y gratuitos, debiendo citar en todo caso a la editorial. Las opiniones expresadas en los capítulos son responsabilidad de los autores.

RESEÑA DE AUTORES



Vera Chang Jaime Fabian



Universidad Técnica Estatal de Quevedo



jverac@uteq.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-6127-2307>



Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) con un título en Ingeniería Agropecuaria de la UTEQ, un Magíster en Procesamiento de Alimentos de la Universidad Agraria del Ecuador y un doctorado de la Universidad Americana de Europa en México. En la UTEQ, es profesor de la Maestría en Biotecnología Agropecuaria y ha ocupado roles de liderazgo en investigación, siendo miembro del Comité Técnico de Investigación y presidente del Comité de Investigación de la Facultad de Ciencias Pecuarias. Además, participa en el arbitraje internacional de artículos científicos para revistas de prestigio y es par evaluador externo para varias instituciones.



Barzola Miranda Sonia Esther



Universidad Técnica Estatal de Quevedo



sbarzola@uteq.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0002-2460-9913>



Distinguida docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ). Es Ingeniera en Química graduada de la Universidad de Guayaquil y posee dos maestrías: una en Procesamiento de Alimentos de la Universidad Agraria del Ecuador y otra en Diseño Curricular de la UTEQ. Además, cuenta con una especialización en Docencia Universitaria de la misma universidad y un doctorado en Ciencias de Alimentos de la Universidad de La Habana, Cuba. Actualmente, es Profesora Titular y Decana de la Facultad de Ciencias de la Industria y Producción en la UTEQ, donde también enseña en la carrera de Alimentos. Ha sido ponente en aproximadamente tres congresos nacionales e internacionales y ha publicado cinco artículos científicos en revistas indexadas y de alto impacto, así como dos libros. Además, actúa como par externo de la Revista Científica-Tecnológica "InGenio" de la FCI-UTEQ.

RESEÑA DE AUTORES

AUTORES

	Álvarez Aspiazu Andry Annabel	
	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	
	andry.alvarez2013@uteq.edu.ec	
	https://orcid.org/0000-0003-4668-1596	

Destacada docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ). Ingeniera en Alimentos graduada de la UTEQ, posee además un Magíster en Agroalimentación con mención en Producción y Tecnología Agroalimentaria por la Universidad de Córdoba, España. Desde 2023, se desempeña como docente en la Facultad de Ciencias de la Industria y Producción, específicamente en la Carrera de Alimentos de la UTEQ. Ha publicado siete artículos científicos en revistas indexadas y ha sido par evaluador externo del libro "Micro fermentación de cacao (Theobroma cacao L.), en cajas de maderas no convencionales: Impacto en la calidad del licor".

Capítulo II: Jaleas	29
2.1. Jalea	31
2.2. Jalea de maracuyá.....	34
2.2.1. Diagrama de flujo de la elaboración	36
Capítulo III: Néctares	37
3.1. Néctar	39
3.2. Néctar de manzana verde.....	41
3.2.1. Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de manzana verde	42
3.3. Néctar de carambola.....	42
3.3.1. Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de carambola	44
3.4. Néctar de mora	45
3.4.1. Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de mora	46
3.5. Néctar de piña	47
3.5.1. Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de piña	49
Capítulo IV: Encurtidos	51
4.1. Encurtidos.....	53
4.2. Hortalizas encurtidas	55
4.3. Col agria - Chucrut.....	56
4.3.1. Diagrama de flujo de la elaboración	57
4.4. Hortalizas en escabeche.....	58
4.4.1. Diagrama de flujo de la elaboración	59
Capítulo V: Frutas deshidratadas	61
5.1. Frutas deshidratadas	63
5.2. Deshidratado de manzana verde	66
5.2.1. Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de la manzana verde	68
5.3. Deshidratado de papaya	69

5.3.1.	Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de papaya	70
5.4.	Deshidratado de mango	70
5.4.1.	Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de mango	71
5.5.	Deshidratado de carambola	72
5.5.1.	Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de carambola	73
5.6.	Deshidratado de pitahaya	73
5.6.1.	Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de pitahaya	75
5.7.	Deshidratado de coco	75
5.7.1.	Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de coco	76
5.8.	Deshidratado del guineo	77
5.8.1.	Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de guineo	78
5.9.	Deshidratado de melón	78
5.9.1.	Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de melón	79
5.10.	Chifles	79
5.10.1.	Diagrama de flujo de la elaboración	81
Capítulo VI: Hortalizas congeladas		83
6.1.	Hortalizas congeladas	85
6.1.1.	Diagrama del proceso de hortalizas congeladas	86
Capítulo VII: Salsas		87
7.1.	Salsas	89
7.2.	Salsa de aguacate y albahaca	90
7.2.1.	Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de aguacate	91
7.3.	Salsa de albahaca	92
7.3.1.	Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de albahaca	92
7.4.	Salsa de tomate	93
7.4.1.	Diagrama de flujo de la elaboración	95
7.5.	Ají en salsa de tomate (salsa picante)	95

7.5.1. Diagrama de flujo de la elaboración	97
7.6. Pasta de ajo	97
7.6.1. Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de ajo	98
7.7. Pasta de tomate	99
Referencias Bibliográficas	101

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Tipos de salsa</i>	89
--	----

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Mermelada de mandarina</i>	5
Figura 2 <i>Diagrama de flujo de la elaboración, mermelada de mandarina</i>	7
Figura 3 <i>Mermelada de melón</i>	7
Figura 4 <i>Mermelada de maracuyá</i>	10
Figura 5 <i>Mermelada de jackfruit</i>	12
Figura 6 <i>Mermelada de sandía</i>	13
Figura 7 <i>Mermelada de naranja</i>	15
Figura 8 <i>Mermelada de pitahaya</i>	16
Figura 9 <i>Flujograma del proceso de elaboración de mermelada</i>	19
Figura 10 <i>Mermelada de carambola</i>	20
Figura 11 <i>Diagrama del proceso de la mermelada</i>	21
Figura 12 <i>Mermelada de mora</i>	22
Figura 13 <i>Diagrama de flujo de la elaboración de la mermelada de mora</i>	23
Figura 14 <i>Manzanas verdes</i>	24
Figura 15 <i>Diagrama de flujo de la elaboración de mermelada de manzana verde</i>	25
Figura 16 <i>Piñas</i>	26
Figura 17 <i>Diagrama de flujo de proceso de mermelada de piña</i>	28
Figura 18 <i>Miel</i>	34
Figura 19 <i>Diagrama de flujo de la elaboración</i>	36

Figura 20 <i>Néctar manzana verde</i>	41
Figura 21 <i>Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de manzana verde.</i>	42
Figura 22 <i>Néctar de carambola</i>	42
Figura 23 <i>Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de carambola</i>	44
Figura 24 <i>Néctar de mora</i>	45
Figura 25 <i>Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de mora</i>	46
Figura 26 <i>Néctar de piña</i>	47
Figura 27 <i>Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de piña</i>	49
Figura 28 <i>Hortalizas encurtidas</i>	55
Figura 29 <i>Col agria - Chucrut</i>	56
Figura 30 <i>Diagrama de flujo de la elaboración</i>	57
Figura 31 <i>Hortalizas en escabeche</i>	58
Figura 32 <i>Diagrama de flujo de la elaboración</i>	59
Figura 33 <i>Deshidratado de manzana verde</i>	66
Figura 34 <i>Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de la manzana verde</i>	68
Figura 35 <i>Deshidratado de papaya</i>	69
Figura 36 <i>Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de papaya</i>	70
Figura 37 <i>Deshidratado de mango</i>	70
Figura 38 <i>Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de mango</i>	71
Figura 39 <i>Deshidratado de carambola</i>	72
Figura 40 <i>Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de carambola</i>	73
Figura 41 <i>Deshidratado de pitahaya</i>	73
Figura 42 <i>Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de pitahaya</i>	75
Figura 43 <i>Deshidratado de coco</i>	75
Figura 44 <i>Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de coco</i>	76
Figura 45 <i>Deshidratado del guineo</i>	77
Figura 46 <i>Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de guineo</i>	78
Figura 47 <i>Deshidratado de melón</i>	78
Figura 48 <i>Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de melón</i>	79
Figura 49 <i>Chifles</i>	79
Figura 50 <i>Diagrama de flujo de la elaboración</i>	81
Figura 51 <i>Diagrama del proceso de hortalizas congeladas.</i>	86
Figura 52 <i>Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de aguacate</i>	91

Figura 53 <i>Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de albahaca</i>	92
Figura 54 <i>Diagrama de flujo de la elaboración</i>	95
Figura 55 <i>Diagrama de flujo de la elaboración</i>	97
Figura 56 <i>Pasta de ajo</i>	97
Figura 57 <i>Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de ajo</i>	98
Figura 58 <i>Pasta de tomate</i>	99

Introducción

Las frutas y hortalizas constituyen un pilar esencial de la alimentación humana, proporcionando una rica variedad de nutrientes fundamentales para la salud. No obstante, su naturaleza altamente perecedera les otorga un carácter efímero tras la cosecha. Es aquí donde el procesamiento y la conservación emergen como herramientas cruciales, permitiendo extender su vida útil y preservar su calidad en el tiempo.

En este compendio académico, adentrémonos en el fascinante mundo del procesamiento y conservación de frutas y hortalizas, desde los métodos ancestrales hasta las innovadoras tecnologías del presente. Desde la meticulosa selección de las materias primas hasta la obtención de productos finales seguros y de excelencia nutricional, exploraremos cada paso con rigor científico y atención meticulosa.

Con un enfoque especial en los productores de la costa y sierra ecuatoriana, consideraremos estrategias que no solo prolonguen la vida útil de estos alimentos, sino que también maximicen la retención de nutrientes esenciales. Desde la técnica de liofilización para preservar la frescura y los beneficios nutricionales de las frutas tropicales hasta el uso de métodos de congelación controlada para mantener la integridad de las hortalizas de montaña, examinaremos cómo adaptar las prácticas de conservación a las peculiaridades geográficas y climáticas de la región.

A través de estas páginas, desentrañaremos los principios científicos detrás de cada método de procesamiento y conservación, delineando cómo la aplicación de estos conocimientos puede garantizar no solo la disponibilidad de alimentos fuera de temporada, sino también su contribución al bienestar nutricional de las comunidades locales.

Al abordar temáticas que van desde la elaboración de mermeladas hasta la producción de salsas, aspiramos a brindar una guía integral para estudiantes, profesionales y entusiastas de la agroindustria y la gastronomía. Más allá de la mera conservación, nuestro propósito es fomentar prácticas que impulsen la seguridad alimentaria, el uso sostenible de recursos y la satisfacción del consumidor, en armonía con el entorno y las tradiciones culinarias locales.

CAPITULO

01

MERMELADA

Mermeladas

1.1. Mermelada

La mermelada se define como un producto de consistencia pastosa o gelatinosa, obtenida por cocción y concentración de frutas sanas, adecuadamente preparadas, con adición de edulcorantes, con o sin adición de agua. La fruta puede ir entera, en trozos, tiras o partículas finas y deben estar dispersas uniformemente en todo el producto (Condori et al., 2018).

En algunos casos es recomendable ajustar el pH de la mezcla agregando algún acidificante como el ácido cítrico. Eventualmente será necesario aumentar el contenido de pectina de la mezcla, agregando pectina cítrica o málica con el fin de lograr un gel adecuado.

La mermelada es la mezcla del azúcar de la fruta y el azúcar agregada con la pectina presente o adicionada, para formar un gel, que le otorga al producto una naturaleza especial.

El gel se forma cuando la mezcla alcanza los 65 °Brix (65% de azúcar), una acidez de 1% y un contenido total de pectina de 1 por ciento. En casos de materias primas poco ácidas y de bajo contenido de pectinas, es necesario adicionar ácido y pectina exógenos (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Red de información sobre operaciones en postcosecha, 1995).

Productos que se pueden añadir a las mermeladas

Se podrán añadir al producto las siguientes sustancias:

- **Pectina:** En la proporción necesaria de acuerdo con las prácticas correctas de fabricación.
- **Ácido cítrico, L-tartátrico o málico:** Solos o combinados, en las cantidades necesarias para ayudar a la formación del gel, de acuerdo con las prácticas correctas de fabricación.
- **Preservantes:** Benzoato sódico, ácido sórbico o sorbato potásico solos o combinados, sin exceder del límite indicado.

- **Edulcorantes:** Azúcar refinado, azúcar invertido, dextrosa o jarabe de glucosa. No se permite el uso de edulcorantes, artificiales.
- **Antiespumantes permitidos:** No más de la cantidad necesaria para inhibir la formación de espuma, de acuerdo con las prácticas correctas de fabricación (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 1989).

De forma general las mermeladas tendrán una coloración brillante y propia de la fruta con la que se está elaborando. El sabor y aroma serán dulces y no debe tener restos de fruta (Sanz, 2021).

Principios de conservación de mermelada

La elaboración de mermeladas es una forma de conservar la pulpa de fruta por acción de azúcares y niveles de acidez. Debido a las propiedades de retener agua que posee el azúcar o sus derivados es muy importante ya que tiene una gran acción conservadora, de esta forma impide el desarrollo de microorganismos patógenos o mohos que son causante de alteraciones y descomposición del producto. En las mermeladas, el pH oscila entre 3,0 y 3,5 esto debido a que se posee altos niveles de acidez por el empleo de azúcar (Ramos, 2021)

Proceso de la elaboración de la mermelada

1. **Selección de la fruta:** En donde se eliminan las frutas en mal estado.
2. **Pesado de la fruta:** Para poder calcular la cantidad de los demás ingredientes.
3. **Lavado de la fruta:** Eliminando cualquier partícula extraña que pueda estar adherida a esta.
4. **Pelado:** Según la especie y variedad, se procede a desprender su piel, de manera mecánica, empleando un cuchillo o navaja cuya hoja sea de acero inoxidable para evitar el ennegrecimiento de la pulpa.
5. **Pulpeado:** Obtención de la pulpa, libre de semillas y cáscaras. Importante también para conseguir la pulpa uniforme y se pueda mezclar con mayor facilidad con los demás ingredientes.
6. **Cocción de la fruta:** El tiempo de cocción varía dependiendo de la especie y variedad del fruto, de su estado de madurez y de que se encuentre entero o troceado. La adición del azúcar debe hacerse

paulatinamente sobre la fruta en estado de ebullición, agregando al final la pectina y el ácido cítrico si es necesario (Perez & Tirado, 2021).

1.2. Mermelada de mandarina

Figura 1

Mermelada de mandarina



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Mandarina
- Azúcar

Materiales y equipos

- Ollas
- Cuchillo
- Colador
- Paleta de madera
- Frascos de vidrio o plástico
- Jarra
- Cuchara
- Probeta, 100 ml
- Vaso de precipitación, 250 ml
- Matraz erlenmeyer de 250 ml
- Equipos:
- Balanza electrónica
- Hornilla
- Licuadora

- Brixómetro

Procedimiento

- Selección: Fueron seleccionadas las mandarinas que en mejor estado se encontraban, ya que la calidad de la mermelada dependerá de la fruta.
- Lavado: El objetivo del lavado es eliminar cualquier tipo de partícula extraña que pueda estar adherida en la fruta.
- Pelado: El pelado se lo realizó de forma manual, eliminando la cáscara y las semillas de las frutas.
- Pesado: Pesar todos los ingredientes que se añadirán en la elaboración de la mermelada.
- Despulpado: Se extrajo el jugo de la fruta, este proceso se lo realizó de manera manual y se procedió a ser pesado en la balanza.
- Proceso de cocción: Se hierva el jugo y pulpa de mandarina por 45 minutos para después incorporarle el azúcar por cada kg. 800g de azúcar. La mermelada debe removerse hasta que se disuelva todo el azúcar. Para verificar si la mermelada esta lista se realizó la prueba de la gota. Se esterilizaron los frascos para eliminar la mayor cantidad de microorganismos, los frascos se colocan boca abajo en agua hirviendo durante 20 minutos para luego vaciar el producto terminado en los envases.

1.2.1. Diagrama de flujo de la elaboración, mermelada de mandarina

Figura 2

Diagrama de flujo de la elaboración, mermelada de mandarina



Nota: Autores (2024)

1.3. Mermelada de melón

Figura 3

Mermelada de melón



Nota: Autores (2024)

Materiales y equipos

- Ollas.
- Tinajas de plástico.
- Jarras.
- Coladores.
- Tablas de picar.
- Cuchillos.
- Paletas.
- Licuadora
- Mesa de trabajo.
- Frascos de vidrio o plástico.
- Brixometro
- Balanza gramera
- Cocina

Materias primas y reactivos

- 1,5 kg de frutas de melón.
- 850kg de azúcar
- 5g de pectina
- 2g de ácido cítrico

Procedimiento

- **Selección de la fruta:** En esta operación se eliminan aquellas frutas en estado de descomposición.
- **Lavado:** Se realiza con el agua potable con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partículas extrañas, suciedad y restos de tierra que pueda estar adherida a la fruta. Esta operación se puede realizar por inmersión, agitación o aspersión. Una vez lavada la fruta se recomienda el uso de una solución desinfectante.
- **Pelado:** En el pelado se elimina la cáscara, el corazón de la fruta y si se desea se corta en tajadas, siempre dependiendo del tipo de fruta.
- **Pesado:** Es importante para determinar rendimientos y calcular la cantidad de los otros ingredientes que se añaden posteriormente.

- **Pulpeado:** Consiste en obtener la pulpa o jugo, libres de cáscaras y pepas. Esta operación se realiza a nivel industrial en pulpeadoras. A nivel semi-industrial o artesanal se puede hacer utilizando una licuadora.
- **Precocción de la fruta:** La fruta se cuece suavemente hasta antes de añadir el azúcar. La cantidad de agua a añadir dependerá de lo jugosa que sea la fruta, de la cantidad de fruta colocada en el recipiente y de la fuente de calor.
- **Cocción:** La cocción de la mezcla es la operación que tiene mayor importancia sobre la calidad de la mermelada; por lo tanto, requiere de mucha destreza y practica de parte del operador. El tiempo de cocción depende de la variedad y textura de la materia prima.
- **Adicción de pectina:** Antes de alcanzar los 25° brix (a 40 minutos del inicio de la cocción), se agregan 5 g de pectina con un poco de azúcar, en una proporción de 1 a 5, para facilitar que se disuelva en la pulpa.
- **Adición de azúcar:** Cuando el producto alcance los 35° brix, se agregan el azúcar.
- **Concentración:** el producto se concentra hasta obtener la viscosidad deseada y alcance una concentración de 60°brix.
- **Esterilización de frascos:** Para eliminar la mayor cantidad de microorganismos y lograr que la mermelada tenga una mayor vida de anaquel, los frascos se colocan boca abajo en agua hirviendo, durante 20 minutos.
- **Etiquetado:** El etiquetado constituye la etapa final del proceso de elaboración de mermeladas.
- **Almacenado:** El producto deber ser almacenado en lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar la conservación del producto hasta el momento de su comercialización y consumo final.

1.4. Mermelada de maracuyá

Figura 4

Mermelada de maracuyá



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- 500g de maracuyá
- 100 ml de agua
- 881.15g de azúcar

Materiales y equipos

- Ollas
- Tablas de picar
- Cuchillos
- Cucharas de medida
- Paletas
- Mesa de trabajo
- Frascos de vidrio
- Cernidor
- Cocina
- Balanza
- Ph-metro o cinta indicadora de acidez
- Termómetro

Procedimiento

- **Selección:** Primero se eliminan las frutas en estado de podredumbre.

- **Lavado:** Al lavar la fruta se elimina cualquier tipo de partículas extrañas, suciedad y restos de tierra. Esta operación se puede realizar por inmersión, agitación o aspersion.
- **Pelado:** Este proceso se puede hacer manualmente utilizando cuchillos o en forma mecánica con máquinas.
- **Pulpeado:** Consiste en obtener la pulpa, libre de cáscaras y pepas. Se pueden utilizar cernidores, licuadoras o pulpeadoras. En este paso es importante pesar la pulpa porque de esto dependerá el cálculo del resto de ingredientes.
- **Cocción de la fruta:** Una vez lista la fruta, se realiza la cocción, hasta alcanzar la ebullición, y agregar la azúcar.
- **Concentración:** El producto se concentra hasta obtener la viscosidad deseada y alcance una concentración de 60° brix. Para saber si la mermelada está lista se realiza la prueba de la gota: poner agua en un vaso transparente y dejar caer unas gotas de la mezcla, si ésta no se dispersa y cae completa al fondo, indica que está en un punto adecuado.
- **Esterilizar los frascos:** Para eliminar la mayor cantidad de microorganismos y lograr que la mermelada tenga una mayor vida los frascos se colocan boca abajo en agua hirviendo, durante 20 minutos.
- **Envasar al vacío:** Los frascos (con la mermelada), se ponen a baño maría durante 15 minutos y se cierran herméticamente; después se colocan boca abajo y se espera a que se enfríen. Luego de la cocción se realiza el envasado mientras la preparación este más o menos a 85° C.
- **Almacenamiento:** El producto se debe almacenar en un lugar fresco y seco (bajo sombra) evitando la luz directa.

1.5. Mermelada de jackfruit

Figura 5

Mermelada de jackfruit



Nota: Autores (2024)

Materiales y equipos

- Tablas de picar
- Cuchillos
- Cucharas de medida
- Paletas
- Frascos de vidrio
- Cernidor
- Cocina
- Balanza
- Ph-metro o cinta indicadora de acidez

Materias primas

- 2003.7 gramos de jackfruit sin pepas cortados en cuadritos
- 2.60 l (litro) de agua
- 0.5 g (gramos) de pectina
- 1 k (kilo) de azúcar
- 2 g (gramos) de ácido cítrico

Procedimiento

- **Recepción:** Recepción de la materia prima, con un peso de 2050.7 gramos
- **Cortado:** Cortar la fruta.

- **Lavado:** Se lava la fruta y se separa la pulpa de las pepas, así como el corazón.
- **Pesado:** Se procedió a pesar 2003.7gr.
- **Licuada:** Se utilizó 2 litros de agua para licuar la pulpa y así ponerla a hervir.
- **Cocción:** Se deja hervir más o menos 40 minutos se le toma la temperatura y se mide grado brix. Una vez q llega a los 25 grados brix se le agrega el 700g de azúcar poco a poco más 300g hasta llegar a un kilo
- **Adicción de pectina:** Adición de pectina 0.5g. Antes de que el producto alcance los 25° brix (a los 30 minutos de iniciado el cocido); para facilitar que se disuelvan en la pulpa se disuelve aparte.
- **Adición de ácido cítrico:** Cuando el producto alcance los 35 grados brix se le agrega 2g de ácido cítrico.
- **Concentración:** El producto se concentra hasta obtener la viscosidad deseada y alcance una concentración de 60° brix. Para saber si la mermelada está lista se realiza la prueba de la gota: poner agua en un vaso transparente y dejar caer unas gotas de la mezcla, si ésta no se dispersa y cae completa al fondo, indica que está en un punto adecuado.
- **Esterilización de frascos:** Se esterilizaron los frascos para eliminar la mayor cantidad de microorganismos y lograr una mejor vida de anaquel, los frascos se colocan boca abajo en agua hirviendo durante 20 minutos. Se dejó enfriar para luego envasar la mermelada.
- **Envasado:** Se realizó el envaso al vacío luego de esterilizar los frascos.

1.6. Mermelada de sandía

Figura 6

Mermelada de sandía



Nota: Autores (2024)

Materiales y equipos

- Utensilios varios:
- Cuchillo, tabla de picar
- Recipientes
- Licuadora
- Brixometro
- Bureta
- Vaso de precipitación
- Ingredientes

Materias primas

- 1 kg de pulpa de sandía
- 500 g de azúcar
- 5 g de pectina
- 2 g de ácido cítrico

Procedimiento

- **Lavado:** Para desinfectar y retirar impurezas, la sandía se lava con abundante agua.
- **Pelado:** Para extraer la mayor cantidad de pulpa posible, se quita la cáscara y las pepas de la sandía.
- **Licudo:** Un 90 por ciento de la fruta se licua por unos minutos y el resto de fruta se deja en cuadrado.
- **Cocimiento:** La pulpa se pone a calentar y se agita constantemente para evitar que se peguen el recipiente.
- **Adición de azúcar:** Al inicio del cocimiento se agregan 500 g de azúcar.
- **Adición de aditivos:** Antes de alcanzarlos 33° brix (a unos 30 minutos del inicio de cocción), se agrega al mismo tiempo los 5 g de pectina y 2 g de ácido láctico, después se mezclan todos los ingredientes.
- **Concentración:** El producto se calienta hasta obtener la viscosidad deseada y alcance una concentración de 70° brix.
- **Esterilización de frascos:** Se esterilizaron los frascos para eliminar la mayor cantidad de microorganismos y lograr una mejor vida de anaquel,

los frascos se colocan boca abajo en agua hirviendo durante 20 minutos. Se dejó enfriar para luego envasar la mermelada.

- **Envasar al vacío:** La mermelada se vacía en un frasco sin hacer presión. Se tapa ligeramente y se coloca en posición vertical en agua hirviendo durante 20 minutos.
- **Reposo:** después de haber permanecido dos o más días en reposo, es posible el consumo del producto.

1.7. Mermelada de naranja

Figura 7

Mermelada de naranja



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Naranjas
- Azúcar
- Agua
- Limón
- Panela (opcional)

Equipos

- Utensilios varios: cuchillo, tabla de picar, recipientes
- Licuadora
- Brixómetro
- Bureta
- Vaso de precipitación
- Reactivos
- Fenolftaleína

Procedimiento

1. Para la elaboración de la mermelada se receptó la fruta, observando que esta se encuentre en buen estado.
2. Se realizó los respectivos análisis de acidez y grados brix para obtener la acidez y el grado de madurez de la fruta, dándonos como resultado 7,8° brix y 21 ml de consumo de titulación. Se lavó la fruta para que esté libre de algún microorganismo. Se peló la fruta para poder empezar a cortarla.
3. Se cortó la fruta con ayuda de un cuchillo en trozos pequeños para empezar a quitarle toda la pulpa.
4. Después de haber cortado la fruta se licuó la pulpa con una pequeña cantidad de agua.
5. Luego de haber licuado la pulpa se la colocó en un recipiente a fuego medio por 30 minutos y se le adicionó 1 taza 1/2 de azúcar, 5 gotitas de limón y una cucharada de panela.
6. Después de este lapso de tiempo se dejó enfriar a temperatura ambiente.
7. Por último, se envasó para la presentación final.
8. Ya envasada la mermelada procedimos a realizar los respectivos análisis en los que se obtuvo; 63° brix.

1.8. Mermelada de pitahaya

Figura 8

Mermelada de pitahaya



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Ácido cítrico
- Pectina
- Sorbato de potasio
- Pitahaya

- Azúcar

Equipos y materiales

- Cocina industrial
- Mesa de trabajo
- Baldes y bandejas
- Cortadora y ralladora
- Ollas de acero inoxidable
- Tablas de picar paletas de madera
- Cucharas
- Jarras graduadas
- Frascos de vidrio o plástico resistente al calor.
- Instrumentos
- Balanza
- Termómetro
- Refractómetro
- Reloj o cronometro

Procedimiento

- **Selección:** En esta operación se eliminan aquellas frutas en estado de podredumbre. El fruto recolectado debe ser sometido a un proceso de selección, ya que la calidad de la mermelada dependerá de la fruta (Angulo, 2011).
- **Pesado:** Es importante para determinar rendimientos y calcular la cantidad de los otros ingredientes que se añadirán posteriormente., en este se despejan los diferentes elementos que comprenden la composición de la mermelada, por cantidades (Angulo, 2011).
- **Lavado:** Se realiza con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partículas extrañas, suciedad y restos de tierra que pueda estar adherida a la fruta. Esta operación se puede realizar por inmersión, agitación o aspersion. Una vez lavada la fruta se recomienda el uso de una solución desinfectante (Albissol, 2014). Las soluciones desinfectantes mayormente empleadas están compuestas de hipoclorito de sodio (lejía)

en una concentración 0,05 a 0,2%. El tiempo de inmersión en estas soluciones desinfectantes no debe ser menor a 15 minutos. Finalmente, la fruta deberá ser enjuagada con abundante agua (Albissol, 2014).

- **Pelado:** El pelado se puede hacer en forma manual, empleando cuchillos, o en forma mecánica con máquinas. En el pelado mecánico se elimina la cáscara, el corazón de la fruta y si se desea se corta en tajadas, siempre dependiendo del tipo de fruta (Angulo, 2011).
- **Pulpeado:** Consiste en obtener la pulpa o jugo, libres de cáscaras y pepas. Esta operación se realiza a nivel industrial en pulpeadoras. A nivel semiindustrial o artesanal se puede hacer utilizando una licuadora. Dependiendo de los gustos y preferencia de los consumidores se puede licuar o no al fruto. Es importante que en esta parte se pesa la pulpa ya que de ello va a depender el cálculo del resto de insumos (Angulo, 2011).
- **Precocción de la fruta:** La fruta se cuece suavemente hasta antes de añadir el azúcar. Este proceso de cocción es importante para romper las membranas celulares de la fruta y extraer toda la pectina. Si fuera necesario se añade agua para evitar que se queme el producto. La cantidad de agua a añadir dependerá de lo jugosa que sea la fruta, de la cantidad de fruta colocada en la olla y de la fuente de calor (Angulo, 2011).
- **Cocción:** La cocción de la mezcla es la operación que tiene mayor importancia sobre la calidad de la mermelada; por lo tanto, requiere de mucha destreza y práctica de parte del operador. El tiempo de cocción depende de la variedad y textura de la materia prima. Al respecto un tiempo de cocción corto es de gran importancia para conservar el color y sabor natural de la fruta y una excesiva cocción produce un oscurecimiento de la mermelada debido a la caramelización de los azúcares (Albissol, 2014).
- **Adición del azúcar y ácido cítrico:** Una vez que el producto está en proceso de cocción y el volumen se haya reducido en un tercio, se procede a añadir el ácido cítrico y la mitad del azúcar en forma directa.
- **Adición del conservante:** Este debe diluirse con una mínima cantidad de agua. Una vez que esté totalmente disuelto, se agrega directamente a

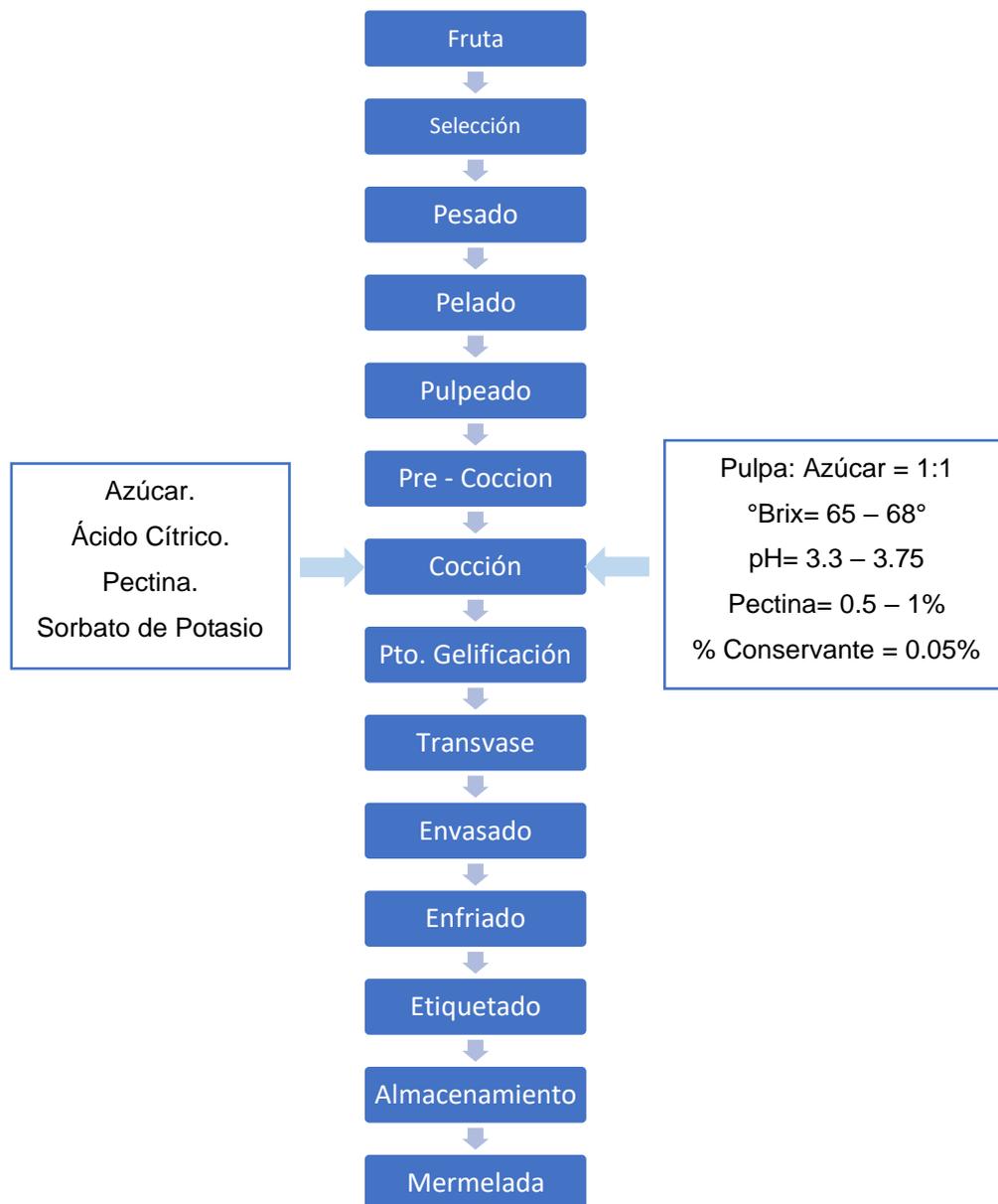
la olla. El porcentaje de conservante a agregar no debe exceder al 0.05% del peso de la mermelada (Albissol, 2014).

- **Envasado:** Se realiza en caliente a una temperatura no menor a los 85°C. Esta temperatura mejora la fluidez del producto durante el llenado y a la vez permite la formación de un vacío adecuado dentro del envase por efecto de la contracción de la mermelada una vez que ha enfriado (Albissol, 2014).

1.8.1. Flujograma del proceso de elaboración de mermelada

Figura 9

Flujograma del proceso de elaboración de mermelada



Nota: Autores (2024)

1.9. Mermelada de carambola

Figura 10

Mermelada de carambola



Nota: Autores (2024)

Materia prima

- Carambola.
- Azúcar.

Materias y equipos

- Balanza analítica.
- Cocina.
- Azúcar.
- Instrumentos.
- Cuchillos.
- Ollas.
- Bandejas.
- Envases herméticos.
- Cucharas.

Procedimiento

- **Recepción de la carambola:** En esta operación se eliminan aquellas frutas en estado de podredumbre.
- **Pesado de los aditivos:** Que se van a implementar en este caso es la pectina, el ácido cítrico y la azúcar.
- **Cortado:** Picado de la fruta, el cual se realizó con un cuchillo de acero inoxidable.
- **Licuada:** Llevamos a la licuadora a triturar toda la fruta.
- **Tamizado:** Tamizamos hasta obtener totalmente el mosto de la fruta.

Calculamos los ° brix con el que comienza su proceso (antes) y su acidez antes de la cocción y agregar los aditivos.

Pasamos el líquido de la fruta (jugo) a cocción y agregamos los aditivos.

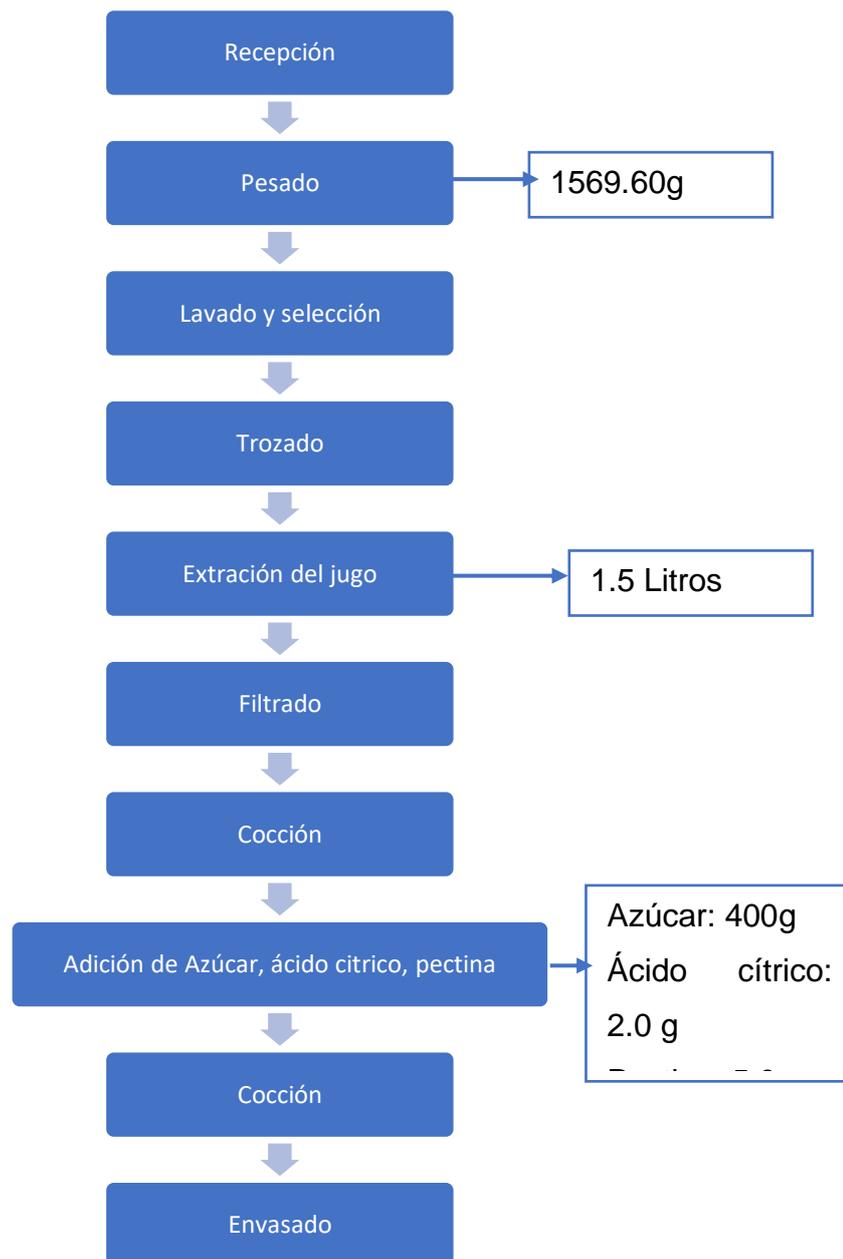
Se vuelve a calcular los ° brix (durante)

Calculamos los ° brix final (despues) y envasamos.

1.9.1. Diagrama del proceso de la mermelada

Figura 11

Diagrama del proceso de la mermelada

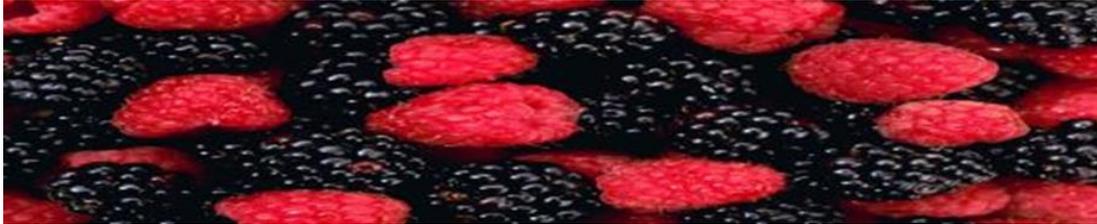


Nota: Autores (2024)

1.10. Mermelada de mora

Figura 12

Mermelada de mora



Nota: Autores (2024)

Materia prima

- Mora (*rubus ulmifolius*)

Materias y equipos

- Balanza analítica
- Cocina
- Azúcar
- Instrumentos.
- Cuchillos.
- Ollas.
- Bandejas.
- Envases herméticos.
- Cucharas.

Procedimiento

- **Selección:** Se selecciona la materia prima a utilizar (mora) la cual debe presentar buenas características físicas y sensoriales, a su vez estar en estado óptimo de madurez para ser incluida en el proceso de elaboración de la mermelada.
- **Lavado:** Se procede a sumergir la mora en una bandeja con agua para eliminar cualquier tipo de contaminante físico o químico presente en la misma

- **Trozado:** Con ayuda de la mano se procede a destripar la mora para que esta suelte un poco de líquido.
- **Formulación:** Se pesa los trozos obtenidos, para calcular la cantidad de azúcar (500 g por cada kilo de pulpa).
- **Cocción:** Se pone la mora en una olla y se inicia la cocción. Se agregan una pequeña cantidad de agua, para que la pulpa no se pegue. Se agrega el azúcar a la pulpa caliente, revolviendo con una cuchara continuamente para disolver el azúcar. Se continúa el calentamiento hasta que se alcancen 65-66 °brix o una temperatura de 104 °c.
- **Envasado:** El envasado puede hacerse en frascos de vidrio, y en envases y de plástico.

1.10.1. Diagrama de flujo de la elaboración de la mermelada de mora

Figura 13

Diagrama de flujo de la elaboración de la mermelada de mora



Nota: Autores (2024)

1.11. Mermelada de manzana verde

Figura 14

Manzanas verdes



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Manzana verde.
- Limón.
- Azúcar.

Materiales y equipos

- Balanza electrónica.
- Licuadora.
- Cocina.
- Materiales.
- Cuchillo.
- Colador.
- Olla.
- Tabla de picar.
- Cucharas.

Procedimiento

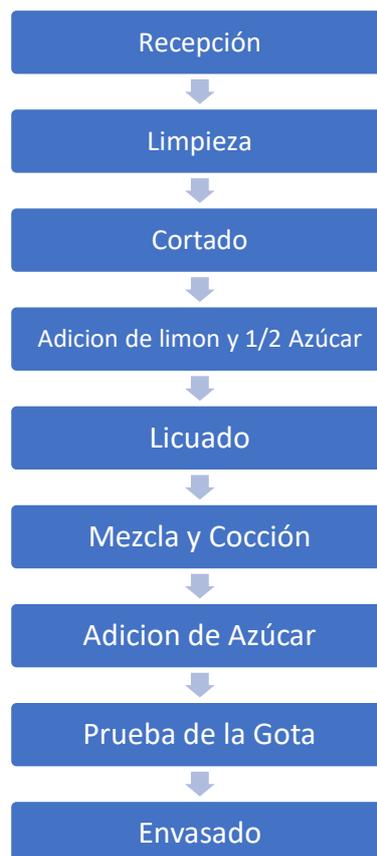
- **Selección y lavado:** Se selecciona 1kg de manzanas que se encuentren en buen estado y se lava cada una de ellas para eliminar cualquier impureza.
- **Cortado:** Se procede a cortar cada una de las manzanas en trozos pequeños y ubicarlos en una olla con agua.

- **Adición:** Se agrega unas gotitas de limón y a su vez se añade la mitad de azúcar.
- **Licuada:** Los trozos mezclados con azúcar y las gotitas de limón se ubica en la licuadora para facilitar el proceso de la mermelada.
- **Cocción:** Esta mezcla se lleva a una olla, para colocar en la cocina a fuego bajo para que no se queme. Cuando comience a hervir se agrega la otra mitad de azúcar, moviendo la mezcla constantemente. Después de unos 40min comienza a tomar la textura de una mermelada.
- **Prueba de la gota:** Procedemos a realizar la prueba de la gota, para verificar si nuestra mermelada está terminada.
- **Envasado:** Finalmente envasamos la mermelada en un recipiente cristal.

1.11.1. Diagrama de flujo de la elaboración de mermelada de manzana verde

Figura 15

Diagrama de flujo de la elaboración de mermelada de manzana verde



Nota: Autores (2024)

1.12. Mermelada de piña

Figura 16

Piñas



Nota: Autores (2024)

Materia prima

- Piña
- Azúcar
- Insumos
- Peptina

Materiales y equipos

- Balanza electrónica.
- Ph-metro.
- Brixómetro.

Materiales:

- Tabla de picar.
- Cuchillo.
- Coladora.
- Licuadora.
- Bol.
- Frascos de vidrio o plástico.
- Cucharón de madera.
- Olla.
- Cocina.

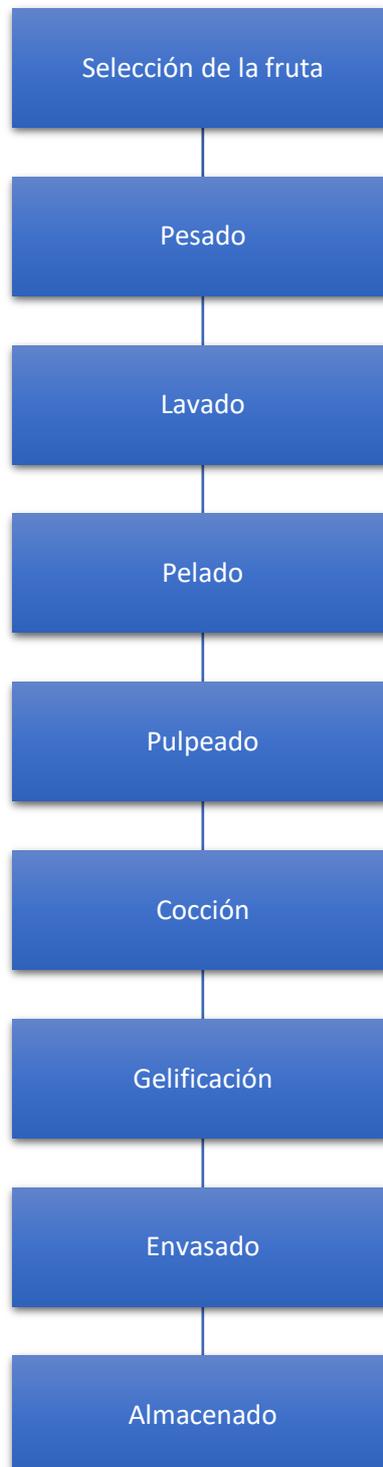
Procedimiento

- **Selección – clasificación:** Con la selección se eliminan aquellas frutas magulladas y que presentan signos de deterioro. Con la clasificación se agrupa a la fruta, generalmente, para néctares se hace por tamaño y por estado de madurez.
- **Pesado:** Se determina el peso de la materia prima y de los insumos con la finalidad de hallar el rendimiento.
- **Lavado:** Se hace con el fin de eliminar las materias extrañas que puedan estar adheridas a la fruta. Se puede realizar por inmersión y/o agitación o por rociada.
- **Pelado:** Dependiendo de la materia prima, esta operación puede ejecutarse antes o después de la pre-cocción. La mayoría de las frutas son sometidas al pulpeado con su cáscara, siempre y cuando se determine que la cáscara no tiene ningún efecto que haga cambiar las condiciones sensoriales de la pulpa o zumo. El pelado se hace empleando máquinas especiales, o en forma manual para lo cual se hace uso de cuchillos de acero inoxidable.
- **Pulpeado:** Consiste en presionar la pulpa y así obtener un tamaño adecuado de jugos pulposos, libres de cáscara y semillas. La operación se hace en equipos especiales denominados pulpeadoras acondicionados con mallas apropiadas. A nivel artesanal se puede hacer usando una licuadora, pero retirando la cáscara y semillas manualmente.
- **Proceso de cocción:** En una cacerola ancha y poco profunda, se hierve el jugo y pulpa de piña por unos minutos para después incorporarle el azúcar por cada kg. 800g de azúcar. Este proceso es importante para romper las membranas celulares de la fruta y extraer toda la pectina. Se hirvió por 45 minutos debido al volumen ya que el promedio de cocción de 2 horas aproximadamente hasta que el volumen se haya reducido en un tercio, la mermelada debe removerse hasta que se disuelva todo el azúcar.

1.12.1. Diagrama de flujo de proceso de mermelada de piña

Figura 17

Diagrama de flujo de proceso de mermelada de piña



Nota: Autores (2024)

CAPITULO

02

JALEAS

Jaleas

2.1. Jalea

La jalea es un alimento de consistencia semisólido, preparado con no menos del 45% de peso de todos los ingrediente en fruta y con un 55% de peso en azúcar, es por ello que en el proceso de elaboración las jaleas se concentran hasta un 65% de sólidos solubles, donde se deben agregar otros insumos como lo es la pectina y el ácido, los cuales juegan un papel importante en consistencia del producto final, por lo que son ingredientes que deben ser añadidos con mucho cuidado para poder tener un buen resultado final (Diaz & Li Loo, 2023).

Una jalea de buena calidad debe ser clara, brillante y traslucida, tener un buen color, destacarse por el sabor y aroma de la fruta que se utilice para su elaboración, para que sea reconocida. Su sabor debe ser distinguible y su perfume apetecible. No estar ni pegajosa, ni gomosa, ni dura (Lagua, 2020).

Materia prima para la obtención de jaleas.

Las jaleas son a base de jugo de frutas, azúcar, pectinas, y ácidos orgánicos, como es el caso del ácido cítrico que es muy usado según normativa, el cual se usa para controlar la acidez y regular el pH en un producto. Las jaleas no deben ser oscuras, con baja nitidez de la pulpa, formando una estructura firme.

- **Fruta**

En la fabricación de jaleas se emplean jugo o extracto acuoso de la fruta filtrada.

- **Azúcares**

El azúcar es un agente conservante en la elaboración de confituras y mermeladas gelatinas y jaleas. En proporciones muy altas el azúcar impide que proliferen algunos microorganismos. Pueden ser utilizadas la glucosa jarabe o sacarosa o añadidos de jugos de algunas frutas en forma líquida balanceando según las características organolépticas de la fruta que se va a emplear además regulando el grado de dulzor pH requeridos por el mercado. Los azúcares presentan ácidos y pectina en las cuales permiten la conservación de las frutas

a emplear en concentraciones de 65% o más de sólidos solubles con adición de tratamientos térmicos leves.

- **El ácido cítrico.**

Es un buen antioxidante natural que se añade a los productos como un aditivo conservador. Este ácido es muy importante para preservar los atributos organolépticos de frutas para el realce en aromas y sabores, por eso es muy importante no sólo para regularizar el pH sino también para que le proporcione un color agradable a la jalea mejorar el sabor y ayudar a la prolongación de la vida útil así cómo evitar la cristalización de los azúcares.

- **Pectina.**

Forma soluciones coloidales en agua es uno de los ingredientes muy importantes que le brinda consistencia al producto la pectina es de forma gelica. La firmeza depende de la relación pectina ácido y azúcar. Conservar por altas concentraciones en azúcar debe tener como mínimo 0.5% de pectina sobre el 1% de un producto demasiado rígido (Garces, 2021).

- **Estabilizantes y espesantes**

Estos productos proporcionan una consistencia y textura uniforme a muchos alimentos. Son sustancias que retienen agua añadida para espesar o estabilizar los alimentos absorbiendo algo del agua que se encuentra en los alimentos. Aumentan la viscosidad, evitan la formación de cristales de hielo o forman geles. Los estabilizantes o espesantes se añaden para mejorar la apariencia y la sensación bucal, para proteger emulsiones y para retener aceites volátiles que si no se evaporarían e incluyen los siguientes:

- Alginatos.
- Carragenato.
- Dextrinas.
- Los hidrocoloides; gelatina, gomas como la arábica, guar y traga canto y pectina y quitosano.
- Propilenglicol.

- Almidones que permiten a los aceites, agua, ácidos y sólidos permanecer bien mezclados por la adición de almidones nativos o químicamente modificados.
- Derivados de proteínas como caseína y caseinato sódico e hidrolizados de proteínas vegetales.

Operaciones en la elaboración de jaleas

Para la elaboración de jaleas, se considera las siguientes operaciones:

- **Selección:** El fruto a seleccionarse debe ser maduro y sano, deben separarse los frutos deteriorados, en proceso de fermentación y con desarrollo de mohos, los frutos golpeados o en proceso de oxidación.
- **Lavado:** El objetivo del lavado es eliminar las sustancias extrañas adheridas a la fruta. El lavado puede realizarse de tres formas; inmersión, agitación y por aspersion.
- **Cortado:** Operación que consiste en el desprendimiento de la cáscara de la mazorca por medio de cortes transversales para luego realizar la extracción de las semillas.
- **Extracción de semillas:** Esta operación se realiza inmediatamente después del cortado, consiste en desprender las semillas que se encuentran adheridas a la cáscara de la mazorca.
- **Extracción del exudado:** Consiste en separar el exudado de la semilla, se realiza en cajones tipo prensa.
- **Filtrado del exudado:** Se realiza para eliminar impurezas del exudado extraído.
- **Formulación y concentración de la mezcla:** En la formulación para las jaleas la proporción normal es aquella que se mezclan 50 por ciento de jugo de fruta y 50 por ciento de azúcar, pectina 0,05 por ciento del peso total y sorbato de potasio 0,05 por ciento; ajustando el pH. En la concentración de la mezcla, se debe tener en cuenta el tiempo de cocción (de 20 a 30 minutos), ya que un tiempo corto es de gran importancia para conservar el color y sabor natural de la jalea.

- **Enfriado:** Es importante realizar un enfriamiento antes del envasado, debido a que el calentamiento prolongado afecta el aspecto general del producto, así como a la resistencia al almacenamiento. Este enfriamiento deberá ser hasta los 85°C.
- **Envasado:** Deberá realizarse en caliente (85°C), debido a que se obtiene una mayor fluidez del producto en el llenado y a la vez permite obtener un vacío adecuado por efecto de la contracción.
- **Enfriado después del envasado:** Esta operación consiste en pasar los frascos a través de un baño de agua fría o guardarlos en una habitación fría con corrientes de aire.
- **Almacenamiento:** El almacenamiento se realiza por lotes, codificándose en los envases el día de producción y la fecha de vencimiento del producto (Gonzalez, 2021).

Figura 18

Miel



Nota: Autores (2024)

2.2. Jalea de maracuyá

Materia prima

- 500g de zumo de maracuyá
- 100 ml de agua
- 881,15g de azúcar

Equipos y materiales

- Ollas
- Tablas de picar

- Cuchillos
- Cucharas de medida
- Paletas
- Mesa de trabajo
- Frascos de vidrio
- Colador
- Cocina
- Balanza
- Ph-metro o cinta indicadora de acidez
- Termómetro

Procedimiento

- **Selección:** Selecciona la materia prima a utilizar, la cual debe presentar buenas características físicas y sensoriales, a su vez estar en estado óptimo de madurez.
- **Lavado:** Se debe realizar un lavado eficiente el cual nos ayuda a eliminar cualquier tipo de partículas extrañas y suciedad en la fruta. Esta operación se puede realizar por inmersión, agitación o aspersion.
- **Cortado:** Este proceso se realiza con el fin de extraer la pulpa que se utilizara para el proceso.
- **Despulpado:** Consiste en extraer la pulpa de la fruta, la misma que debe estar libre de cáscaras. Se puede utilizar caladores o despulpadora. En este proceso es importante pesar la pulpa, para realizar la formulación de la mermelada.
- **Cocción de la fruta:** Una vez lista la pulpa de fruta, se realiza la cocción, la cual debe alcanzar el punto de ebullición, se agrega la azúcar, la misma que puede ir en concentraciones de entre 40, 50 y 60%, con respecto a la cantidad de pulpa, dependiendo del porcentaje de grados brix que tenga la fruta y el gusto del consumidor.
- **Concentración:** El producto se concentra hasta obtener la viscosidad deseada y alcanzar una concentración de 60° brix.
- **Esterilizar los frascos:** Se realiza la esterilización de los envases.

- **Envasar al vacío:** El envasado debe realizarse a 85°C, los frascos con mermelada se colocan a baño maría durante 15 minutos y se cierran herméticamente; después se colocan boca abajo durante 3 minutos.
- **Almacenamiento:** El producto se debe almacenar en un lugar fresco y seco.

2.2.1. Diagrama de flujo de la elaboración

Figura 19

Diagrama de flujo de la elaboración



Nota: Autores (2024)

CAPITULO

03

NÉCTARES

Néctares

3.1. Néctar

Producto pulposo o no pulposo, sin fermentar, pero fermentable, destinado al consumo directo, obtenido mezclando el jugo de fruta y/o toda la parte comestible molida y/o tamizada de frutas maduras y sanas, concentrado o sin concentrar, con agua, azúcar o miel, y conservado por medios físicos exclusivamente. Si se trata de una fruta de elevado contenido de azúcar, podrá omitirse la adición de azúcar (Reyes et al., 2021).

Los néctares varían desde productos fluidos y poco transparentes hasta los viscosos con alta cantidad de sólidos en suspensión (Muñozet al., 2019).

La diferencia entre néctar y zumo de frutas es que este último es un líquido que se obtiene exprimiendo algunas frutas frescas sin dilución, concentración ni fermentación, o un producto elaborado a partir de zumo de frutas concentrado y clarificado por congelación o deshidratación. Solo agua agregada, la cantidad puede restaurar el agua eliminada en el proceso.

Materias primas e insumos

- **Materia prima**

El néctar debe ser extraído de frutas maduras, sanas y frescas, convenientemente lavadas y libres de restos de plaguicidas y otras sustancias nocivas, en condiciones sanitarias apropiadas. Una de las ventajas de la elaboración de este producto es que la forma de procesamiento permite el empleo de frutas que no son adecuadas para otros fines por su forma y tamaño.

- **Azúcar**

Se emplea para dar al néctar el dulzor adecuado. La concentración del azúcar en solución se puede medir mediante un instrumento llamado refractómetro que da los grados Brix (porcentaje de sólidos solubles).

- **Ácido cítrico**

Se usa para regular la acidez del néctar y se expresa normalmente como pH.

- **Estabilizador**

Evita la separación de los sólidos y le da textura al néctar. El estabilizador más empleado es la carboximetilcelulosa y goma xantana.

- **Preservantes**

Es cualquier sustancia que añadida a un alimento previene o retarda su deterioro. Entre ellos se mencionan el metabisulfito de sodio, sorbato de potasio y benzoato de sodio (Cantillo, 2020).

Características exigidas de los néctares

Los néctares de frutas deben presentar las siguientes características:

- En lo organoléptico estos deben estar libres de materias y sabores extraños, que los desvíen de los propios de las frutas de las cuales fueron preparados.
- Deben poseer color uniforme y olor semejante al de la respectiva fruta.
- En las fisicoquímicas los sólidos solubles o grados brix, medidos mediante lectura refractométrica a 20°C en porcentaje m/m no debe ser inferior a 10%.
- Su pH leído también a 20°C no debe ser inferior a 2.5.
- La acidez titulable expresada como ácido cítrico anhidro en porcentaje no debe ser inferior a 0,2.
- Los néctares de frutas que sean sometidos a proceso de esterilidad, es decir a un tratamiento más drástico que la pasterización, no se permite agregarles sustancias conservantes. Solo si han sido fabricados con jugos, pulpas o concentrados conservados previamente.
- Se permite la presencia de sorbato o benzoato en una cantidad máxima de 250mg/L y de anhídrido sulfuroso en cantidad máxima de 60mg/L (Loor & Zambrano, 2020).

3.2. Néctar de manzana verde.

Figura 20

Néctar manzana verde



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Manzana verde
- Limón
- Azúcar

Materiales y equipos

- Licuadora
- Cocina
- Materiales
- Cuchillo
- Colador
- Olla
- Tabla de picar
- Cucharas

Procedimiento

- **Selección:** Se selecciona 4 manzanas que se encuentren en buen estado.
- **Lavado:** Lavar las manzanas, eliminando cualquier impureza.
- **Corte:** Se procede a cortar cada una de las manzanas en trozos pequeños. Ubicar los trozos en una olla con agua y llevar a la cocina.
- **Cocción:** Una vez que hierve y se ablandaron los trozos de manzana, se retira.

- **Licuada:** Se colocan los trozos en la licuadora, con $\frac{1}{4}$ de agua, 6 cucharadas de azúcar morena, $\frac{1}{2}$ limón y se licúa.
- **Refinado y homogenización:** Pasar el líquido por un colador, con el fin de reducir el tamaño de las partículas.
- **Enfriado:** Finalmente se obtiene el néctar de manzana.
- **Etiquetado y almacenado:** Ubicar el néctar en un frasco de vidrio.

3.2.1. Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de manzana verde

Figura 21

Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de manzana verde



Nota: Autores (2024)

3.3. Néctar de carambola

Figura 22

Néctar de carambola



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Carambola
- Azúcar

Materiales y equipos

- Licuadora
- Cocina
- Materiales
- Cuchillo
- Colador
- Olla
- Cucharas

Procedimiento

- **Selección:** Deben seleccionarse, separando aquellos en mal estado o que no tengan el punto adecuado de maduración.
- **Lavado:** Se realiza con abundante agua para eliminar el polvo, suciedad y otras impurezas que acompañen a la fruta
- **Pesado:** Se realiza para conocer el peso exacto del jugo a procesar, el peso del jugo es la base para calcular la cantidad de insumos
- **Cortado:** Se realizan cortes homogéneos.
- **Licuadao:** Se realiza para obtener el jugo para elaborar el néctar, se puede hacer uso de licuadora o prensa para extraer jugo.
- **Filtrado:** Se realiza para separar las semillas, fibras y cualquier otra impureza que puede contener el jugo, se utilizan coladores comunes.
- **Homogenización:** Se mezcla el jugo con los insumos, primero se le agrega 1 litro de agua junto con el azúcar, y después de 15 minutos se le agregan 6 gotas de limón y una pastilla de vitamina c.
- **Pasteurización:** Consiste en llevar el néctar hasta la temperatura de ebullición para eliminar o inactivar la mayor cantidad de microorganismos y así favorecer su conservación, se realiza en ollas lo más cerrado posible y con tapa para evitar que se evapore el néctar.

- **Esterilización de frascos:** Para eliminar la mayor cantidad de microorganismos y lograr que la fruta deshidratada tenga una mayor vida de anaquel, los frascos se colocan boca abajo en agua hirviendo, durante 20 minutos.
- **Envasado:** Se realiza para aislar el néctar de los agentes contaminantes del medio ambiente como son el polvo, la humedad y los microbios; asegurando así su conservación, la temperatura mínima de envasado debe ser de 85°C.
- **Almacenado:** Se realiza para asegurar que el producto se encuentre en las condiciones adecuadas de conservación, hasta que llegue el momento de su consumo.

3.3.1. Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de carambola

Figura 23

Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de carambola



Nota: Autores (2024)

3.4. Néctar de mora

Figura 24

Néctar de mora



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Mora
- Azúcar

Materiales y equipos

- Licuadora
- Cocina
- Bureta
- Cuchillos.
- Ollas.
- Bandejas.
- Envases herméticos.
- Cucharas.
- Licuadora

Procesamiento

- **Selección:** Se selecciona la materia prima a utilizar (mora) la cual debe presentar buenas características físicas y sensoriales, a su vez estar en estado óptimo de madurez para ser incluida en el proceso de elaboración del néctar.
- **Lavado:** Se procede a sumergir la mora en una bandeja con agua para eliminar cualquier tipo de contaminante físico o químico presente en la misma.

- **Trozado:** Con ayuda de la mano se procede a destripar la mora para que esta suelte un poco de líquido.
- **Refinado de la pulpa:** Una vez que la mora tenga un poco de líquido se procede a ponerla en la licuadora para refinar la pulpa y hacer que esta se vuelva líquida.
- **Extracción de la pulpa:** Luego de ser licuado se pasa por un colador y se elimina restos de semillas y otros sólidos presentes dejando solamente el concentrado de la mora.
- **Incorporación de azúcar:** Se añade 100 gr de azúcar y se revuelve hasta tener una sustancia homogénea.
- **Pasteurización:** Se lleva al fuego a una temperatura de 62° a 65° alrededor de 30 minutos para así eliminar algunos microorganismos presentes en el néctar.
- **Envasado:** Una vez que termino el proceso de pasteurización se envasa en un frasco previamente esterilizado se deja enfilar alrededor de unos 5 minutos y se sella.

3.4.1. Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de mora

Figura 25

Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de mora



Nota: Autores (2024)

3.5. Néctar de piña

Figura 26

Néctar de piña



Nota: Autores (2024)

Materia prima

- Piña
- Azúcar
- Agua
- Ácido cítrico
- Pastilla de vitamina c

Materiales y equipos

- Tabla de picar
- Cuchillo
- Coladora
- Bol
- Trapo para limpiar
- Cucharón de madera
- Olla
- Licuadora
- Cocina

Procedimiento

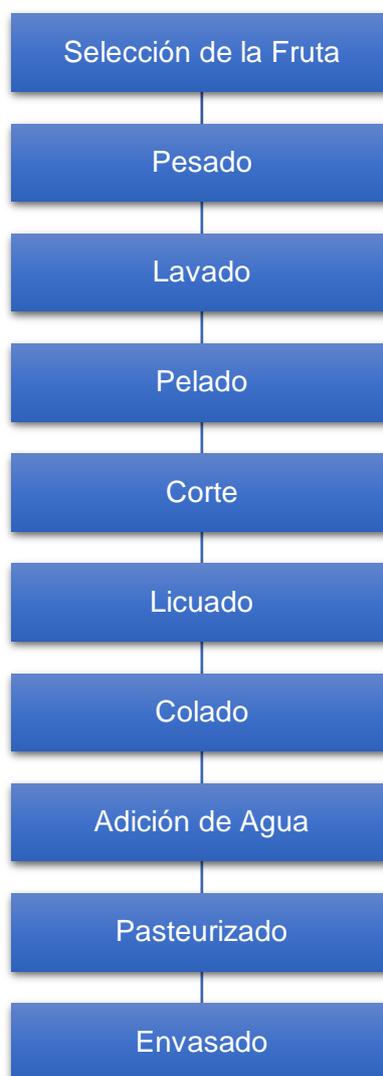
- **Selección – clasificación:** Con la selección se eliminan aquellas frutas magulladas y que presentan signos de deterioro. Con la clasificación se agrupa a la fruta, generalmente, para néctares se hace por tamaño y por estado de madurez.

- **Pesado:** Se determina el peso de la materia prima y de los insumos con la finalidad de hallar el rendimiento.
- **Lavado:** Se hace con el fin de eliminar las materias extrañas que puedan estar adheridas a la fruta. Se puede realizar por inmersión y/o agitación o por rociada.
- **Pelado:** Se realiza el pelado de la fruta de manera manual.
- **Escaldado (blanqueado):** Esta etapa depende de las características de la fruta, en la cual se someten los frutos a una pre-cocción en un recipiente de agua caliente a una temperatura de 90°C o 100 °C por 3 a 5 minutos. El tiempo y temperatura están en función de la materia prima a trabajar. La finalidad de esta etapa es inactivar las enzimas presentes en la materia prima para evitar el pardeamiento enzimático que produce alteraciones del aroma y del valor nutritivo de las vitaminas.
- **Pulpeado:** Consiste en presionar la pulpa y así obtener un tamaño adecuado de jugos pulposos, libres de cáscara y semillas.
- **Refinado:** La pulpa es pasada a una segunda operación para eliminar toda partícula superior a 1 mm de diámetro. Es importante primero pulpear y luego refinar, para así poder obtener un mayor rendimiento y evitar daños en el equipo.
- **Pasteurizado:** Se puede utilizar un equipo denominado pasteurizador de placas, regulado para trabajar a 97°C con un tiempo de permanencia del néctar de 30 segundos; o en su defecto ollas para lo cual se debe dejar que el producto llegue a la temperatura de 90 a 100 °C por un tiempo de 5min.
- **Envasado:** Se puede hacer en envases de vidrio o de plástico resistente al calor, sellándolos inmediatamente después de llenados en caliente. La temperatura de llenado no debe ser menor de 85°C.
- **Enfriado:** El producto envasado debe ser enfriado rápidamente para conservar su calidad, reduciendo las pérdidas de aroma, sabor y consistencia.

3.5.1. Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de piña

Figura 27

Diagrama de flujo de la elaboración del néctar de piña



Nota: Autores (2024)

CAPITULO

04

ENCURTIDOS

Encurtidos

4.1. Encurtidos

Según la FAO por “encurtido” se entiende el producto:

- Preparado con frutas, hortalizas, cereales, legumbres, especias y condimentos sanos, limpios y comestibles;
- Sometido a curado y elaboración con ingredientes apropiados al tipo de producto, con objeto de asegurar la conservación de este y de su calidad;
- Elaborado en forma apropiada para asegurar la calidad y conservación apropiadas del producto
- Por lo tanto, los encurtidos son todas aquellas elaboraciones gastronómicas en base a frutas, verduras u hortalizas, cuya base para su conservación es el alto grado de acidez (Codex Alimentarius, 2001).

Características de los encurtidos

El encurtido es uno de los métodos naturales de conservación de alimentos más antiguos y más extendido por todo el mundo. Gracias a sus características, permite mantener las cualidades de los alimentos durante meses, aporta sabor y aromas muy apreciados. Se puede encurtir cualquier tipo de alimento, pero lo más extendido es usarlo para la conservación de verduras y hortalizas.

Una gran ventaja que tienen los productos de esta naturaleza es la existencia de un riesgo mínimo de intoxicación alimenticia provocada por los mismos, siempre que contengan algo de ácido acético (0.5 %aproximadamente), e incluso cuando no se emplea ácido acético ni vinagre, siempre que se alcance un ph suficientemente bajo no se multiplicaran los microorganismos patógenos.

Beneficios de comer encurtidos

El encurtido o pickles, pueden parecer un abreboca algo mezquino por la cantidad que una cree que puede llegar a consumir antes o durante una comida, pero es un producto ideal para comer, gracias al efecto de saciedad que produce, pero si se desea comer en mayores cantidades es bueno saber que su aporte calórico y su contenido de grasa es bajo. Ideal para dietas sin pasar hambre.

Algunas de los principales beneficios que aportan los encurtidos a nuestra salud son:

- Ayudan a abrir el apetito.
- El ácido acético del vinagre permite convertir las grasas y los carbohidratos en moléculas de energía.
- Favorecen la flora intestinal.
- Ayudan a la digestión de alimentos.
- Restablece el equilibrio entre los microorganismos del intestino.
- Tonifican el hígado.
- Alivian el estreñimiento y la aerofagia.
- Quitan el deseo de comer alimentos ricos en azúcar.
- Algunos de ellos ayudan a controlar los niveles de colesterol (Marín, 2015).

Principales materias primas para encurtir

- **Vinagre**

Producto líquido (vino agrio) resultante de la oxidación del vino o de una solución alcohólica, que se utiliza como condimento o como agente conservante. Mediante fermentación, el alcohol se transforma en ácido acético bajo la acción de la oxidación

- **Salmuera**

Solución salina concentrada en la que se sumergen carnes, pescados, aceitunas o verduras para conservarlos. La mezcla de agua y de sal a veces se completa con sal nitrato, azúcar y diversos aromatizantes.

- **Hortalizas**

Plantas cultivadas y utilizadas para la alimentación, sea cual sea su parte consumida:

1. Fruto: Berenjena, Calabacín, pimiento, jitomate.
2. Semilla: Haba, frijol, chícharo
3. Inflorescencia: Alcachofa, coliflor, brócoli
4. Hoja: Col, espinaca, lechuga, achicoria, acedera

5. Tallo: Esparrago, tallo de lúpulo
6. Bulbo: Hinojo, cebolla
7. Tubérculo: Ñame, papa, camote
8. Raíz: Zanahoria, nabo (Perez & Muñoz, 2020).

4.2. Hortalizas encurtidas

Figura 28

Hortalizas encurtidas



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Zanahoria
- Coliflor
- Brócoli
- Nabo
- Vainita,
- Brócoli
- Vinagre
- Agua
- Sal al gusto.
- Azúcar gusto

Materiales

- Envase de vidrio
- Colador
- Recipientes de aluminio
- Cuchara
- Picador

- Cuchillo

Procedimiento

1. Lo primero que tenemos que hacer es cortar los vegetales. Podemos realizar trozos, pequeños cubos o incluso rebanadas, en este sentido dependerá de nuestro gusto y por supuesto también de la forma de los vegetales que queremos encurtir.
2. Una vez hecho los colocaremos en un recipiente al que añadiremos agua y lavaremos para retirar todos los restos que hayan podido quedar.
3. Una vez que comience la ebullición introduciremos en el interior los vegetales previamente cortados y lavados y dejamos cocinar durante tres minutos.
4. Una vez transcurrido el tiempo, lo retiramos y ubicamos en un recipiente con agua fría con el fin de bajar la temperatura.
5. Seguidamente preparamos los envases (esterilizados), llenamos y cerramos con la tapa, con lo que lograremos que se mantenga en perfectas condiciones durante mucho más tiempo.

4.3. Col agria - Chucrut

Figura 29

Col agria - Chucrut



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Col.
- Sal al gusto.

Materiales

- Bowl.
- Envase de vidrio.

- Recipiente de aluminio.
- Cuchara.
- Picador.
- Cuchillo.

Procedimiento

1. Se le quita las hojas externas y el tallo a la col se lava y se procede a cortar en juliana la col.
2. Luego se pone la col picada en un recipiente y se le agrega sal, con las manos limpias se masajea suavemente la col para que se mezcle bien la sal hasta que comienza a salir juguito de la col.
3. En un frasco de vidrio limpio y esterilizado ponemos la col y a aplastamos lo más que se pueda hasta que quede la col totalmente en la superficie de abajo, se le agrega el juguito que salió del masajeo y se tapa el frasco en un lugar oscuro.

4.3.1. Diagrama de flujo de la elaboración

Figura 30

Diagrama de flujo de la elaboración



Nota: Autores (2024)

4.4. Hortalizas en escabeche

Figura 31

Hortalizas en escabeche



Nota: Autores (2024)

Materia prima

- Hortalizas: zanahoria, cebolla, pimiento y coliflor.
- Aceite de oliva extra virgen.
- Vinagre al gusto.
- Sal al gusto.
- Azúcar.
- Especias al gusto.

Materiales y equipo

- Fuentes de calor
- Cuchillos
- Ollas
- Tablas de picar
- Frascos de vidrio con tapa
- Phmetro

Procedimiento

1. Escoger las hortalizas lavarlas bien y poner a calentar agua en un recipiente hasta cubrir las hortalizas
2. Cuando el agua este hirviendo sumergir las hortalizas y dejar por 3 minutos, luego dejar enfriar por 10 minutos.
3. Luego en un recipiente pequeño ponemos el vinagre, agua, azúcar, sal, y se ponen a fuego lento hasta que hiervan.
4. Luego en un frasco de vidrio que esté totalmente limpio se acomodan las hortalizas la pimienta y el laurel una vez que estén bien compactados, se le agrega en el frasco la mezcla que hicimos que este caliente para que

la pimienta y el laurel den sabor y olor al escabeche se dejan unos 3 cm de espacio entre la tapa del frasco y la superficie del líquido. Procedemos a cerrar bien el frasco.

5. Ponemos a hervir agua y ah ubicar el frasco dentro del agua caliente por unos 10 minutos, una vez transcurrido se lo saca y se deja enfriar a temperatura ambiente.

4.4.1. Diagrama de flujo de la elaboración

Figura 32

Diagrama de flujo de la elaboración



Nota: Autores (2024)

CAPITULO

05

FRUTAS DESHIDRATADAS

Frutas deshidratadas

5.1. Frutas deshidratadas

La fruta deshidratada o desecada es un fruto fresco y natural a la que se le aplica un proceso de deshidratación o desecación reduciendo su contenido interno de agua, pero conservando todas sus virtudes, propiedades y vitaminas de la fruta fresca (Cajamarca, Mendoza, & Baño, 2019).

Tipos de deshidrataciones

La deshidratación es un proceso por el cual se consigue eliminar una gran parte del contenido de agua de los alimentos. Dependiendo del alimento se usan técnicas diferentes. Podemos encontrar este proceso en cualquier alimento que se consume hoy en día, desde los zumos, sopas, condimentos, carne, pescado, vegetales y la fruta.

Para la fruta se usan diferentes técnicas de desecado o deshidratación. Desde la más antigua como el calor del sol, en el caso de la uva pasa, hasta las más modernas, como la deshidratación por aire caliente y liofilización, para todo tipo de frutas.

- **Secado por aire caliente**

Al deshidratarse, la fruta pierde la mayor parte de su contenido de agua, conservando todas sus propiedades y concentrando todos sus nutrientes naturales.

- **Secado por microondas**

La energía de microondas se ha centrado principalmente en su capacidad de calentar por transferencia directa al material, permitiendo un rápido calentamiento volumétrico de la muestra evitando complicaciones como las amplias diferencias de temperatura entre la superficie y el interior que lo hacen posible. Como se muestra en el método convencional. Se ha demostrado que el secado por microondas ofrece ventajas sobre los secadores de aire caliente

convencionales, incluidos tiempos de secado reducidos, mayor eficiencia energética y tamaño reducido del equipo de secado requerido.

- **Secado por mufla**

Un horno de mufla es un tipo de horno comúnmente utilizado para fundir materiales cerámicos y fundir metales mediante energía térmica. Dentro del laboratorio se utilizan hornos de mufla para procesos de sinterización, secado, fundición y control.

Una mufla es una cámara cerrada hecha de material refractario. Incluye una puerta que permite entrar a la cocina con una pequeña mirilla. La parte superior del horno tiene agujeros a través de los cuales pueden escapar los gases de la cámara. Las paredes del horno de mufla están hechas de paneles térmicos y aislantes.

- **Secado por Estufa**

Las decisiones de secado en horno se basan en la pérdida de masa de la muestra debido a la evaporación del agua. Esto requiere que las muestras sean termoestables y no contengan cantidades significativas de compuestos volátiles. El principio operacional del método de determinación de humedad utilizando estufa y balanza analítica, incluye la preparación de la muestra, pesado, secado, enfriado y pesado nuevamente de la muestra (Guaman B., 2023).

Beneficios de las frutas deshidratadas.

Algunos de los beneficios de las frutas deshidratadas son:

- **Aportan una gran cantidad de energía:** Esta clase asegura una buena parte de la energía que necesitamos para funcionar diariamente. Como muestra podemos avanzar que una ración de fruta deshidratada aporta a nuestra ingesta alimentaria unas 50-70 Kcal. Las más energéticas son las uvas pasas, los higos y las ciruelas.
- **Diversas vitaminas y minerales:** Cuentan calcio, hierro, potasio y magnesio, entre otros, además con un buen aporte de minerales: de vitaminas A y E y las vitaminas de tipo B, que aseguran la energía que

necesitamos, regulan el funcionamiento del organismo y también protegen el sistema inmunológico.

- **Acción saciante:** De la misma manera que sucede con muchos otros alimentos, las frutas deshidratadas ofrecen una acción saciante importante. Esto beneficia a nuestro sistema digestivo sin necesidad de comer excesivamente y más de la cuenta.
- **Alto volumen de fibra:** Las frutas llevan un buen aporte de fibra, y las deshidratadas cuentan con una gran cantidad. En concreto, suelen contener un promedio de 12 gr. de fibra por cada 100 gr. de producto. Y por ello nos ayudan a regular nuestra digestión.
- **Antioxidantes:** En general, las frutas son antioxidantes, y comer deshidratadas también nos da los antioxidantes necesarios para proteger nuestro corazón, eliminar toxinas y beneficiarnos de las propiedades que llevan para dejar la piel mejor y evitar su envejecimiento.
- **Aptas para las personas diabéticas:** Las personas que padecen diabetes no pueden comer una gran cantidad de frutas por su alto contenido en azúcar. Determinados estudios confirman que, gracias a su elevado contenido de fibra y antioxidantes polifenoles, las frutas deshidratadas tienen un índice glucémico entre bajo y medio.
- **Fortalecen los huesos:** Este tipo de frutas tiene diversas vitaminas y minerales, como el calcio y la vitamina K que refuerzan los huesos y previenen el desarrollo de ciertas enfermedades relacionadas con los huesos (Torres, 2022).

Procesos para la deshidratación de frutas

En el deshidratado de frutas y verduras es necesario seguir un proceso cuidadoso con el fin de conseguir resultados adecuados, es importante que la temperatura sea bien controlada para evitar modificar la estructura de alimento ni afectar excesivamente en la composición nutricional y de vitaminas para que el producto final conserve de 50 al 80% de su contenido inicial de vitaminas. Dentro de las frutas que se secan siguiendo un proceso natural se encuentran las uvas (pasas), dátiles, ciruelas, higos, albaricoques, melocotones y manzanas. El proceso de secado de las frutas comprende los siguientes pasos:

- **Selección de las frutas:** Que se encuentren en su estado óptimo de maduración, y eliminación de aquellas que no cumplan con este requerimiento.
- **Lavado de la fruta:** Sirve para retirar cualquier impureza.
- **Pelado y cortado:** en caso de que lo necesite.
- **Inmersión en agua:** la fruta se sumerge durante varios minutos en agua y algunos de los siguientes solutos dependiendo de la fruta: ácido cítrico (zumo de limón), ácido ascórbico (vitamina C), cloruro de sodio (sal), glucosa, miel, etc. Este tratamiento sirve para preservar los nutrientes, neutralizar las enzimas que dañan la fruta, ajustar el pH, facilitar el secado y mantener los colores y aromas naturales.
- **Deshidratado:** La fruta se seca con aire caliente a unos 60 °C durante varias horas hasta obtener una humedad final entre 10% y 25%. Para las frutas que han sido peladas se añade una fina capa de azúcar glase para que conserven su humedad y no se peguen entre sí, el procedimiento comprende (Guaman L., 2022).

5.2. Deshidratado de manzana verde

Figura 33

Deshidratado de manzana verde



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Manzana verde
- Canela
- Agua
- Limón

Materiales y equipos

- Licuadora
- Deshidratador
- Materiales
- Cuchillo
- Frasco de vidrio
- Tabla de picar
- Plato

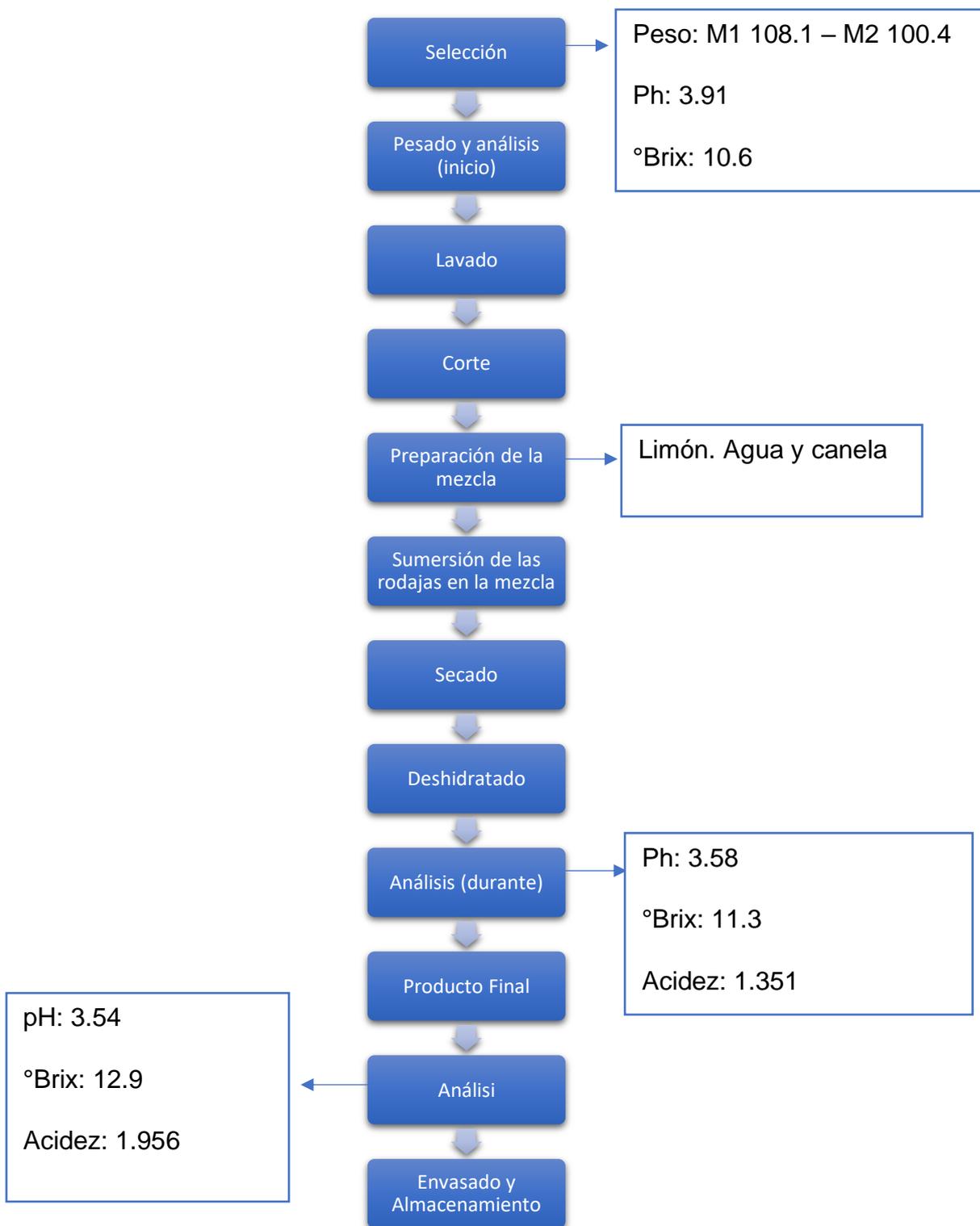
Procedimiento

- **Selección:** Se selecciona dos manzanas que se encuentren en perfecto estado y sin ningún daño físico.
- **Pesado:** Pesar cada una de las manzanas.
- **Lavado:** Lavar las manzanas, eliminando cualquier impureza.
- **Corte:** Con un cuchillo se procede a cortar en rodajas finas.
- **Preparación de mezcla y sumersión:** Se vierte las rodajas en la mezcla de limón con agua y canela, hasta que se encuentren correctamente empapadas de ella.
- **Secado:** Cada rodaja se ubica en papel encerado hasta que se sequen un poco.
- **Secado:** Con mucho cuidado se las ubica en el deshidratador.
- **Deshidratado:** Después de exactamente 3 días, culmina el proceso de deshidratación.

5.2.1. Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de la manzana verde

Figura 34

Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de la manzana verde



Nota: Autores (2024)

5.3. Deshidratado de papaya

Figura 35

Deshidratado de papaya



Nota: Autores (2024)

Materia prima

- Papaya

Materiales y equipos

- Deshidratador manual.
- Caja de cartón
- Papel aluminio
- Cuchillo
- Tabla de picar

Procedimiento

- **Lavado:** Esto es necesario para eliminar cualquier contaminante.
- **Pelado de la papaya:** Eliminamos la cascara de la fruta.
- **Corte:** Se realizan cortes a la fruta, para acelerar el proceso de deshidratado.
- **Colocación en bandeja y deshidratado:** Ubicamos en el deshidratador y esperamos.

5.3.1. Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de papaya

Figura 36

Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de papaya



Nota: Autores (2024)

5.4. Deshidratado de mango

Figura 37

Deshidratado de mango



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Mango

Materiales y equipos

- Deshidratador manual
- Papel aluminio
- Deshidratador
- Cuchillo
- Recipiente de vidrio
- Tabla de picar

Procedimiento

- **Selección:** Se selecciona el fruto que este mejor estado.
- **Lavado:** Se procede a realizar el lavado con abundante agua para eliminar cualquier fuente de contaminación.
- **Corte:** Se realiza el pelado y corte del mango.
- **Rebanado:** Se rebana el mango en cuadros pequeños.
- **Colocación en el deshidratador:** Se los ubica en el deshidratador.
- **Deshidratado:** Se espera el tiempo requerido que fue de 2 días.
- **Almacenado:** Pasado este tiempo se los saca del deshidratador y se los almacena en frasco de vidrio.

5.4.1. Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de mango

Figura 38

Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de mango



Nota: Autores (2024)

5.5. Deshidratado de carambola

Figura 39

Deshidratado de carambola



Nota: Autores (2024)

Materia prima

- Carambola

Materiales y equipos

- Deshidratador manual
- Cuchillo
- Recipiente de vidrio
- Tabla de picar
- Olla

Procedimiento

- **Selección:** Para deshidratar una fruta, en este caso la carambola debe seleccionarse, separando aquellos en mal estado o que tengan el punto adecuado de maduración.
- **Lavado:** Se realiza el lavado con abundante agua, de preferencia potable con el objetivo de eliminar cualquier partícula extraña, suciedad y restos de tierra que puedan estar adheridos a la fruta.
- **Pesado:** El pesado de la fruta es importante para determinar rendimientos. Con la ayuda de una balanza, registrar y anotar el peso neto de producto que se va a someter al proceso de secado.
- **Corte:** Los trozos deben tener el mismo grosor, para que haya una igualdad al momento del secado.
- **Colocación en bandeja:** Deben ser colocados en una sola capa y no debe haber piezas sobrepuestas para tener resultados prolijos.

- **Envasado y almacenado:** Para eliminar la mayor cantidad de microorganismos y lograr que la fruta deshidratada tenga una mayor vida de anaquel, los frascos se colocan boca abajo en agua hirviendo, durante 20 minutos. Una vez se haya terminado el secado, retirar la fruta del deshidratador, y envasarlo.

5.5.1. Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de carambola

Figura 40

Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de carambola



Nota: Autores (2024)

5.6. Deshidratado de pitahaya

Figura 41

Deshidratado de pitahaya



Nota: Autores (2024)

Materia prima

- Pitahaya roja

Materiales y equipos

- Deshidratador manual
- Caja de cartón
- Papel aluminio
- Cuchillo

Procedimiento

- **Selección y lavado:** Seleccionar los productos en estado óptimo de maduración y después lavarlos con agua limpia para quitar la suciedad de la superficie de los productos a secar.
- **Pelado:** El pelado se puede hacer en forma manual, empleando cuchillos para extraer la mayor cantidad de pulpa posible, se quita la cáscara.
- **Corte:** El corte de la fruta depende en gran medida de la técnica de secado empleado posteriormente.
- **Colocación en la bandeja:** El efecto del secado al aire se logra aproximadamente en 4 días dependiendo de la fruta escogida con la ventaja de menores tiempos de exposición a las reacciones de deterioros.
- **Control y deshidratado:** Controlar regularmente el secado, anotando los cambios físicos. Una vez finalizado el secado seleccionar y retirar las partes mal secadas o quemadas.
- **Enfriado y almacenamiento:** Una vez que haya culminado el secado, se retira la fruta del deshidratador y se recomienda enfriar completamente, es recomendable almacenar la fruta en recipientes herméticos para evitar la rehidratación del producto seco debido a la humedad ambiental.

5.6.1. Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de pitahaya

Figura 42

Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de pitahaya



Nota: Autores (2024)

5.7. Deshidratado de coco

Figura 43

Deshidratado de coco



Nota: Autores (2024)

Materia prima

- Coco

Materiales y equipos

- Deshidratador manual
- Caja de cartón
- Papel aluminio

- Cuchillo
- Tabla de picar

Procedimiento

- **Selección y lavado:** Selecciona el fruto en mejor estado y se procede a lavarlos, para eliminar cualquier origen de contaminación.
- **Pelado:** Se procede a pelar el coco de manera manual y con mucho cuidado.
- **Corte:** Se realizan cortes al coco, el tiempo de secado dependerá del grosor del corte.
- **Deshidratado:** Ubicamos el coco en el deshidratador y esperamos que el coco comience a secarse. Esperamos entre 2 o 3 días.
- **Envasado y almacenamiento:** Una vez obtenido el coco deshidratado, envasamos y almacenamos.

5.7.1. Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de coco

Figura 44

Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de coco



Nota: Autores (2024)

5.8. Deshidratado del guineo

Figura 45

Deshidratado del guineo



Nota: Autores (2024)

Materia prima

- Guineo

Materiales y equipos

- Deshidratador manual
- Caja de cartón
- Papel aluminio
- Cuchillo
- Tabla para picar

Procedimiento

- **Selección:** Seleccionamos la fruta en mejor estado.
- **Lavado:** Lavamos la fruta para eliminar los microorganismos.
- **Pelado y corte:** Pelamos el guineo manualmente y procedemos a realizar cortes. Recordando que el tiempo de secado dependerá en su gran mayoría del tipo de corte que se realiza.
- **Colocación en la bandeja:** Ubicamos la fruta ya cortada en el deshidratador.
- **Deshidratado:** Esperar durante un día y medio.
- **Envasado y almacenado:** Procedemos a envasar y almacenar nuestra fruta deshidratada.

5.8.1. Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de guineo

Figura 46

Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de guineo



Nota: Autores (2024)

5.9. Deshidratado de melón

Figura 47

Deshidratado de melón



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Melón

Materiales y equipos

- Deshidratador manual
- Caja de cartón
- Papel aluminio
- Cuchillo

- Tabla de picar

Procedimiento

- **Selección, lavado y pelado:** Primero, se lava y pela el fruto de manera manual
- **Corte:** Después, se pica el melón sobre una superficie plana que pueda ser una tabla de plástico rígido, empleando un cuchillo de acero inoxidable previamente lavado, cuidando que cada una de los cortes tenga un espesor de 5mm.
- **Colocación en bandeja y deshidratado:** Luego ubicamos los trozos de melón en el deshidratador y esperamos a que la fruta se deshidrate.
- **Análisis:** Se le hace los respectivos análisis a la fruta ya deshidratada, como acidez, ph y °brix.

5.9.1. Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de melón

Figura 48

Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de melón



Nota: Autores (2024)

5.10. Chifles

Figura 49

Chifles



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Plátano verde
- Sal
- Aceite

Materiales y equipos

- Cuchillo
- Bandejas
- Tabla de picar
- Laminadora
- Freidora
- Bolsas herméticas

Procedimiento

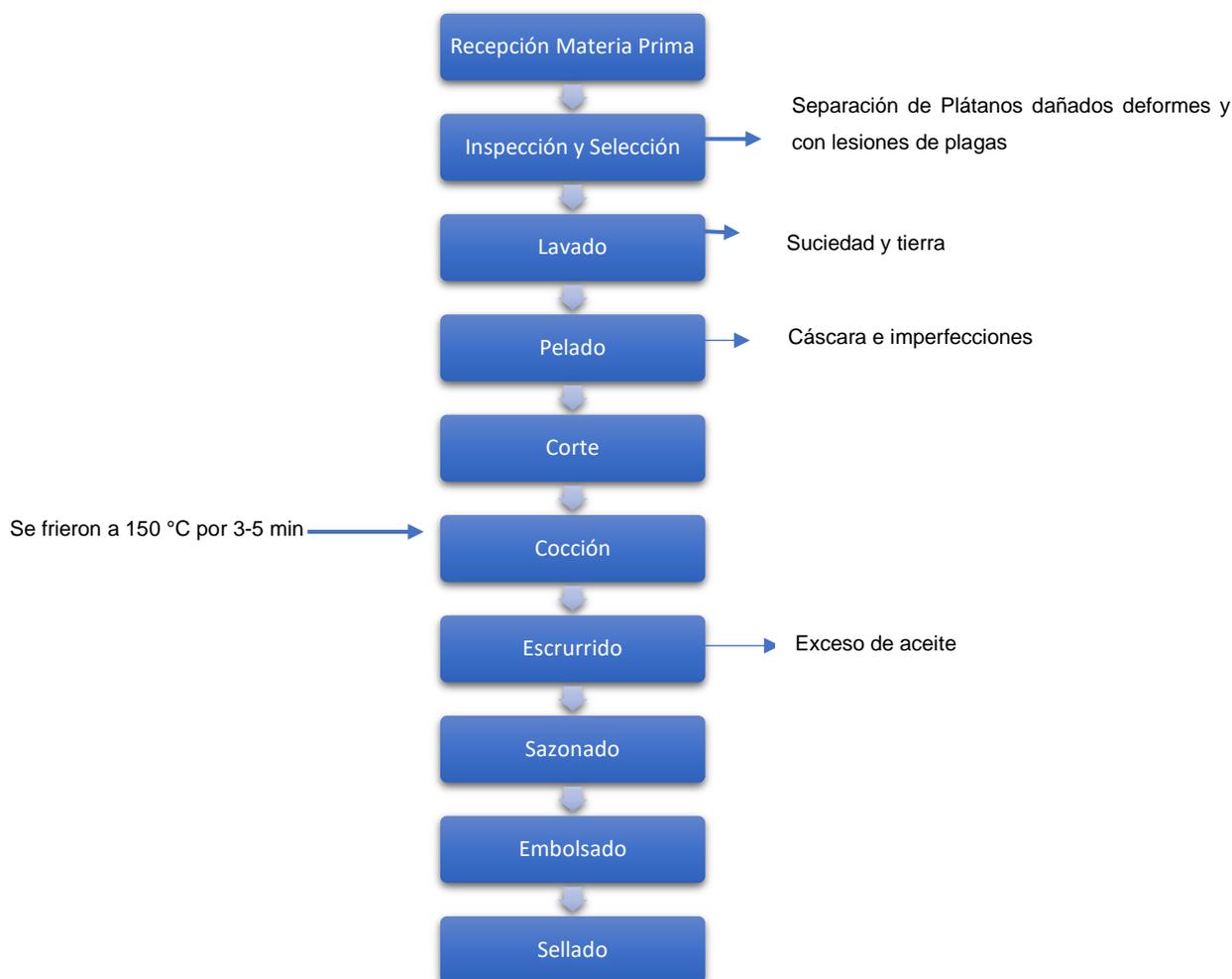
- **Selección:** Primero se seleccionan los plátanos verdes poco antes de madurar, de variedades grandes, con un buen estado sanitario. Es importante esta etapa ya que si estuvieran maduros se produciría reacciones enzimáticas, la cual daría un aspecto parduzco al producto final, el cual no es aceptado por el consumidor, ya que no es el color característico de los chifles.
- **Lavado:** Lavado en una tina con agua potable.
- **Pelado:** Con un chuchillo de sierra se procede a cortar las puntas de ambos extremos del plátano y luego con un cuchillo sin punta y sin filo se pela cuidadosamente evitando algún maltrato a la pulpa.
- **Corte:** Se procede a cortar transversalmente en hojuelas de 1 a 1.5 mm de espesor. Para ello se emplea una laminadora (cortadora manual).
- **Cocción:** Las hojuelas ingresan a la freidora. Se someten a la operación de fritura en aceite vegetal previamente elevado a la temperatura de 150° C. El proceso de fritura, dura entre 3-5 minutos aprox. Evitar reacción de Maillard. Evitar contacto con la superficie del perol de acero inoxidable.
- **Ecurrido:** Debe escurrirse las hojuelas y eliminar el exceso de aceite empleando un papel absorbente por un tiempo mayor a 1 hora.

- **Sazonado:** Luego se sazona los chifles con sal (no más de 1.5 %). Esto tiene por objeto mejorar el sabor del producto, y se homogenizan para así se logre una buena distribución de las partículas de sal en todas las hojuelas
- **Embolsado:** Las hojuelas ya fritas deben estar a temperatura ambiente para ser colocadas en bolsas de polipropileno de diferentes tamaños según su presentación y además se le añade unos granos de cancha.
- **Sellado:** Las bolsas son selladas herméticamente y etiquetadas, tratando de dejar la menor cantidad de oxígeno (aire) dentro de ella, ya que produce oxidaciones de la grasa.

5.10.1. Diagrama de flujo de la elaboración

Figura 50

Diagrama de flujo de la elaboración



Nota: Autores (2024)

CAPITULO

06

HORTALIZAS CONGELADAS

Hortalizas congeladas

6.1. Hortalizas congeladas

La congelación es una de las técnicas de conservación más utilizados para la preservación de vegetales los cuales son altamente perecederos y estacionales propios de la naturaleza del cultivo. A temperaturas bajas (-18°C) existe una velocidad más lenta de deterioro. La ventaja radica en que la actividad de los microorganismos y de las enzimas de los alimentos se ve disminuida, con el consiguiente retraso en la degradación de sus componentes; en consecuencia, los alimentos presentan una mayor vida útil.

En los vegetales el tratamiento térmico es necesario y fundamental como un proceso previo a la congelación, con el fin de inactivar las enzimas responsables de su deterioro. Después de este tratamiento térmico los vegetales se congelan y se conservan a una temperatura constante, normalmente por debajo de 0°C (Perez J., 2019).

Proceso de la elaboración de hortalizas congeladas

1. Recepción y pesado de la materia prima el brócoli.
2. Lavado con agua al ambiente por unos 2 min.
3. En un recipiente procedemos hacer cortes pequeños al brócoli.
4. Sacamos las impurezas de los trozos pequeños.
5. Volvemos a lavar por precaución que exista algún residuo de impurezas.
6. Colocamos en una olla agua a hervir cuando esta ya este a unos $65-70^{\circ}\text{C}$. Las hortalizas hierven por unos 3min este proceso se le llama escaldado.
7. Rápidamente pasamos a una olla con agua helada. Para así mediante este proceso llamado choque térmico logramos eliminar cualquier tipo de bacterias presentes en él.
8. Pasado este proceso llevamos al congelador las hortalizas a una temperatura de -40°C bajo 0° . Cuando el producto alcance esta temperatura estará listo para el siguiente paso.
9. Envasamos al vacío ya sea en recipientes de vidrio o fundas herméticas. El producto debe tener una temperatura interna de -25° bajo 0°

10. Etiquetamos el producto final y lo mantenemos en refrigeración así tendrá un mayor periodo de vida.

6.1.1. Diagrama del proceso de hortalizas congeladas.

Figura 51

Diagrama del proceso de hortalizas congeladas.



Nota: Autores (2024)

CAPITULO

07

SALSAS

Salsas

7.1. Salsas

Las salsas son un tipo de preparado cocinado, que se utiliza habitualmente como aderezo para las comidas. Son productos líquidos o semilíquidos usados para mejorar el sabor, la humedad y enriquecer principalmente las ensaladas. Se definen como una emulsión comestible semisólida compuesta de aceite vegetal e ingredientes acidificantes (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, 2021).

Tipos de salsa

Las salsas se pueden clasificar según temperaturas; salsas frías, salsas calientes, según su color; como salsa de base oscura, salsa de base blanca, salsa de base rubia, según su sabor, según su textura; salsa fina, salsa líquida (vinagretas, limonetas) y salsa especial o según su composición y utilidad (Rios, 2020).

Tabla 1

Tipos de salsa

Salsas	Tipo de salsa	Ingrediente
Salsa madre	Bechamel, Española, Holandesa, Mayonesa, Pomodoro, Velouté	La salsa consiste en una mezcla de ingredientes líquidos, de densidad variable, que acompaña a un plato. Se puede elaborar con el mismo plato (como en el caso de las recetas de carnes o pescados guisados) o aparte, para añadir al plato.
Salsas oscuras	Salsa española	Grasas, Huesos de ternera, recortes de carnes, mirepoix, puré de tomates, vino blanco, harina (Para fondo oscuro ligado harina o féculas), fondo de ternera oscuro y especias.
Derivados de la salsa española	Salsa borderlesa Salsa cazdora	Reducción de vino tinto, chalotes, tomillo, hojas de laurel, granos de pimienta. Aderezos: Cubitos o rodajas de caracú (tuétano) blanqueados. Chalotes, champiñones, vino blanco, perejil y manteca.

	Salsa Robert	Reducción de vino blanco, mostaza, pimienta, jugo de limón y vinagre
Derivados de salsa de tomate	Salsa de tomate	Grasas, matignon, tomates, puré de tomates, ajo, harina, algo de azúcar, fondo de ternera claro, hierbas (albahacas, laurel, tomillo, perejil y condimentos)
	Salsa portuguesa	Cebollas, tomates con casse, ajo, fondo oscuro y manteca
	Salsa Provenza	Reducción de vino blanco, aceitunas, tomate, con cassé, champiñones y hierbas.
	Salsa Bolognesa	Cebollas, ajo, carne, tomate, mirepoix y condimentos
Salsas blancas	Salsa de vacuno (ternera)	Con fondo claro de ternera y roux rubio
	Veloutte de ave	Con fondo de ave y roux rubio
	Veloutte de pescado	Con fondo de pescado y roux rubio
	Salsa bechamel	Con leche y roux blanco
Salsas frías (emulsiones / salsa de materia grasa)	Salsa holandesa	Reducción de vinagre de vino blanco, Vino blanco, Chalotas y Granos de pimienta negra Ingredientes principales: yemas y mantequilla clarificada. Condimentos: sal, jugo de limón, pimienta de cayena.
Derivados de la salsa holandesa	Salsa de caviar	Con agregado de caviar
	Salsa muselina	Con crema batida
	Salsa matelsa	Con tiras de cascara de naranja blanqueadas y jugo de naranja

Nota: Rios (2020).

7.2. Salsa de aguacate y albahaca

Materias primas

- Aguacate
- Albahaca
- Aceite de oliva
- Sal

Materiales

- Cuchara
- Cuchillo
- Tabla de picar
- Recipientes
- Licuadora

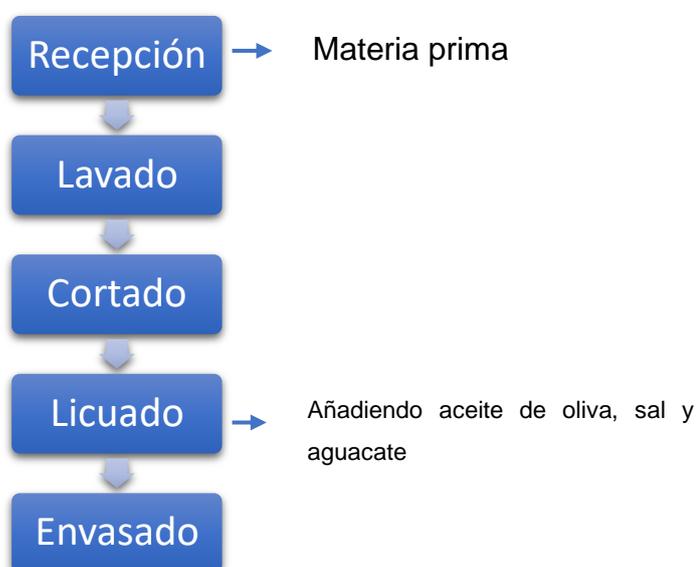
Procedimiento

1. Para la elaboración de la salsa de aguacate se obtuvo la materia prima (aguacate, albahaca, aceite).
2. Se lavó cada uno de los ingredientes para que esté libre de microorganismos.
3. Se cortó el aguacate por la mitad y con la ayuda de una cuchara se sacó la pulpa.
4. Después se agregó todos los ingredientes a una licuadora y se licuó hasta que quede una consistencia pastosa.
5. Así obtuvimos el producto final y se envasa.

7.2.1. Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de aguacate

Figura 52

Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de aguacate



Nota: Autores (2024)

7.3. Salsa de albahaca

Materias primas

- Ajo
- Albahaca
- Aceite de oliva
- Sal

Materiales

- Cuchara
- Cuchillo
- Tabla de picar
- Recipientes
- Licuadora

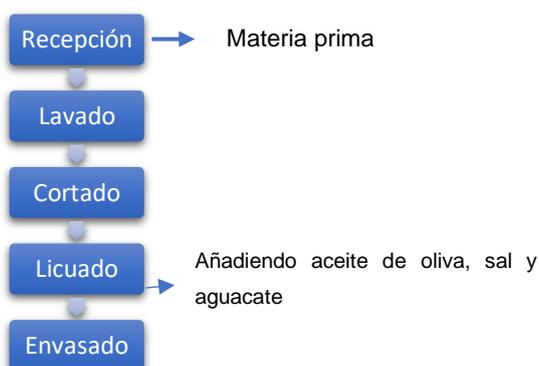
Procedimiento

1. Para la elaboración de la pasta de albahaca se lavó cada uno de los ingredientes para que esté libre de microorganismos.
2. Se cortaron las ramitas de albahaca y se troceó.
3. Después se agregó todos los ingredientes a una licuadora y se licuó hasta que quede una consistencia pastosa.
4. Así obtuvimos el producto final y se envasa.

7.3.1. Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de albahaca

Figura 53

Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de albahaca



Nota: Autores (2024)

7.4. Salsa de tomate

Ingredientes

- 6 tomates
- 1 diente de ajo
- 5 hojas de laurel
- 4 clavos (aromatizantes)
- Sal
- Azúcar
- ½ taza de agua

Materiales

- Recipientes de vidrio o resistentes al calor
- Guantes para hornear
- Un cuchillo de cocina
- Una tabla para picar
- Procesador de alimentos (opcional)
- Una espátula resistente al calor
- Un colador
- Pote de vidrio (para almacenamiento)

Procedimiento

- **Recepción de la materia prima:** Se procede a recibir la materia, se verifica que sea de calidad, color, textura, olor, etc. Se empieza a pesar.
- **Lavar y seleccionar:** En este punto se procede a lavar con agua no clorada para después de nuevo seleccionar manualmente el tomate y separar los no aptos. Se tienen en cuenta los tomates por su variedad, estado de madurez, etc.
- **Triturado:** Con la ayuda de cuchillos, se empieza a cortar tomate a tomate en cuartos.
- **Escurreo:** En este proceso se empieza a eliminar parte del agua de los tomates, con el fin de ahorrar tiempo en las etapas posteriores. Para que

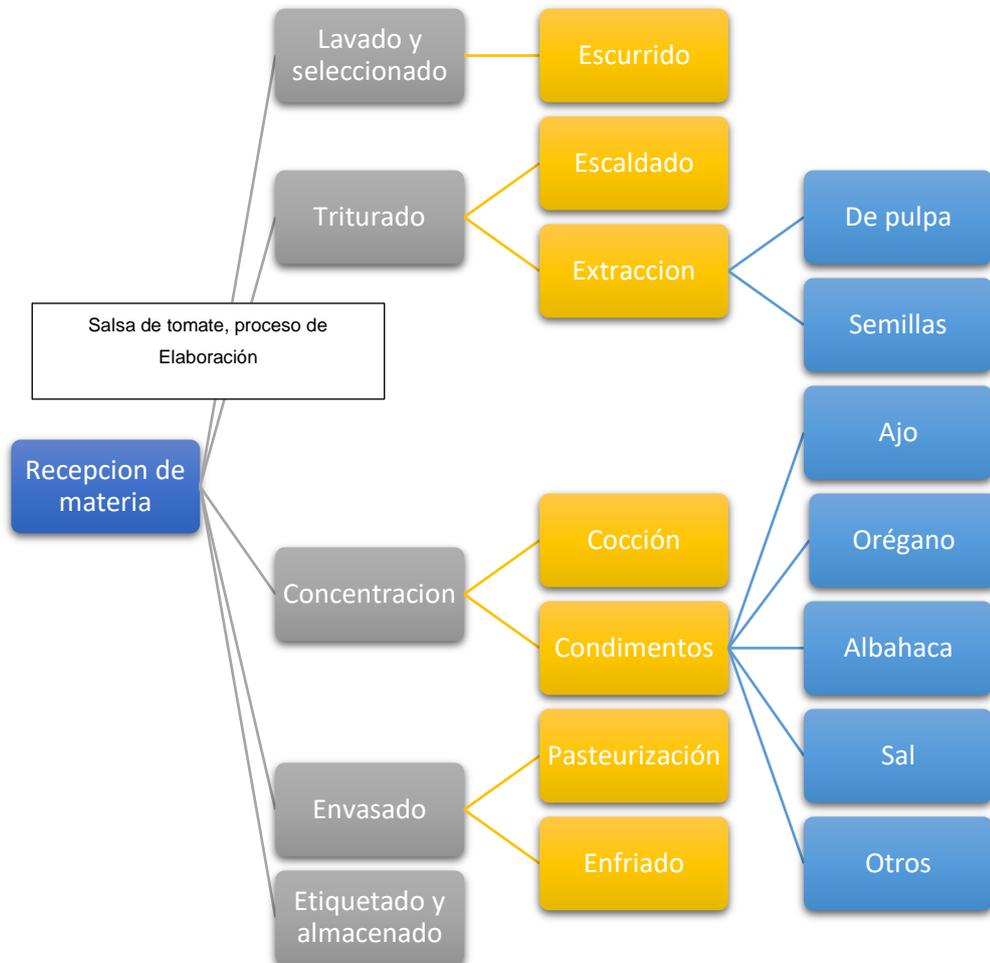
esto surja efecto, se deben colgar con ayuda de una malla, manta, o escurrir mediante la agitación, esto dura 30 min.

- **Escaldado:** Los tomates se sumergen en agua limpia y se calientan a 90° y 95° c durante 5 min.
- **Extracción de la pulpa:** Se hace con un despulpador o una licuadora. En el segundo caso, la pulpa se debe colar para separar las cáscaras y semillas.
- **Concentración:** Es aquí donde la mayor parte del proceso cobra importancia, llegados a este paso, la pulpa se cocina por un tiempo de 30 a 45 minutos, a una temperatura de 90-95 °C, agitando suave y constantemente.
- El tiempo de cocción estará determinado por la concentración final que se desee, por lo general entre 25° y 30° Brix.
- **Mezcla:** En esta parte se agrega sal en una proporción del 2%, con relación al peso de la pulpa, es decir, a 100 kg. También pueden agregarse condimentos tales como, ajo, orégano y albahaca.
- **Envasado:** El envasado se hace en frascos o botellas de vidrio que han sido previamente esterilizados. La salsa se chorrea a una temperatura mínima de 85°C, y para evitar que queden burbujas de aire los envases se golpean suavemente en el fondo a medida que se van llenando. Se debe dejar un espacio sin llenar equivalente al 10% del volumen del envase. Por último, se ponen las tapas, sin cerrar completamente pero que tampoco queden sueltas.
- **Pasteurizado:** Se hace calentando los envases a 95 °C por 10 minutos, contados a partir de que el agua comienza a hervir. Al finalizar el tratamiento se termina de cerrar las tapas.
- **Enfriado:** Los envases se enfrían hasta la temperatura ambiente. Para ello se colocan en otro recipiente con agua tibia y luego se va agregando agua más fría hasta que los envases alcancen la temperatura ambiental.

7.4.1. Diagrama de flujo de la elaboración

Figura 54

Diagrama de flujo de la elaboración



Nota: Autores (2024)

7.5. Ají en salsa de tomate (salsa picante)

Se trata de la misma salsa de tomate, con la diferencia que se agregan más condimentos, en este caso el ají, un poco de pimienta algo de cilantro para la profundidad de sabor y tomate de árbol, volviendo la salsa un tanto diferente, en este caso siendo más fuerte, intenso y dependiendo de la cantidad llega a ser más o menos picante.

Materias primas

- 1 ají pimentón

- 1 diente de ajo
- 2 cebolla
- 5 hoja de laurel
- Canela a su gusto
- 3 clavos (aromatizantes)
- Sal a su gusta
- ½ taza de agua
- Ají a su guso
- Salsa de tomate
- 2 tomates de árbol
- 1 pimienta
- Cilantro a su gusto.

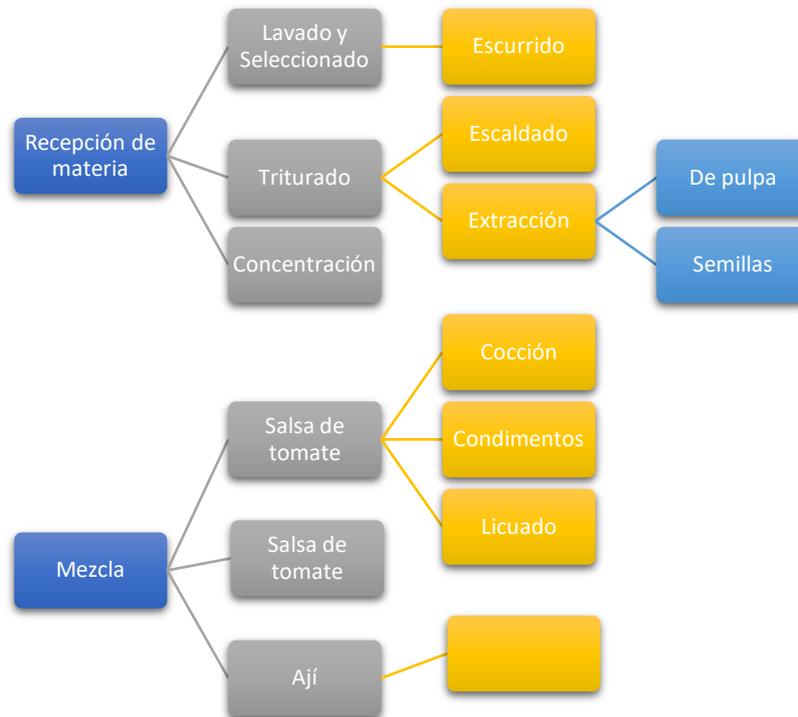
Procedimiento

- **Selección de la materia prima:** Al igual que el tomate, seleccionamos los ajíes de mejor calidad.
- **Lavado:** Se procede a lavar y enjuagar bien los ajíes, sin agua clorada.
- **Triturado:** Llegados a este punto, empezamos a picar en trozos grandes.
- **Condimentación:** Se añade la sal, el azúcar y el ajo picado. Se deja reposar.
- **Licuada:** Se licua hasta obtener una mezcla lo más homogénea posible.
- **Filtrado:** Luego es el momento de colar el producto obtenido, separando semillas y pulpa.
- **Cocción:** Procedemos a hervir y reducimos hasta que tenga la consistencia deseada.
- **Enfriado:** Luego lo dejamos enfriar un poco, hasta que esté tibio o a temperatura ambiente.
- **Mezcla:** Se procede a mezclar ambas salsas, se remueve hasta que el “puré” sea homogéneo

7.5.1. Diagrama de flujo de la elaboración

Figura 55

Diagrama de flujo de la elaboración



Nota: Autores (2024)

7.6. Pasta de ajo

Figura 56

Pasta de ajo



Nota: Autores (2024)

Materias primas

- Ajo
- Orégano

- Aceite de oliva
- Huevos
- Sal

Materiales

- Cuchara
- Cuchillo
- Tabla de picar
- Recipientes
- Licuadora

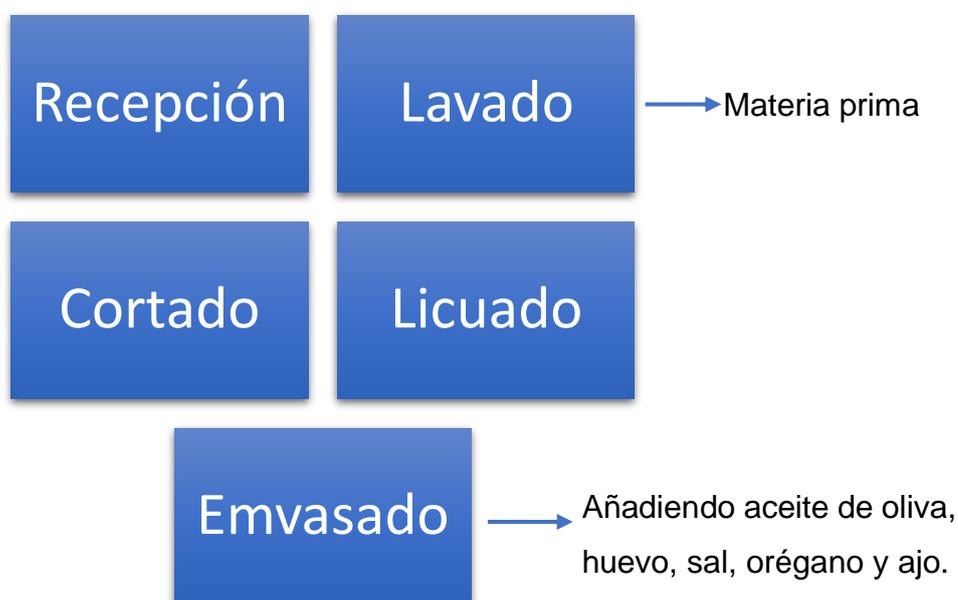
Procedimiento

1. Se lavó cada uno de los ingredientes.
2. Se cortó el ajo para poder licuarlo.
3. Después de esto se agregó el ajo, el huevo, el aceite, la sal y el orégano y se procedió a licuar.
4. Así obtuvimos el producto final y se envasa.

7.6.1. Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de ajo

Figura 57

Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de ajo



Nota: Autores (2024)

7.7. Pasta de tomate

Figura 58

Pasta de tomate



Nota: Autores (2024)

Ingredientes

- Tomate
- Ajo (un diente de ajo)
- 1 pimiento rojo mediano
- Sal (a su gusto)
- 3 hojas de laurel
- Cítrico o zumo de limón (amarillo) ½

Materiales

- Recipientes de vidrio o resistentes al calor
- Guantes para hornear
- Un cuchillo de cocina
- Una tabla para picar
- Una sartén de 12 pulgadas (30 cm)
- Una espátula resistente al calor
- Un colador
- Jarras de vidrio o bandejas (para el almacenamiento)

Procedimiento

1. Se pica los tomates con un cuchillo, se debe cortar en pedazos pequeños. Los pedazos de tomate picados deben ser tan pequeños como 1/2-pulgada (1.25-cm).
2. Agrega 1/4 de taza (60 ml) de aceite de oliva en un recipiente de 12 pulgadas (30.5 cm) de tamaño y calentar.

3. Para un mejor sabor, utilizar aceite de oliva extra virgen. Si no se cuenta con aceite de oliva, se puede sustituir por aceite de canola u otro aceite vegetal sin sabor. Se debe dejar que el aceite se caliente por varios minutos antes de continuar.
4. A continuación, se agregan los tomates picados. Se sazona con ayuda de la sal y se llevan a la ebullición. (Wikihow, 2015)
5. Se revuelve continuamente los tomates mientras se cocinan por alrededor de 8 minutos.
6. Cuando ya se hayan ablandado, se deben retirar del fuego y se procede a enfriar.
7. Luego se agrega alrededor de 1/2 cdita de sal.
8. Para un sabor más complejo, se puede agregar 3 dientes de ajo y picados y 2 hojas de laurel a los tomates mientras se ablandan. (Wikihow, 2015)
9. Después de que los tomates se hayan enfriado, se deben cernir. Esto debe de separar la piel y las semillas del líquido y la pulpa de tomate a utilizar.
10. Si no se cuenta con un pasapurés, se puede retirar la piel y las semillas de manera separada y ablandarlos.
11. Después de ablandarlos, se empuja la pulpa a través de un colador fino para quitarle las semillas. Cuando se haya terminado este proceso, debes de tener un líquido ligero de tomate.
12. Coloca el líquido de la pulpa de tomate en un recipiente.
13. En este punto se cocinan los tomates sin taparlos y a fuego medio bajo hasta que se tomen una consistencia pastosa. Se revuelven los tomates ocasionalmente mientras se cocinan para prevenir que se quemem o que se peguen al recipiente.
14. No se debe tapar los tomates para que el vapor y la humedad se evaporen. De lo contrario, los tomates no podrán reducirse apropiadamente.
15. Puede tomar alrededor de 2 o 3 horas para que los tomates se reduzcan a la pasta.
16. Llegado este punto ya debería estar la pasta lista y se coloca la pasta de tomate en un recipiente de vidrio y se enfría hasta un mes.



**REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

Referencias Bibliográficas

- Albissol, H. A. (2014). Recuperado el 12 de Julio de 2017, de Natur san': <https://www.naturasan.net/pitahaya-beneficios-y-propiedades/>
- Angulo, P. E. (2011). Recuperado el 12 de Julio de 2017, de EDUC.: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2142/1/1075.pdf>
- Botanical. (2016). *Remolacha*. Obtenido de <http://www.botanical-online.com/remolachas.htm>
- Cajamarca, D., Mendoza, J., & Baño, D. (2019). La calidad una metodología innovadora y sostenible en la producción de frutas deshidratadas. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- Cantillo, G. (2020). *Elaboración de néctar a base de achotillo (Nephelium lappaceum) y manzana (Malus domestica) enriquecido con alfalfa (Medicago sativa) como aporte nutricional*. Tesis de grado, Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, Milagro.
- Castro. (2002). *Elaboracion de chucrut*. Obtenido de <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2003/comunicaciones/08-Exactas/E-067.pdf>
- Codex Alimentarius. (2001). *Proyecto de Norma del Codex para Encurtidos*. Informe, Ginebra.
- Condori, H., Chaparro, C., & Canesto, D. (2018). *Factibilidad de fabricacion de mermelada artesanal a base de cafe en el Municipio de Viota Cundinamarca*. Tesis de grado, Universidad Catolica de Colombia, Facultad de Ciencia Economicas y Administrativas, Bogota.
- Diaz, E., & Li Loo,, C. (2023). Elaboración de jalea dietética a base de piña. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2). doi: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5691
- Fao. (2013). *Escabeche*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-au169s.pdf>
- Garces, E. (2021). *Evaluación de las diferentes proporciones de mucílago de cacao (Theobroma cacao L.) CCN51 y jugo de caña de azúcar (Saccharum officinarum L.) en la elaboración de jalea*. Tesis de grado, Universidad Nacional de Ucayali, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Pucallpa.
- Gonzales, S. A. (2012). Recuperado el 07 de agosto de 2017, de Ing. Industrial, Elaboracion de salsa de tomate: <https://agrouniariellira.files.wordpress.com/2012/03/salsa-de-tomate.pdf>
- Gonzalez, C. (2021). *Aprovechamiento del mucílago de cacao (Theobroma cacao) en la obtención de una jalea con arazá (Eugenia stipitata) y chíá (Salvia hispanica)*. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, Milagro.

- Guaman, B. (2023). *Diseño de un proceso agroindustrial para la elaboración de turrónes con frutas deshidratadas naranja y durazno*. Tesis de grado, Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Riobamba.
- Guaman, L. (2022). *Estado del arte para el diseño de una planta piloto para la obtención de frutas deshidratadas*. Tesis de grado, Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Riobamba.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización, I. (1989). *NTE INEN 0419 (1988): Conservas vegetales. Mermelada de frutas. Requisitos*. Ecuador.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. (2021). *Desarrollo y estabilidad del aderezo con pulpa de aguacate (Persea americana Mill), maracuyá (Passiflora edulis var. Flavicarpa) y granadilla (Passiflora ligularis Juss)*.
- Jara Cueva, J. (17 de enero de 2014). *SlideShare*. Recuperado el 23 de enero de 2018, de <https://es.slideshare.net/conajup/elaboracion-nectar>
- Lagua, I. (2020). *Plan de negocios para la implementación de una empresa productora de mermeladas y jaleas de mezclas de frutas, ubicada en la provincia de Tungurahua*. Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología, Ambato.
- Loor, C., & Zambrano, C. (2020). *Efecto de los porcentajes de mucílagos de dos variedades de cacao y goma xanthan en las características fisicoquímicas de un néctar*. Tesis de grado, Escuela Superior Politecnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Calceta.
- Malvais. (2013). *Fermentación Cruchut o col agría*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/136259663/col-agria>
- Marín. (2015). *NIVELES DE SAL Y VINAGRE PARA LA CONSERVACIÓN DE HUEVOS*. Obtenido de <http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/983/1/T-UTEQ-0015.pdf>
- Muñoz, J., Carranza, N., Delgado, M., Alcivar, A., & Muñoz, A. (2019). *Elaboración de néctar de pitahaya (Selenicereus megalanthus) con piña (Ananas comosus) y maracuyá (Passiflora edulis) y su efecto en las características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas. Agroindustrial Science, 13 - 17.*
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Red de información sobre operaciones en poscosecha. (1995). *Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas nativas e introducidas. Manual Técnico*.
- Perez, A., & Muñoz, W. (2020). *Prefactibilidad para la comercialización de encurtidos personalizados en San Pedro Sula, 2019*. Tesis de postgrado, Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC, Facultad de postgrado.

- Perez, J. (2019). *Determinación experimental de cinéticas de inactivación térmica de enzimas en hortalizas crucíferas para la optimización del procesamiento industrial de vegetales pre-cocidos congelados*. Tesis de postgrado, Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ingeniería, Buenos Aires.
- Perez, P., & Tirado, L. (2021). *Viabilidad financiera y diseño de un sistema productivo de mermelada de mango ciruelo con panela para la comunidad agrícola de Vista Florida*. Tesis de grado, Universidad de Piura, Piura.
- Ramos, A. (2021). *Efecto edulcolante de la sucralosa en la elaboración de mermeladas*. Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Riobamba.
- Reyes, L., Vasquez, J., Patiño, W., Ramirez, A., & Rendon, S. (2021). *Estudio de viabilidad para la creación de una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de néctares de fruta sin azúcar añadido*. Universidad El Bosque, Bogota.
- Rios, J. (2020). *Obtención de un prototipo de salsa de tomate con adicción de Shiitake y omegas*. Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agropecuarias, Bucaramanga.
- Sanchez. (2015). *Hortalizas en escabeches*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/48179058/PRACTICA-HORTALIZAS-ESCABECHE>
- Sanz, C. (2021). *Proyecto de una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada de 644.000 kg al año de producción en Eciha (Sevilla)*. Tesis de grado, Universidad Politécnica de Madrid, Departamento de Ingeniería Agroforestal, Madrid.
- Torres, K. (2022). *Diseño de un plan de negocios para la comercialización de frutas deshidratadas orgánicas en la provincia de Tungurahua*. Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Administración de Empresas, Riobamba.
- Velsid. (2012). Recuperado el 07 de 08 de 2017, de Gastronomiaycia: <https://gastronomiaycia.republica.com/2012/07/20/pasta-de-tomate/>
- WIKIHOW. (2015). Recuperado el 07 de agosto de 2017, de [wikihow.com - Procedimiento de cómo preparar Pasta de tomate casero: http://es.wikihow.com/preparar-pasta-de-tomate](http://es.wikihow.com/preparar-pasta-de-tomate)

RESUMEN

Este compendio, elaborado por estudiantes de la carrera de Alimentos-Agroindustrias de la UTEQ, ofrece un recorrido por diversas técnicas de procesamiento y conservación de frutas y hortalizas ecuatorianas, desde mermeladas y jaleas hasta frutas deshidratadas, hortalizas congeladas y salsas. Las páginas del libro reflejan el compromiso con la excelencia académica y la conexión con las costumbres gastronómicas productos de la región costa y sierra del país. Las recetas, desarrolladas a partir de materia prima tradicional y no tradicional, buscan elevar el estándar de la industria alimentaria ecuatoriana. Este libro se presenta como una herramienta invaluable para profesionales, emprendedores y entusiastas de la cocina, ofreciendo opciones tanto para principiantes. Más allá de las recetas, el compendio explora la ciencia y tecnología detrás del procesamiento de alimentos, invitando al lector a un viaje culinario donde la tradición se fusiona con la innovación y aprovechamiento de las frutas y hortalizas.

Palabras Clave: procesamiento de alimentos, conservación de frutas y hortalizas, gastronomía ecuatoriana, innovación, calidad, tradición.

Abstract

This compendium, prepared by students of the Food - Agroindustries career at UTEQ, offers a tour of various processing and preservation techniques of Ecuadorian fruits and vegetables, from jams and jellies to dehydrated fruits, frozen vegetables and sauces. The pages of the book reflect the commitment to academic excellence and the connection with the gastronomic customs and products of the coastal and highland regions of the country. The recipes, developed from traditional and non-traditional raw materials, seek to raise the standard of the Ecuadorian food industry. This book is presented as an invaluable tool for professionals, entrepreneurs and cooking enthusiasts, offering options for beginners. Beyond the recipes, the compendium explores the science and technology behind food processing, inviting the reader on a culinary journey where tradition merges with innovation and the use of fruits and vegetables.

Keywords: food processing, fruit and vegetable preservation, Ecuadorian gastronomy, innovation, quality, tradition.



<http://www.editorialgrupo-aea.com>



[Editorial Grupo AeA](#)



[editorialgrupoaea](#)



[Editorial Grupo AEA](#)

ISBN: 978-9942-651-39-6



9 789942 651396