



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**“CONSERVA DE NARANJA (*Citrus sinensis*) VARIEDAD
TANGELO EN ALMIBAR”**

Presentado por:

ENTONADO ALEJO RICARDO BRAYAN

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **2 % de porcentaje de similitud por** el cual se otorga el calificativo de:


APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 2% (MENORR AL 20% REQUERIDO)

Ica, 17 de JUNIO de 2022


.....
JUAN MARINO ALVA FAJARDO
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

**“FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS”**



**“CONSERVA DE NARANJA (*Citrus sinensis*) VARIEDAD
TANGELO EN ALMIBAR”**

INVESTIGACION MONOGRAFICA PARA OBTENER

EL TITULO DE INGENIERO DE ALIMENTOS

POR LA MODALIDAD DE SUFICIENCIA ACADEMICA

AREA DE INVESTIGACION

DESARROLLO EN CIENCIAS PURAS, CIENCIAS DE LA TIERRA DE INGENIERIA

DE PROCESOS

AUTOR

BACHILLER: ENTONADO ALEJO RICARDO BRAYAN

PISCO - PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional. A mi padre, que ha estado conmigo apoyándome, dirigiéndome por este largo camino profesional. A mis Hermanos, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuestos a escucharme y ayudarme en cualquier momento. A mis compañeras, Carolina, Karim y Luciana porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado esta meta.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida profesional, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron durante mi formación profesional.

Agradezco a los todos docentes que con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga de Ica”.

ÍNDICE GENERAL

	Pag.
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Introducción	1
1.2. Objetivos	2
1.3 Bases teóricas	2
1.3.1. Descripción de la naranja	2
1.3.1.1. Clasificación taxonómica de la naranja	4
1.3.1.2 Origen.....	4
1.3.1.3 Variedades de naranjas	5
1.3.1.4 Variedad tangelo.....	10
1.3.1.5 Beneficios del consumo de la naranja	12
1.3.1.6 Composición nutricional de la naranja	13
1.3.2 Generalidades sobre la elaboración de conservas.....	13
1.3.3 Métodos de conserva	14
1.3.3.1 Esterilización	14
1.3.3.2 Pasteurización.....	15
1.3.4 Método de evaluación del proceso térmico	16
1.3.4.1 Método general (Bigelow).....	16
CAPITULO II DESARROLLO.....	18
2.1. Desarrollo del tema	18
2.1.1. Materiales y equipos	18
2.1.2 Descripción el proceso	19
2.1.2.1 Recepción de la materia prima.....	19
2.1.2.2 Selección.....	19
2.1.2.3 Lavado	19

2.1.2.4 Pelado y separación de los gajos de naranja	20
2.1.2.5 Preparación del almíbar.....	21
2.1.2.6 Envasado	22
2.1.2.7 Evacuado	23
2.1.2.8 Sellado de envases	23
2.1.2.9 Tratamiento térmico	23
2.1.2.10 Almacenamiento	24
2.1.3 Diagrama de flujo.....	24
2.1.4 Datos experimentales para la elaboración de conservas de naranjas	25
2.2 Recomendaciones	27
2.3. Opinión crítica	27
2.4. Conclusiones	28
CAPITULO III. BIBLIOGRAFÍA	29
3.1. Referencias bibliográficas	29

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Composición nutricional de la naranja	13
Tabla 2 Formulación de la conserva de naranja	25
Tabla 3 Efectos letales calculados con la Ecuación de Bigelow	26

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<i>Figura 1. La naranja.....</i>	4
<i>Figura 2. Naranja Navelina</i>	5
<i>Figura 3. Naranja Washington</i>	6
<i>Figura 4. Naranja variedad Navelate</i>	7
<i>Figura 5. Naranja Navel Powell</i>	7
<i>Figura 6. Naranja Navel Lane Late</i>	8
<i>Figura 7 Naranja Valencia Late</i>	9
<i>Figura 8 Variedad de naranja blanca</i>	9
<i>Figura 9 Naranja Sanguina</i>	10
<i>Figura 9 Naranja tangelo.....</i>	12
<i>Figura 10. Lavado de naranja</i>	20
<i>Figura 11. Pelado de la naranja</i>	20
<i>Figura 12. Separación de los gajos de naranja</i>	21
<i>Figura 13 Preparación del almíbar</i>	21
<i>Figura 14. Envasado de gajos de naranja</i>	22
<i>Figura 15. Conservas de naranja</i>	23
<i>Figura 16. Curva de letalidad</i>	27

CAPITULO I: MARCO TEORICO

1.1 Introducción

Los cítricos son de gran importancia a nivel mundial; en el Perú su cultivo se ha incrementado notablemente en los últimos años debido a la apertura de nuevos mercados para aquellos que demandan calidad y precios competitivos. Esta capacidad competitiva presente en el Perú se atribuye a las condiciones climáticas favorables para el desarrollo del cultivo.

La naranja es la fruta que más se produce en el mundo y la de mayor consumo per cápita: Proviene del sureste de Asia y pertenece al género *Citrus* de la familia de las Rutáceas (Rutaceae) . De entre los diferentes tipos de naranja, las variedades de naranja dulce (*Citrus sinensis*) son las importantes a nivel comercial.

La naranja puede sufrir daños fácilmente por manipulación deficiente, es no climatérica, por lo que no se puede controlar el proceso de maduración una vez cosechada, si permanece en el árbol después de alcanzar su punto óptimo de maduración, la pulpa pierde sabor, acidez y jugo. Es rica en azúcares, fibra, potasio, vitamina C y ácido oxálico, se recomienda en casos de presión arterial alta y para prevenir gripas y bronquitis, es tranquilizante, diurética y desintoxicante. (López y Morales 2018). Se caracteriza por un alto contenido de flavonoides, fenilpropanoles y ácido ascórbico. Posee un pH de 3.3 y una actividad de agua de 0.97

Una opción para el aprovechamiento de la fruta antes de su deterioro, es la elaboración de conservas de naranja en almíbar.

1.2 Objetivos

Bridar información de las características de la naranja

Describir el proceso tecnológico de la elaboración de conservas de naranja.

1.3 Bases teóricas

1.3.1 Descripción de la naranja

Las naranjas pertenecen al género *Citrus* de la familia de las Rutáceas. Este género es el más importante de la familia, y consta de unas 20 especies con frutos comestibles muy abundantes en vitamina C, flavonoides y aceites esenciales. Entre ellos se puede mencionar: *Citrus sinensis* (Naranja dulce), *Citrus reticulata* (Mandarina), *Citrus aurantifolia* (Limón), etc.

El naranjo, se caracteriza por ser árboles pequeños que alcanzan como máximo los 13 metros de altura. Posee hojas unifoliadas ovales de margen entero, peciolos con pequeñas alas y articulados con la vaina de la hoja. En cuanto a sus flores, son de colores blancos, simples, y muy perfumadas; de las mismas luego se obtendrán los frutos, los hesperidios. Estos se caracterizan por que la pulpa está formada por numerosas vesículas llenas de jugo.

La naranja tiene forma esférica, más o menos achatado por los polos, tiene un diámetro promedio entre 6 a 10 centímetros, su cascara, llamada epicardio, es muy coloreada y esta provista de vesículas oleosas (flavedo). Bajo la cascara lisa o rugosa

según la variedad aparece una segunda piel blanca que envuelve el fruto protegiendo la pulpa o albedo, esta última muy esponjosa y de color anaranjado.

La pulpa se encuentra repleta de 8 – 12 gajos alargados y curvos que proporcionan abundante jugo de sabor dulce con matices acídulos, más o menos pronunciados según la variedad.

Los frutos, son bayas llamadas hesperidios, donde tienen una corteza o cascara gruesa y adherente, tienen una porción dividida por membranas radiales, en gajos o segmentos. Cada gajo está formado por vesículas que contienen el jugo, además de una cantidad variable de semillas, las cuales son de color blanco testa rugosa tiene diferentes formas. Tiene forma globosa, periforme con mamelón apical de acuerdo a la especie. EROSKI (2011).

Las naranjas se comercializan maduras, ya que son frutas no climatéricas y a diferencia de otras, no maduran una vez recolectadas.

Los cítricos si son jugosos deben ser pesados, por lo que las naranjas que están en su mejor momento de sazón, resultan pesadas respecto a su tamaño. Se han de desechar los ejemplares que suenan a hueco al golpearlos, presenten golpes o magulladuras o tengan olor a rancio. El color de la piel no indica con seguridad la calidad del fruto, pues hay naranjas maduras con la cascara verde. EROSKI (2011)

1.3.1.1. Clasificación taxonómica de la naranja

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Rosidae
Orden:	Sapindales
Familia:	Rutaceae
Género:	<i>Citrus</i>
Especie:	<i>Citrus sinensis</i>



Figura 1. La naranja

1.3.1.2 Origen

En cuanto a la procedencia del naranjo dulce es poco clara para muchos. Unos dicen que paso de Arabia a Grecia, desde Grecia a Italia, a España, a Francia, a Portugal, etc. Para otros parece claro que el naranjo dulce es oriundo de China meridional, Birmania y regiones de la India al sur del Himalaya.

1.3.1.3 Variedades de naranjas

Principales tipos de naranja son:

Tipos de naranja Navel

La naranja tipo Navel es de las más conocidas y su consumo empezó a principios del siglo XIX. Las podrás distinguir porque en su parte inferior es como si tuviera un ombligo. Es una fruta de maduración temprana. Muy fácil de pelar, por eso es tan apreciada y por eso también es la que más indicada está para los más peques de la casa. La pulpa es de color naranja muy intenso. En cuanto te la pongas en la boca notarás un sabor muy dulce. La Navel tiene una familia muy extensa.

Dentro de este tipo encontrarás:

Navelina

La variedad navelina tiene un origen desconocido, aunque tiene una calidad exquisita para el consumo fresco. Es un fruto redondeado y a veces algo ovalado, no tiene semillas y es muy buena también para zumo, pues su pulpa es muy jugosa. Destaca por tener el ombligo algo sobresaliente. Zummo (2017)



Figura 2. Naranja Navelina

Washington Navel

Se trata de uno de los tipos de naranjas de tamaño medio o grande. Su color es naranja intenso y su piel es gruesa, lo que facilita que se pele de forma cómoda y sencilla. Su sabor es bastante dulce, aunque tiene un ligero toque de acidez. Zummo (2017)



Figura 3. Naranja Washington Navel

Navelate

Es una mutación espontánea de la naranja Washington Navel. Su tamaño también es mediano o grande aunque su forma es más alargada. Es muy buena para la preparación de zumos y no tiene semillas. Su tono es algo más apagado que el de la Washington Navel y su piel, aunque gruesa, es más difícil de pelar. Zummo (2017)

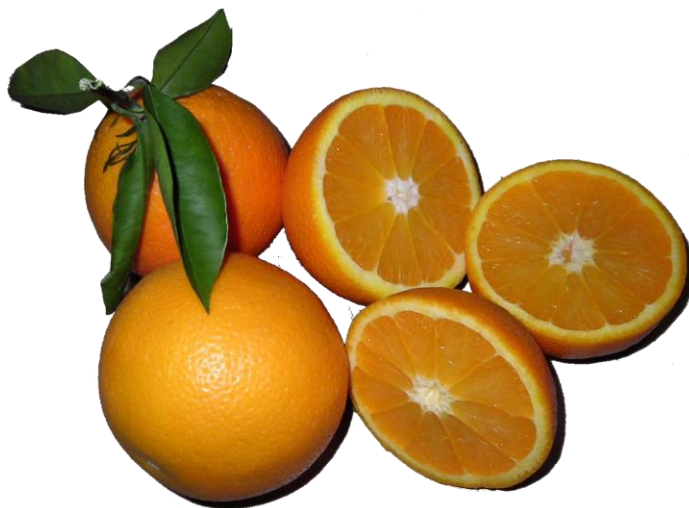


Figura 4 Naranja variedad Navelate

Navel Powell

Se trata de uno de los tipos de naranjas de tamaño relativamente pequeño, tiene un ombligo prominente y su piel es fina y fácil de pelar. El zumo que genera esta variedad es de sabor suave y dulce, ya que tiene bajo contenido en ácido. Zummo (2017)



Figura 5. Naranja Navel Powell

Navel Lane Late

Es una fruta muy jugosa y dulce, con un suave grado de acidez. Genera mucho zumo y muy sabroso. Su piel es fina y no tiene semillas, lo que la convierte en uno de los tipos de naranjas de mayor calidad. Zummo (2017)



Figura 6. Naranja Navel Lane Late

Tipos de naranja Blancas

Las naranjas blancas, aunque también se las conoce con el nombre de Valencias. A diferencia de las Navel, las blancas no tienen ese ombligo característico. También se diferencia porque tiene algo menos de acidez que otros grupos de esta fruta de temporada. Su sabor también es muy dulce. Dentro de este tipo de naranjas se encuentran:

Valencia Late

Se cree que tiene su origen en Portugal, aunque a principios del s. XX se introdujo en España y hoy en día es una de las variedades más utilizadas. El fruto es de tamaño mediano a grande, su forma es redonda y su piel es fina y lisa.



Figura 7. Naranja Valencia Late

Salustiana

Barberina



Figura 8 Variedad de naranja blanca

Tipo de naranja Sanguina

El origen de estas naranjas lo puedes encontrar en China. Como su propio nombre indica este grupo se caracteriza porque su pulpa presenta un color rojo muy intenso parecido al color de la sangre.

Esto es consecuencia a que presenta en su interior una gran cantidad de sustancias llamadas antocianos. Estos pigmentos incluso pueden afectar a la corteza. Lo que está claro es que tienen un color muy llamativo y su estética (si nos permites la expresión) es bastante diferente a los que hemos comentado en los dos apartados anteriores. En este tipo de naranja podemos enumerar las siguientes subvariedades:

Sanguinelli

Taroco

Moro



Figura 9. Naranja Sanguina

1.3.1.4 Variedad tangelo

Es una fruta cítrica que surgió en la isla de Jamaica a través de la hibridación natural de una mandarina o naranja con una toronja (o pomelo), y es, pues, un tangelo.

Conocidas también como campanillas de miel, son del tamaño de un puño adulto, tienen un sabor ácido y ácido, y son jugosas a expensas de la carne. Generalmente tienen la

piel floja y son más fáciles de pelar que las naranjas, se distingue fácilmente de ellos por un característico "pezón" en el tallo.

Se encuentran las siguientes variedades:

Orlando

El tangelo de Orlando de maduración temprana se caracteriza por su rica jugosidad, sabor suave y dulce, gran tamaño, olor picante distintivo y forma plana y redonda con una perilla característica. Los tangelos de California / Arizona tienen una textura ligeramente de guijarros, un color interior y exterior vibrante, muy pocas semillas y una corteza ajustada. Los tangelos de Orlando están disponibles desde mediados de noviembre hasta principios de febrero.

Minneola

El Tangelo de Minneola (también conocido como Honeybell) es un cruce entre una toronja Duncan y una mandarina Dancy, y fue lanzado en 1931 por la Estación de Investigación Hortícola del USDA en Orlando. Lleva el nombre de Minneola, Florida.

La mayoría de los tangelos de Minneola se caracterizan por un cuello en el extremo del tallo, que tiende a hacer que la fruta parezca acampanada. Debido a esto, también se le llama Honeybell en el comercio de frutas de regalo, donde es una de las variedades más populares

Tipos de tangelo

- Estrella nueva
- Seminola
- Thornton

- Ugli
- Alamoen



Figura 9. Naranja Tangelo

1.3.1.5 Beneficios del consumo de la naranja

La naranja posee propiedades diuréticas y propiedades preventivas y curativas. Es una fruta que estimula el sistema nervioso, eficaz contra convulsiones, jaquecas, calambres e insomnio, es recomendable tomar dos vasos de jugo de dicha fruta al día.

Las naranjas frescas son bajas en calorías, y una buena fuente de fibra y potasio. Son consideradas laxantes por su celulosa y desinfectantes del intestino por su ácido cítrico intestinal. La naranja permite combatir afecciones tan diversas como: insomnio, difteria, dolores estomacales y estreñimiento, tuberculosis, fiebres, catarros, jaquecas, epilepsia, hemorroides, problemas de ovarios, cicatrizaciones y obesidad.

1.3.1.6 Composición nutricional de la naranja

En la tabla 1 se presenta la composición nutricional de las naranjas por cada 100 g de porción comestible

Tabla 1

Composición nutricional de la naranja

Componente	Cantidad
Energía(kcal)	42
Proteína (g)	0.8
Hidratos de carbono	8.6
Fibra(g)	2
Calcio(mg)	36
Hierro(g)	0.3
Yodo(μg)	2
Magnesio(mg)	12
Zinc(mg)	0.18
Sodio(mg)	3
Potasio(mg)	200
Fosforo(mg)	28
Selenio(μg)	1
Tiamina(mg)	0.1
Riboflavina(mg)	0.03
Eq de niacina(mg)	0.3
Vitamina B ₆	0.06
Vitamina A(μg)	40
Folato(μg)	37
Vitamina C(mg)	50

Fuente: Moreiras et al (2010)

1.3.2 Generalidades sobre la elaboración de conservas.

Se define conserva al resultado del procesamiento de los alimentos de tal forma que se evite o disminuya su deterioro (pérdida de calidad organoléptica y nutricional). Esto suele lograrse evitando el crecimiento de levaduras, hongos y otros microorganismos, así

como retrasando la oxidación de las grasas que provocan su enranciamiento. Muchos métodos incluyen diversas técnicas de conservación de los alimentos. Las conservas de frutas, por ejemplo la elaboración de mermeladas a partir de ellas, implican cocción (para reducir su humedad y matar bacterias, hongos, ect.) azucarado (para evitar que vuelvan a crecer) y envasado en un tarro hermético (para evitar su contaminación) Félix, A (2013)

1.3.3 Métodos de conserva

Antes de las conservas eran conocidos otros métodos para mantener las propiedades de los alimentos de la vida diaria, en la actualidad existen métodos para elaborar una conserva que se han ido perfeccionando: se ha conseguido la esterilización en ausencia de oxígeno, lo cual permite obtener mayores beneficios en sabor, preservación de textura y elementos nutritivos, menores tiempos de cocción, facilidad de transportar y abrir, beneficios ambientales, y mayor vida de anaquel también en olla de presión, en el horno, en olla normal a baño maría. El gran desarrollo de la industria conservera, la posibilidad de pasteurizar, liofilizar o ultra congelar ha supuesto un notable avance en lo que se refiere a la conservación. Por otra parte, los métodos de conservación hoy cumplen doble función, mantener el alimento en buenas condiciones y aportar unos sabores muy apreciados. Ojeda, E.(2014)

1.3.3.1 Esterilización

La esterilización de alimentos es una técnica de conservación por calor que consiste en someter los productos a temperaturas de entre 115 y 127 grados centígrados durante un tiempo determinado. De esta manera, se destruyen los microorganismos que habitan en ellos, tanto los patógenos (aquellos que pueden causar enfermedades) como los no

patógenos. El objetivo no es otro que hacer más seguros los alimentos antes de su consumo, así como alargar su vida útil y conservar mejor sus nutrientes.

La industria, por ejemplo, suele realizar procesos de esterilización de alimentos con aquellos productos que se almacenan en contenedores herméticos como latas o frascos. En el caso de las conservas, esta técnica permite que se puedan almacenar a temperatura ambiente y que sean seguras y aptas para el consumo.

Cada producto tiene unas características distintas y eso determina el tipo de técnica de esterilización al que deben ser sometidos, y las combinaciones de temperatura y tiempo. La esterilización de alimentos se utiliza sobre todo en mermeladas, almíbares, escabeches y guisados, entre otros. Lékué (s.f)

1.3.3.2 Pasteurización

La pasterización es un proceso térmico al cual se expone un alimento para garantizar su calidad alimentaria reduciendo agentes patógenos que puedan contener (bacterias, mohos y levaduras).

En la pasteurización el objetivo principal no es la eliminación completa de los microorganismos patógenos, sino la disminución sensible de sus poblaciones buscando alcanzar niveles que no causen intoxicaciones.

Es un tratamiento relativamente suave, ya que se emplean temperaturas inferiores a 100 °C. Se utiliza para prolongar la vida útil de los alimentos durante varios días o meses. Es por ello por lo que necesitan de refrigeración o congelado para su mantenimiento óptimo. Sammic (s.f)

1.3.4 Método de evaluación del proceso térmico

El método utilizado para la obtención del valor F (efecto esterilizado) fue el método de Bigelow que se aplica para conservas en general.

1.3.4.1 Método general(Bigelow)

Está basado en el punto más frío de un envase que para cada temperatura existe un efecto letal. Si el punto más frío del envase es estéril, todos los demás puntos se encuentran estéril.

Los efectos letales tienen efecto acumulativo con respecto al tiempo de forma tal que la sumatoria dará el valor esterilizante.

Para pasteurización se utiliza la siguiente ecuación

$$F_p = \int_0^t 10^{-\left(\frac{TR-T}{z}\right)} dt$$

Donde:

TR = Temperatura de referencia (93.3 °C)

T = Temperatura en el punto mas frio del envase.

Z = Para pasteurizacion 8.89 °C

$$F_p = \int_0^t 10^{\frac{-(93.3-T)}{8.89}} dt$$

$$F_p = f(T, t)$$

Ecuación ordinaria de 1er orden con tres variables se resuelve empleando métodos numéricos y teniendo como datos experimentales la historia tiempo vs temperatura en el punto más frío del envase.

CAPITULO II DESARROLLO

2.1 Desarrollo del tema

2.1.1 Materiales y equipos

Materia prima

Gajos de naranja

Insumos

Azúcar blanca

Agua

Benzoato de sodio

Materiales

Cuchillos de acero inoxidable

Tinas de plástico

Ollas

Envases de vidrio de 450 gramos

Termómetro

Cronometro

Equipos

Cocina a gas

Refractómetro

Medidor de Ph

Balanza

2.1.2 Descripción del proceso

2.1.2.1 Recepción de la materia prima

En esta fase se efectúa el ingreso de las naranjas y se verifica el control de calidad. Este control de calidad debe pasar por un exhaustivo y riguroso proceso requerido además dependerá del tamaño, color, maduración, textura. Siendo importante no solo el tamaño sino también el peso que necesario para la homogeneidad de las conservas. Además de considerar que las naranjas tienen gran cantidad de agua según su variedad es importante tener en cuenta la frescura que depende en gran parte del tipo de conserva que se requiere.

2.1.2.2 Selección

En esta fase se determina las diferencias de materia prima y examina cuales son aptas para el proceso desechando aquellas que no se encuentren dentro de los rangos definidos para la utilización en el proceso. Se reúne las naranjas según forma, tamaño, peso, color, textura, maduración, es así que con este método apropiado se selecciona para la utilización posterior en la industria conservera.

2.1.2.3 Lavado

En esta fase del proceso consiste en lavar la materia prima con el fin de descartar o quitar partes extrañas que se pegan a las naranjas. En el lavado generalmente se utiliza agua potable. Luego del lavado es necesario su posterior desinfectado, generalmente se utiliza el método de desinfectado por inmersión con soluciones desinfectantes. Para clorar el agua basta agregar cloro al agua de lavado en una proporción de dos partes de cloro por millón de agua (2 ppm).



Figura 10. Lavado de naranja

2.1.2.4 Pelado y separación de los gajos de naranja

Para el pelado se utilizan cuchillos, primero se cortan los extremos y luego se realiza un corte longitudinal y se separa la cascara. Los gajos son separados para el envasado



Figura 11. Pelado de la naranja



Figura 12. Separación de los gajos de naranja

2.1.2.5 Preparación del almíbar

Conocido el almíbar como líquido de gobierno o solución de cubierta, esta solución contiene agua, azúcar, ácido cítrico, conservador permitido y espesante. Los insumos para la preparación del almíbar están condicionados de acuerdo al tipo de fruta y tienen entre de 25 y 40 °Brix. Con tendencia a aminorar estos registros que estarían de 16 a 20 °Brix. Asimismo, el pH que se muestra en el almíbar también está en función del tipo de fruta. En frutas que tienen tendencia de baja acidez el pH se regula a 3.8, mientras que en frutas altas en acidez también se las equilibra para que lleguen alrededor de pH 3.8.



Figura 13 Preparación del almíbar

2.1.2.6 Envasado

En esta fase se dispone la fruta en los envases y se cubre con la solución de cubierta, esto fase utiliza temperaturas no menores a 85°C. Como regla general se considera el 70 % del contenido de la conserva es de fruta y el 30% restante es de solución de cubierta, aunque en algunos casos puede cambiar el porcentaje de contenido de la conserva.



Figura 14. Envasado de gajos de naranja

2.1.2.7. Evacuado

En esta fase se dispone los envases abiertos con contenido y se los lleva vapor con el único objetivo que el vapor que ingresa llene el vacío de cabeza del producto cooperando esto a la formación de un vacío adentro que se estima entre 10-15 pulg. de Hg

2.1.2.8 Sellado de envases

Luego de la fase del evacuado se pasa rápidamente los envases al sellado de la conserva que con la finalidad de retener el vapor que ocupó el espacio de la cabeza en la fase de evacuado. Esto se realiza manualmente.

2.1.2.9 Tratamiento térmico

La esterilización consistió en llevar los envases al proceso de esterilizado a 100°C por un tiempo de 20 minutos

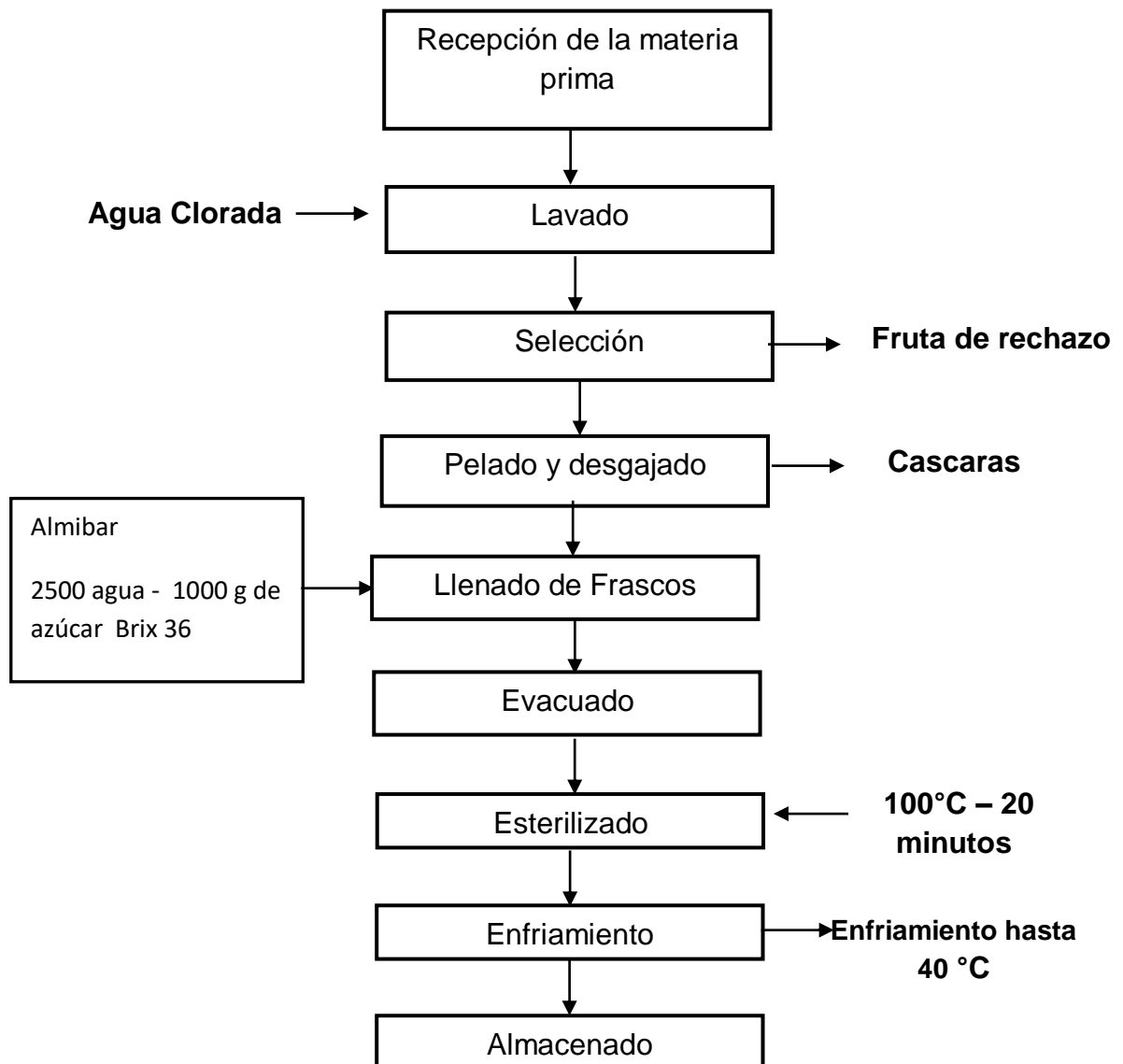


Figura 15. Conservas de naranja

2.1.2.10 Almacenamiento

Se almacenada en un lugar fresco

2.1.3 Diagrama de flujo



2.1.4 Datos experimentales para la elaboración de conservas de naranja

En la tabla 2 se presenta los datos de la formulación de la conserva de naranja y en la tabla 3 la evaluación del tratamiento térmico, en la figura 11 se presenta la curva de penetración de calor

Tabla 2

Formulación de la conserva de naranja,

Componente	Peso en gramo
Gajos de naranja	260 g
Azúcar	54.3 g
Agua	135.7 g

Tabla 3

Efectos letales calculados con la Ecuación de Bigelow

Tiempo de Proceso (min)	Temperatura en el punto más frío (°C)	LT	Tiempo de Proceso (min)	Temperatura en el punto más frío (°C)	LT
0	70	0.002	21	89.4	0.365
1	71.7	0.004	22	89.6	0.384
2	73.5	0.006	23	89.6	0.384
3	74.8	0.008	24	88.6	0.296
4	76.2	0.012	25	86.7	0.181
5	77.9	0.019	26	82.7	0.064
6	79.4	0.027	27	78.7	0.023
7	80.8	0.039	28	74.7	0.008
8	81.8	0.052	29	72.5	0.005
9	83.6	0.081			
10	84.6	0.105			
11	85.5	0.133			
12	86.5	0.172			
13	86.8	0.186			
14	87.3	0.212			
15	87.9	0.247			
16	88.1	0.26			
17	88.5	0.289			
18	88.8	0.312			
19	89.1	0.337			
20	89.3	0.355			

De los datos de tratamiento térmico el Valor de Fo = 4.56 minutos

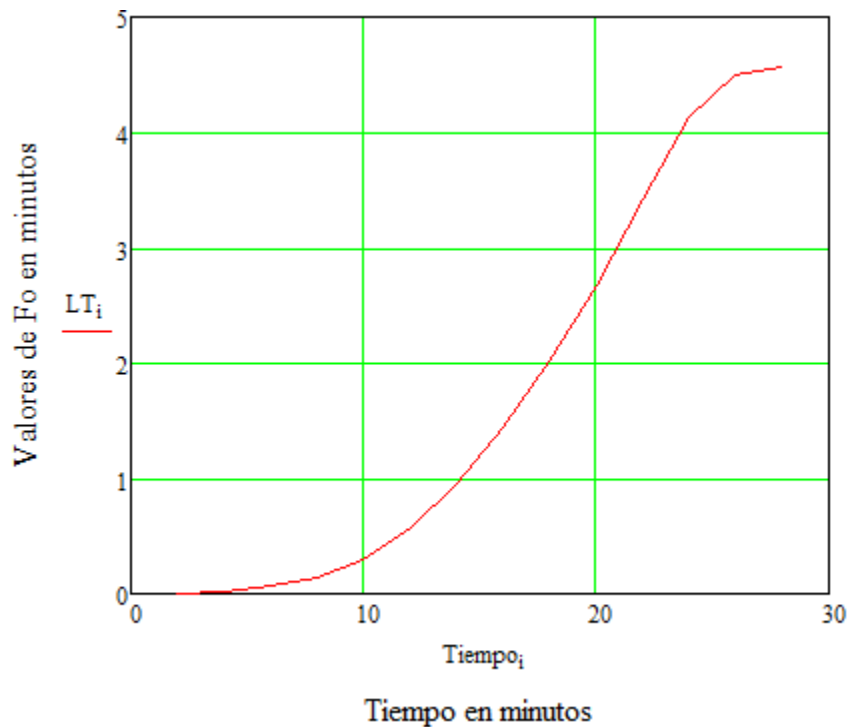


Figura 16. Curva de letalidad

2.2 Recomendaciones

Mi recomendación para futuras investigaciones es realizar el procedo adicionando al flujo el pelado quimico con la finalidad de realizarlo con agregados quimicos permitidos que no afecten el medio ambiente contaminandolo.

Tambien usar el acido citrico a diferencia del benzoato de sodio y manejar la pasteurizacion de 85°C y determinar el tiempo para la disminucion de agentes patogenos.

2.3 Opinión critica

Las naranjas son frutas comestibles muy ricas en vitamina C y algunos aceites que resultan esenciales para nuestro metabolismo. Por otra parte, por su alta composición de agua durante épocas estivales, es decir, durante el verano, por precisamente la gran cantidad de líquido que aporta a nuestro cuerpo, esencial en esas épocas donde el líquido corporal, a causa del sudor, emana rápido de nuestro organismo, y resulta indispensable reponerlo de alguna manera. Las naranjas, son una excelente opción para esto.

Las conservas de frutas son de gran utilidad pueden mantener sus propiedades nutricionales, textura, color y sabor por largos periodos de tiempo, y además ser comestibles sin afectar la salud.

Una conserva es el resultado de un proceso de manipulación de alimentos que evita o retarda su deterioro. Este procedimiento los protege de los microbios y también de otros agentes como los hongos y los insectos.

2.4 Conclusiones

Las principales conclusiones del trabajo monográfico son:

La formulación de la conserva de naranja variedad Tangelo es: Naranja 260 g
liquido de gobierno almíbar 190 g

El líquido de gobierno elegido mediante el análisis sensorial fue: Agua 2500 ml -
Azúcar 1000 g

El valor F_0 para la conserva de naranja es 4.56 minutos

CAPITULO III BIBLIOGRAFÍA

3.1 Referencias bibliográficas

Agusti, M.(2004) Calsificacion botánica y agronómica. 3 ed. Madrid –Barcelona. Mundi-
prensa

Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C (2010). Tablas de composición de
alimentos., 10ª Ed: Madrid.

Felix, A. (2013) “Procesado de Elaboración de Conserva de Kiwi en almíbar por Difusión
Molecular. Tesis de grado. Universidad de Guayaquil

Ojeda, E. (2014) “Elaboracion de una conserva del fruto feijoa (Acca Sellowiana) en
liquido de cobertura acorde a normas legales vigentes, Riobamba, 2013” Tesis de
grado Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Páginas de internet

EROSKI (2011) Frutas. Consultado el 11 de Junio 2021 de
<http://frutas.consumer.es/documentos/fresas/naranja/intro.php>.

Lékué (s.f) “Todo lo que necesitas saber sobre la esterilización de alimentos: Consultado
18 de Junio 2021 de <https://www.lekue.com/es/blog/lo-necesitas-saber-la-esterilizacion-alimentos/>

Sammic s.f Pasteurización Consultado el 19 de Junio 2021 de
<file:///C:/Users/Angel/Downloads/catalogo-pasteurizacion.pdf>