

Un campo
Mexiquense
más productivo

Elaboración de conservas de frutas y hortalizas

Ing. Oscar Rodríguez Domínguez



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



CONTRATO SOCIAL
enGRANDE



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO DEL ESTADO DE MÉXICO



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

Primera edición 2004

DR © Gobierno del Estado de México.
Secretaría de Desarrollo Agropecuario,
Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria,
Acuícola y Forestal del Estado de México, ICAMEX.
Dirección de Apoyo Técnico y Divulgación,
Conjunto SEDÁGRO, Metepec, Estado de México, C.P. 52140.

Informes:

icamexdg@edomex.gob.mx
icamex.apoyotec@edomex.gob.mx



Tel. (01 722) 2 32 26 46

2 71 52 27

2 32 31 94

Fax. 2 32 21 16



No. de autorización CE: 207/03/07/13

Impreso en México

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra - incluyendo las características técnicas, diseño de interiores y portada - por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía, el tratamiento informático y la grabación, sin la autorización previa del Gobierno del Estado de México. Si usted desea hacer una reproducción parcial de esta obra sin fines de lucro, favor de contactar al Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal.

La distribución de esta obra es gratuita.

Introducción / 1

Principios de conservación de alimentos / 1

Higiene
Esterilización
Refrigeración y congelación
Uso de sustancias naturales
Utilización de envases
Secado y deshidratado
Conservadores químicos

Materias primas / 3

Frutas
Endulzante
Ácido cítrico
Pectina
Conservadores

Equipo y utensilios / 4

Operaciones preliminares / 5

Recepción
Selección y clasificación
Lavado
Pelado o mondado
Escalde o blanqueo
Esterilización de envases
Envasado
Esterilización de producto envasado
Enfriado
Etiquetado
Almacenamiento

Elaboración de mermelada de duraznos / 7

Guayabas en almíbar / 11

Chiles jalapeños en escabeche / 14

Papas en salmuera / 18

Licor de capulín / 21

En el Estado de México la investigación agropecuaria ha sido impulsada y desarrollada durante más de 50 años, lográndose hasta la fecha un sinnúmero de tecnologías exitosas.

El sector agropecuario reviste importancia en la economía estatal por el hecho de que cerca de 2 millones de mexiquenses están ligados total o parcialmente a esta actividad.

El crecimiento demográfico de nuestra entidad, nos plantea el reto de ser cada vez más eficientes, dinámicos y competitivos, para producir más y mejores alimentos, a través de sistemas de producción sustentados en tecnologías que permitan la coexistencia con el medio ambiente y el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas del sector agropecuario.

Para enfrentar estos retos es determinante la acción coordinada y conjunta de todas las instituciones de enseñanza e investigación que se localizan en la entidad, para que los resultados obtenidos sean transferidos y adoptados más rápidamente por los productores.

Es por ello que el Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México ICAMEX, con el objeto de incidir de manera importante en esta tarea, pone a disposición de productores y técnicos el presente material a efecto de propiciar el uso más óptimo de los elementos que intervienen en la producción.

Director General

Introducción

Las frutas y verduras son una fuente importante de vitaminas, minerales, fibra cruda y ácidos orgánicos. Pero además de estos nutrientes también contiene gran cantidad de agua (más del 80 %) por lo cual la mayoría de estos alimentos son muy perecederos, y que deben de consumirse lo más pronto posible en menos de 24 horas o en su defecto refrigerarlos para prolongar su conservación unos días más. Muchas veces los productores debido a la naturaleza de las frutas y en períodos donde existe una sobreoferta de estos productos en el mercado tienen que vender sus cosechas a bajo precio lo que conlleva a no recuperar la inversión realizada. El procesamiento y conservación de las frutas y hortalizas es una alternativa para los productores en épocas en que el precio es muy bajo por la sobreoferta existente en el mercado.

Los productos que se pueden elaborar son: jugos y néctares, congelados, deshidratados, mermeladas, hortalizas en salmuera, pastas o ates, jaleas, licores, cristalizados, encurtidos, salsas, etc. Este manual está dirigido a amas de casa y personas interesadas en la conservación de frutas y hortalizas de manera práctica y casera que les permita aprovechar los excedentes de frutas y verduras de temporada, transformándolos en deliciosos postres para su familia. También se presenta como una oportunidad de emprender un negocio familiar o grupal, que les permita generar ingresos desde sus hogares mediante el trabajo colectivo y organizado de las familias y de los habitantes de una comunidad.

Principios de conservación de alimentos

La conservación es el conjunto de tratamientos que prolonga la vida útil de los alimentos, manteniendo, sus atributos de calidad como: color, textura, sabor y especialmente valor nutritivo.

El hombre ha utilizado la conservación desde tiempos inmemoriales, usando diferentes técnicas de conservación de sus alimentos. Empezó usando la ceniza, más tarde la miel y la sal para evitar el deterioro de bayas y raíces. Tiempo después aprendió a utilizar la nieve y el frío del interior de las cavernas, así como la desecación y el ahumado, que le permitían conservar los alimentos para consumirlos en épocas de escasez.

La aparición de los productos envasados tuvo su origen en Francia en el siglo XVIII, durante el período de las guerras napoleónicas. Nicolás Appert fue quien tuvo la idea de preservar los alimentos en envases de vidrio herméticamente cerrados, pero en ocasiones la comida se descomponía.

No fue hasta que Luis Pasteur demostró que la descomposición de los alimentos se debía a microorganismos no eliminados en su envasado; por lo que con esto se dio origen a la esterilización de los envases.

En la actualidad existen una gran cantidad de técnicas y métodos de conservación que están encaminadas a la destrucción de los microorganismos (bacterias, hongos, levaduras y virus) y evitar su desarrollo. En general estos métodos de conservación son los siguientes:

a) Higiene

La higiene personal, la sanidad de los equipos, la limpieza de las materias primas y su origen, son fundamentales para determinar la calidad sanitaria de los productos.

b) Esterilización

Es el tratamiento térmico que se aplica a los productos envasados, normalmente la temperatura es cercana a los 100 °C, esto depende de la altitud sobre el nivel del mar. La finalidad es disminuir el número de microorganismos patógenos hasta niveles de seguridad. En productos ácidos o acidificados se usan tiempos de esterilización cercanos a los 20 minutos y para productos de acidez más baja por encima de pH de los 4.5 deberán esterilizarse de 30 a 40 minutos.

c) Refrigeración y congelación

Al aplicar la congelación provoca la transformación del agua contenida en las frutas y hortalizas, en cristales de hielo a una temperatura entre -5 y -7 °C. y el frío disminuye la respiración de las frutas y hortalizas prolongando su vida útil. La utilización de bajas temperaturas bloquea la actividad enzimática y el desarrollo de los microorganismos.

d) Uso de sustancias naturales

La presencia o el agregado de ciertas sustancias naturales en los alimentos provoca la conservación contra organismos putrefactores. Este tipo de conservación se obtiene agregando a las frutas y hortalizas sustancias como el alcohol, azúcar, sal y ácido.

Los productos alimenticios que contienen más del 70% de sólidos solubles se esterilizan mediante tratamientos térmicos suaves; de esta manera se obtiene un producto estable contra el desarrollo microbiológico. Las bacterias, levaduras y mohos no pueden desarrollarse en una solución saturada de sal. Una solución está saturada cuando contiene 26.5% de cloruro de sodio.

En un medio ácido, la mayoría de los microorganismos no pueden crecer y son menos resistentes al calor. Los ácidos en

la mayoría de las frutas, ayudan a conservar a los productos, a veces es necesario añadir un ácido como el ácido cítrico. A los productos a base de hortalizas como las salsas y encurtidos, se añade vinagre.

e) Utilización de envases

La principal función del envasado es la de reducir al mínimo el riesgo de contaminación y prevenir el crecimiento de microorganismos en el producto después del procesamiento. El tipo de envase depende de la naturaleza del producto, de su tiempo de vida, de las condiciones de transporte, del almacenado, del mercado final y de las leyes alimentarias locales. La mayoría de los productos se envasa en frascos de vidrio, aunque cada vez se está haciendo común el uso de envases de cartón y de plástico.

f) Secado y deshidratado

La deshidratación o el secado de las frutas y hortalizas consiste en eliminar la mayoría del agua contenida en ellas. La humedad residual promedio, que asegura una buena conservación, es de 16% para la mayoría de las frutas en azúcar y de 4% para las hortalizas. Existen tres métodos de deshidratación para frutas y hortalizas: el secado natural, la deshidratación con calor artificial y la deshidratación congelada.

g) Conservadores químicos

Un preservativo es cualquier sustancia que, añadida a un alimento, previene o retarda su deterioro. Los principales conservadores utilizados son el Benzoato de sodio y Sorbato de potasio, la cantidad máxima permitida de estas sustancias es de 0.1%.

Materias primas

Para elaborar un buen producto se requiere de un óptimo balance entre la fruta u hortaliza y los diferentes insumos que conlleva un producto.

Frutas

Lo primero a considerar es la fruta, que será tan fresca como sea posible. La fruta debe ser de temporada y de la región donde se va a utilizar para su elaboración.

Endulzante

El principal endulzante que se utiliza es el azúcar que desempeña un papel vital en la gelificación de la mermelada al combinarse con la pectina. Otros endulzantes que se pueden utilizar son el piloncillo, miel natural, jarabe de maíz, glucosa, etc. El azúcar a utilizarse debe ser de preferencia blanca o refinada, ya que permite mantener las características propias de color y sabor de la fruta.

Ácido cítrico

El ácido cítrico es importante no solamente para la gelificación de la mermelada sino también para conferir brillo y color, mejora el sabor, ayuda a evitar la cristalización del azúcar y prolonga su tiempo de vida útil. La cantidad que se emplea de ácido cítrico varía entre 0.15 y 0.2% del peso total de la mermelada. A nivel casero se recomienda utilizar el jugo de limón.

4 Pectina

La fruta contiene en forma natural una sustancia gelificante que se denomina pectina. La fruta verde contiene mayor cantidad de pectina que una fruta madura. Las frutas con gran contenido de pectina son: la manzana, el membrillo, el tejocote, la ciruela y los cítricos.

Conservadores

Son sustancias que se añaden a los alimentos para prevenir su deterioro, evitando de esta manera el desarrollo de microorganismos, principalmente hongos y levaduras. Los más usados son el benzoato de sodio y el sorbato de potasio, la cantidad recomendada para 1 kg de producto elaborado es de máximo 0.5 gramos. A nivel casero no se recomienda su uso ya que se requiere de básculas precisas para pesar pequeñas cantidades.

Equipo y utensilios

Para la elaboración de las conservas se requieren de equipos como: estufa o parrilla con su respectivo tanque de gas, báscula, mesa de trabajo, licuadora casera, termómetro industrial, etc. Y utensilios como: ollas y cacerolas de diferentes capacidades, tablas para cortar, cuchillos, coladores, cubetas, jarras medidoras, palas de madera, espumadera, embudos, moldes, frascos y botellas de vidrio con sus tapas, etc. Para el caso específico de una planta semi-industrial, las ollas serán reemplazadas por marmitas, la fuente de calor estará dada por una caldera, habrá una prensa pequeña, y una autoclave.

Operaciones preliminares

Recepción

De ser posible y en la medida en que las condiciones lo permitan, los productos deben ser transportados en recipientes (cajas, cajones) que puedan ser manipulados satisfactoriamente, para evitar deterioro, magulladuras, heridas, etc. que disminuyen la calidad de los productos y por ende ocasiona pérdidas.

Selección y clasificación

Este proceso sirve para uniformizar el producto de acuerdo con el proceso o producto final a elaborar. Generalmente se clasifica a mano sobre una mesa, se descartan las frutas demasiado maduras,

verdes o muy estropeadas, de acuerdo con el fin que se persigue. Otros factores importantes de clasificación son: tamaño, uniformidad, color, magulladuras, superficies cortadas, enfermedades, hongos, humedad y forma.

Lavado

Los productos vegetales suelen venir contaminados con tierra y otras materias extrañas que deben eliminarse para garantizar una alta calidad después del proceso.

Pelado o mondado

Consiste en eliminar la piel o cáscara de la fruta u hortaliza, la cual se puede realizar por medios físicos o mecánicos como el uso de cuchillos, peladores o máquinas peladoras. El pelado permite una mejor presentación del producto, al mismo tiempo que favorece la calidad sensorial al eliminar la cáscara.

Escalde o blanqueo

Consiste en un tratamiento térmico de corta duración, cuya naturaleza y propósito varía según el procedimiento de industrialización que se utiliza. En general, las razones para escaldar son las siguientes:

- Eliminar o disminuir la carga microbiana de la superficie de los productos.
- Reblandecer los tejidos y mejorar la apariencia del producto.
- Inactivar o disminuir la cantidad de sustancias llamadas enzimas que ocasionan la oxidación de las frutas y hortalizas.
- Ayudar a fijar el color natural de los vegetales.

Esterilización de envases

Los alimentos se pueden envasar en frascos de vidrio o en envases de hojalata; estos últimos requieren de un equipo especial, además únicamente se utilizan una sola vez y tiene un costo más alto. Los envases deberán ser de acuerdo con el producto: por ejemplo, no se podría envasar un néctar en frascos de boca ancha y mucho menos poner mermelada dentro de una botella de cuello pequeño. Los envases de vidrio son reutilizables, así como sus tapas; no es recomendable reutilizar las tapas y envases de mayonesa o cualquier tipo de aderezo, ya que su cristal es delgado y quebradizo. Los frascos y las tapas se lavan con agua y jabón eliminando todas las impurezas posibles luego se enjuagan y se esterilizan a baño maría o en una vaporera durante 15 minutos, después se retiran del fuego y se dejan dentro del recipiente hasta su uso.

Envasado

Se realiza cuando el producto tiene una temperatura no menor a los 85 °C. Esta temperatura mejora la fluidez del producto durante el llenado y permite la formación de un vacío adecuado dentro del envase por efecto de la contracción de la mermelada una vez que ha

enfriado. Se llenan los frascos con el producto caliente hasta 1 centímetro por debajo del cuello en el caso de frutas en almíbar y de encurtidos, mermeladas, jaleas y salsas se llenan hasta ½ centímetro por encima del cuello. Se remueve el contenido con un cuchillo o con una espátula con cuidado para eliminar las burbujas de aire del producto.

6

Esterilización del producto envasado

Se colocan las tapas sobre los frascos sin apretarlas. Luego se colocan los frascos en la olla, la cual se llena hasta la mitad de la altura de los frascos con agua. Cuando el agua empiece a hervir, se deja por 10 minutos, con el fin de que salga el aire que se encuentre dentro de los frascos, para crear un vacío. El vacío es necesario para evitar que el producto se fermente y para impedir que entren microorganismos del medio ambiente. Se sacan los frascos y se colocan sobre una tabla de madera para que no se revienten. Se sellan bien los frascos agarrándolos con un trapo. Posteriormente se colocan los frascos ya bien tapados nuevamente en la olla, y se cubren con agua hasta 2 centímetros por encima de los frascos. Se tapa la olla y se pone a hervir; a partir del primer hervor se cuenta el tiempo necesario para esterilizar el producto (ver tabla). Luego se sacan los frascos, cogiéndolos por el cuello, y se colocan boca abajo sobre una tabla de madera seca, para dejarlos enfriar.

Producto	TABLA DE LOS TIEMPOS DE ESTERILIZACIÓN			
	Altura de procesamiento sobre nivel del mar(*)			
	0-800 m	800-1,400 m	1,400-2,000 m	2,000-2,600 m
Frutas en almíbar	35 minutos	38 minutos	42 minutos	46 minutos
Fresa/mora en almíbar	20 minutos	23 minutos	27 minutos	30 minutos
Mermeladas	20 minutos	23 minutos	27 minutos	30 minutos
Jaleas	20 minutos	23 minutos	27 minutos	30 minutos
Encurtidos	45 minutos	48 minutos	52 minutos	56 minutos

(*) El tiempo necesario para esterilizar un producto depende de la altura sobre el nivel del mar donde se encuentre.

Enfriado

El producto envasado debe ser enfriado rápidamente para conservar su calidad y asegurar la formación del vacío dentro del envase. Al enfriarse el producto, ocurrirá la contracción del producto dentro del envase, lo que provoca la formación de vacío, que es el factor más importante para la conservación del producto. El enfriado se realiza con chorros de agua fría, que a su vez nos va a permitir realizar la limpieza exterior.

Etiquetado

Es la etapa final del proceso de elaboración de los productos; en la etiqueta se debe incluir toda la información sobre el producto: nombre del producto, marca, logotipo, fecha de elaboración y de

caducidad, contenido neto, quien y donde se elaboró, los ingredientes con que se elaboró y algunos datos adicionales del fabricante.

Almacenamiento

El producto terminado deberá guardarse en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar su conservación hasta el momento de su consumo o comercialización.

Elaboración de mermelada de durazno

La mermelada es una mezcla de fruta entera, trozada o molida con una misma cantidad de azúcar, que es concentrada por evaporación hasta alcanzar una concentración de azúcar equivalente a 65°Bx o hasta que tenga una consistencia semi espesa.

Es 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.

Ingredientes

- 1 kg. de pulpa de durazno (sin cáscara y hueso, cortada en trocitos)
- 1kg de azúcar (de preferencia blanca)
- El jugo de medio limón

Utensilios

- Recipiente de cobre o acero inoxidable
- Licuadora casera
- Cuchara de madera
- Bascula
- Cuchillos
- Mesa de trabajo
- Coladores
- Taza medidora
- 2 frascos de vidrio con tapa de sello hermético y con capacidad de 500 ml cada uno, previamente esterilizados

Proceso de elaboración

1. Selección

Los duraznos deben estar maduros y en buen estado, con su color y sabor característico. Se eliminan los que están en estado de descomposición y los que están muy verdes. Se pesa para saber la cantidad de fruta a utilizar y para obtener rendimientos y costos de elaboración.

8

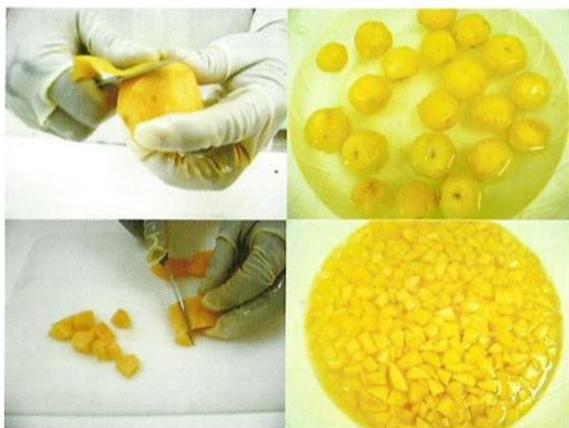


2. Lavado

La fruta se lava bien con agua potable para quitarle la pelusa y la suciedad que pueda estar adherida a la piel de los duraznos.

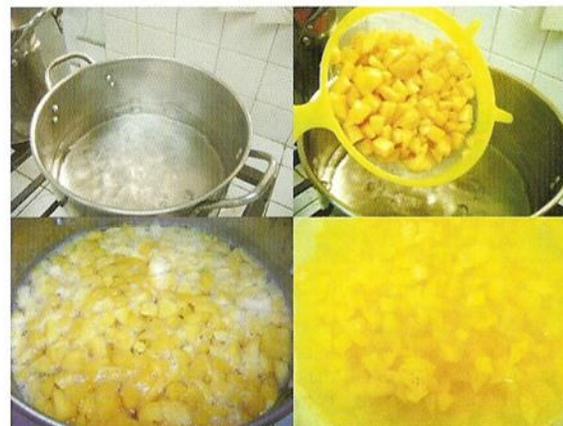
3. Mondado o pelado

La fruta se pela con un cuchillo o pelador, luego se meten en un recipiente con agua fría y jugo de limón para que no se oxiden, se corta en trozos pequeños y se les quita el hueso y se vuelve a poner en el agua con jugo de limón.



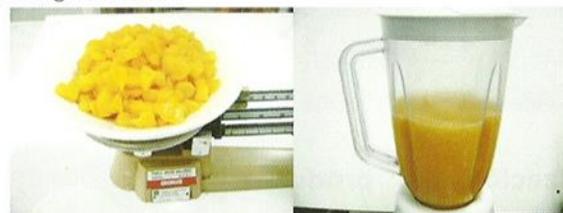
4. Escalde o blanqueo

Los trozos de durazno se sumergen en agua hirviendo de 3 a 5 minutos, luego se sacan y se ponen en agua fría.



5. Pulpeado

La fruta se saca del agua y se escurre y se licuan 2/3 partes y 1/3 parte se deja en trozos pequeños agregando agua la necesaria para poder moler la fruta, se juntan las dos partes y se pesa para calcular los demás ingredientes.



6. Concentración o cocción

La pulpa se vacía en un recipiente y se pone al fuego dejándolo hervir de 10 a 15 minutos, para que se suavice y se reduzca aproximadamente un tercio de su volumen, se procede a agregar el jugo de limón y la mitad del azúcar, se deja hervir hasta que se disuelva todo el azúcar y finalmente se agrega la otra mitad del azúcar y se deja calentar hasta que la mezcla espese; durante el proceso de cocimiento estar moviendo continuamente para evitar que la mezcla se pegue. La consistencia de la mermelada se ve cuando al levantar la pala o cuchara y se deja caer el producto esta cae lentamente.



7. Envasado

El producto una vez adquirido su consistencia se retira del fuego, se vacía en una jarra y se envasa en frascos de vidrio previamente esterilizados, dejando un espacio de 2 cm o donde empieza la rosca de la tapa. La temperatura de envasado no debe ser menor de 85 °C lo que permite un buen envasado y a la vez la formación del vacío adecuado dentro del envase por efecto de la contracción de la mermelada una vez que ha enfriado.



8. Esterilización del producto envasado

El producto se esteriliza a baño maría o en una vaporera durante 10 minutos con la tapa floja, después se sellan bien y se ponen a esterilizar otros 10 minutos.



9. Enfriado

El enfriado se realiza a temperatura ambiente o a chorro de agua fría, que a la vez esta nos va a permitir realizar la limpieza exterior de los envases de algunos residuos de mermelada que se hubieran impregnado.



10. Etiquetado

Se le pone una etiqueta con el nombre del producto, fecha de elaboración y de caducidad, quien y donde se elaboró y los ingredientes con que se preparó.



11. Almacenado

El producto debe ser almacenado en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar la conservación del producto hasta que se consuma o se comercialice.



Guayabas en almíbar

Son aquellos productos elaborados con fruta en estado pintón, sana pelada o no, descorazonada, des pedunculada, cortada en mitades o en trozos y envasada con una solución de azúcar denominada almíbar.

Ingredientes

- 1 kg de guayabas
- 1 litro de agua purificada
- 300 a 500 gr. de azúcar
- El jugo de medio limón
- Canela (opcional)

Utensilios

- Olla de peltre o de acero inoxidable con tapa
- Cuchara de metal
- Colador de plástico
- Taza medidora
- Cuchillos
- Bascula
- Frascos de vidrio con tapa metálica

Proceso de elaboración

12

1. Selección

Las guayabas debe ser del mismo tamaño, con buena consistencia sin defectos o manchada y con su color y madurez adecuada. Se pesa la fruta para determinar rendimientos y costos de elaboración.

2. Lavado

La fruta se limpia y se lava bien con agua potable.



3. Cortado

Se le corta los extremos, se divide en mitades y se le saca la semilla con la ayuda de una cuchara. Las mitades de guayaba una vez limpias se pesan para calcular los demás ingredientes.



4. Preparación del jarabe

Para 1 kg de guayaba (en mitades) se prepara un litro de jarabe, poniendo a hervir 700 mililitros de agua con 300 gramos de azúcar y el jugo de medio limón durante 15 a 20 minutos.



5. Escaldado

Las mitades de guayaba se ponen a hervir en el almíbar por 1 minuto.



6. Envasado

La fruta se mete a los frascos de vidrio previamente esterilizados y luego se cubren con el almíbar caliente. La proporción de envasado es de 60% de fruta y 40% de almíbar.



7. Pre esterilización

Se eliminan las burbujas o espacios de aire con la ayuda de un cuchillo limpio y esterilizado.



8. Esterilización del producto envasado

A los frascos envasados se les pone la tapa al llegue (flojo) y se dejan esterilizar 10 a 15 minutos luego se sellan herméticamente y se dejan esterilizar otros 10 a 15 minutos, a baño maría o en una vaporera.



9. Enfriamiento

El producto esterilizado se enfría a medio ambiente o se puede acelerar el proceso de enfriado a chorro de agua y a la vez lavar los frascos y luego se secan.



10. Etiquetado

Se les pone una etiqueta con el nombre del producto, fecha de elaboración y caducidad, quien y donde se elaboró y mencionar los ingredientes utilizados sin especificar cantidades.



ICAMEX

13

11. Almacenamiento

El producto envasado se guarda en un lugar seco, limpio y oscuro. Utilizando este método el producto dura aproximadamente 6 meses. Una vez abierto debe consumirse o meterse a refrigeración.



14

Chiles jalapeños en escabeche

Los chiles en escabeche generalmente su conservación se realiza a base de vinagre que actúa como antiséptico y la esterilización final del producto termina por destruir los microorganismos.

Ingredientes

- 1 Kg. de chiles jalapeños
- 300 a 500 gramos de zanahorias
- 80 gramos de cebolla o una cebolla de tamaño regular
- 1 cabeza de ajo
- 1 litro de agua potable
- 1 litro de vinagre blanco
- 30 a 40 gramos de sal
- 60 a 80 ml de aceite comestible
- Hierbas de olor y especias (1 g de mejorana seca, 2 g de tomillo seco, 2 g de orégano seco, 1 g de clavo, 2 g de pimienta, 2 g de canela y 2 g de laurel en hojas).

Utensilios

- Cacerola y olla de peltre o acero inoxidable
- Cuchillos
- Cuchara
- Taza medidora
- Báscula
- Tablas para picar
- Peladores
- Mesa de trabajo
- Frascos de vidrio con tapa metálica

Proceso de elaboración

1. Selección

Las hortalizas deben de estar en buen estado, madurez y color adecuado, se pesan.



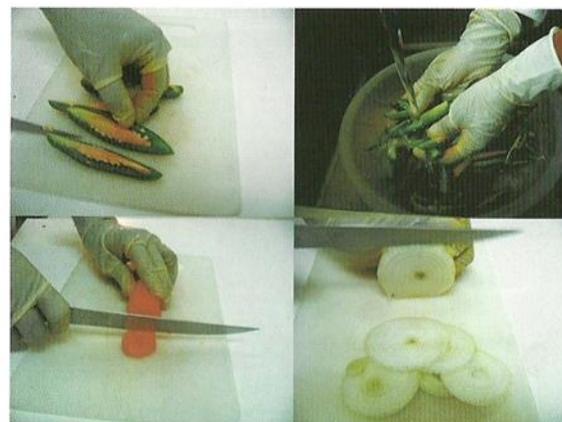
2. Lavado

Las hortalizas se limpian y se lavan con agua potable.



3. Pelado

Los chiles se seccionan en cuatro partes en caso de que su preparación sea en rajas o cuando van enteras se pinchan, las zanahorias se pelan y se cortan en rodajas de 5 mm de grosor, las cebollas se pelan y se cortan en rodajas, al igual los ajos se pelan y se seccionan.



ICAMEX

15

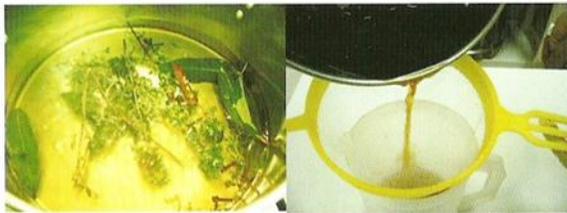
4. Escalde o blanqueo

Las zanahorias se sumergen en agua hirviendo de 8 a 10 minutos, se sacan y se ponen en agua fría, luego se escaldan los chiles de 3 a 5 minutos, luego se sacan y se enjuagan en agua para que se les caiga lo más que se les pueda las semillas.



5. Preparación del escabeche

En una cacerola se pone a hervir las hierbas de olor, las especias junto con el agua y el vinagre durante 5 minutos, luego se cuele y el líquido resultante es la que se va a utilizar posteriormente.



6. Cocimiento

En una cacerola se pone el aceite se agrega la cebolla y los ajos y se dejan calentar hasta que se suavicen, luego se agregan los chiles, las zanahorias, el escabeche y la sal y se dejan hervir por 5 minutos.



7. Envasado

Se envasan las verduras en frascos previamente esterilizados, luego se agrega el escabeche hasta cubrir las verduras y se deja un espacio de aproximadamente 2 cm o donde empieza la rosca de la tapa, después con un cuchillo se eliminan las burbujas.



8. Esterilización del producto envasado

Los frascos envasados con la tapa floja se esterilizan en una vaporera durante 8 minutos, luego se sellan herméticamente y se dejan hervir 7 minutos.



9. Enfriamiento

El producto envasado se deja enfriar a temperatura ambiente.



10. Etiquetado

Al producto se le pone una etiqueta con el nombre del producto, fecha de elaboración y caducidad, donde y quien lo elaboró y los ingredientes.



11. Almacenamiento

Se guarda en un lugar fresco, seco y oscuro hasta su consumo y comercialización. La duración de este producto es de 6 meses utilizando esta tecnología. Una vez abierto consumirse o meterse a refrigeración.



Papas en salmuera

Ingredientes

- 1 kg de papas (sin cáscara y cortada en cubos)
- 30 gramos de sal
- 15 gramos de azúcar (opcional)

Utensilios

- Olla de peltre o acero inoxidable con tapa
- Taza medidora
- Cuchillos
- Peladores
- Tabla para cortar
- Báscula
- Mesa de trabajo
- Frascos de vidrio con tapa metálica

Proceso de elaboración

1. Selección

Las papas deben estar en buen estado, sin defectos y del mismo tamaño. Pesar para saber la cantidad de hortaliza a utilizar, para sacar costos y rendimientos.



2. Lavado

Se lava la verdura con abundante agua para eliminar suciedad.



3. Pelado y cortado

Se pelan las papas con un cuchillo e inmediatamente se meten en un recipiente con agua y jugo de limón. Luego se cortan en cuadritos y se vuelven a meter en el recipiente con agua para evitar su oxidación.



4. Escalde o blanqueo

Se escurren los trozos de papa y se meten en agua hirviendo de 3 a 5 minutos, se sacan y se ponen en agua fría.



5. Preparación de la salmuera

Se pone a hervir el agua con la sal y el azúcar durante 5 minutos, luego se cuela con un colador o con una tela.



6. Envasado

Se mete los trozos de papa a los frascos previamente esterilizados, luego se agrega la salmuera caliente y se llena hasta donde empieza la rosca de la tapa, posteriormente se introduce un cuchillo y se sacan las burbujas de aire.



7. Esterilización del producto envasado

El producto envasado se pone a hervir durante 10 minutos con la tapa floja o sobrepuesta, luego se sella herméticamente y se deja esterilizar otros 10 minutos.



8. Enfriamiento

El producto esterilizado se saca de la vaporera, se seca con un trapo limpio y se deja enfriar a temperatura ambiente.

9. Etiquetado

Al producto envasado se le pone una etiqueta con el nombre del producto, fecha de elaboración y caducidad, quien y donde se elaboró e ingredientes.



10. Almacenamiento

El producto se guarda en un lugar fresco y seco. Duración aproximada de 6 meses. Una vez abierto utilizarse de inmediato o guardarse en el refrigerador.



Licor de capulín

Ingredientes

- 1 kg de pulpa de capulín
- 400 a 600 ml de alcohol de caña (uso alimenticio)
- 500 ml de agua potable
- 750 mililitros de azúcar
- El jugo de medio limón

Utensilios

- Olla de acero inoxidable o peltre con tapa
- Taza medidora
- Cuchara de metal
- Mesa de trabajo
- Envase con tapa
- Colador de plástico
- Manta de cielo o papel filtro
- Botellas de vidrio con tapa

Proceso de elaboración

1. Selección

La fruta debe estar en buen estado, tener su color y sabor característico y pesar para determinar costos y rendimientos.



2. Lavado

El capulín se limpia y se lava bien con agua potable y se deja escurrir.



22

3. Escaldado

La fruta se sumerge en agua hirviendo durante 1 minuto se saca y se mete en agua fría. El agua donde se puso a hervir la fruta se enfría, se envasa y se guarda en el refrigerador para utilizarlo posteriormente para la preparación del jarabe.



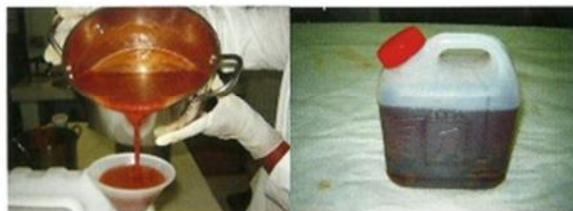
4. Pulpeado

La fruta se machaca y se cuele para quitar el hueso, luego se pesa la cantidad de pulpa de capulín a utilizar y calcular los demás ingredientes.



5. Maceración

La pulpa de capulín se mete en un recipiente (garrafón), se agrega el alcohol de caña, se agita para mezclarlo bien y se deja reposar de 15 a 30 días en un lugar fresco, seco y oscuro.



6. Filtrado

Después del tiempo transcurrido de maceración se filtra la mezcla utilizando papel filtro o con una tela cerrada. Se mide la cantidad de jugo filtrado; para 1 litro de jugo filtrado se necesita aproximadamente medio litro de jarabe.



7. Preparación del jarabe

Para preparar 1 litro de jarabe se pone a hervir medio litro de agua con 750 gramos de azúcar y el jugo de medio limón de 5 a 10 minutos, se retira del fuego, se enfría a chorro de agua o se deja a temperatura ambiente, se cuele y se mide.



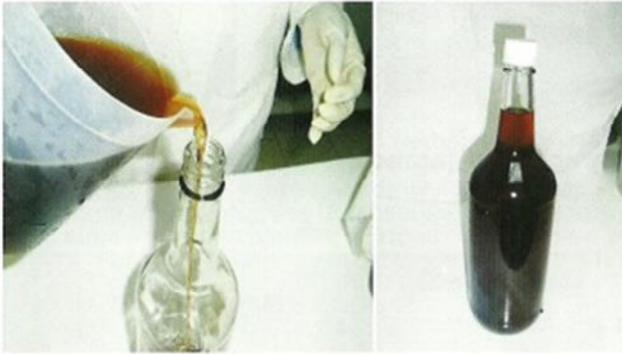
8. Preparación del licor

Se agrega el jarabe al jugo filtrado, se mezcla bien y se mide la cantidad obtenida y si vuelve a filtrar con papel filtro o colar con una manta.



9. Envasado

El líquido se mide y se vacía en botellas de vidrio previamente esterilizados y se sella herméticamente.

**10. Etiquetado**

El producto envasado se le pone una etiqueta con el nombre del producto, fecha de elaboración y de caducidad, quien y donde se elaboró e ingredientes.

**11. Almacenamiento**

El producto embotellado se guarda en un lugar fresco, seco y de preferencia oscuro. Duración aproximada 1 año. Una vez abierto consumirse inmediatamente y guardarse en el refrigerador.



Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México (ICAMEX), es un organismo público descentralizado, encargado de generar, validar y transferir tecnologías básicas y aplicadas en materia agropecuaria, acuícola y forestal, así como brindar capacitación a los productores y técnicos.

