

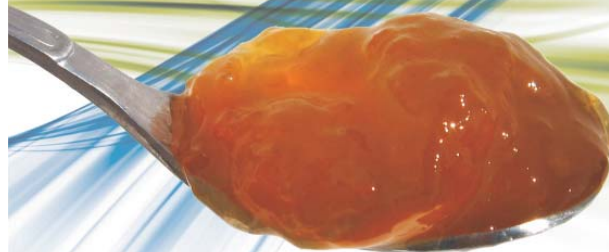


FUNDACIÓN
PRODUCE

Sinaloa A.C.

ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO

Manual de prácticas para el procesamiento de frutas



COLECCIÓN



MEMORIA DE CAPACITACIÓN

Manual de prácticas para el procesamiento de frutas

Ing. Orlando C. Salazar Martinez¹
M.C. Antonio López Escobedo²

¹ Ingeniero Agroindustrial. Centro de Valoración y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. km 96 Carretera Tepic-Mazatlán, Ejido Providencia, Rosamorada, Nayarit.

² Maestro en Ciencias, Director del Centro de Valoración y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, km 96 Carretera Tepic-Mazatlán, Ejido Providencia, Rosamorada, Nayarit.

Índice

Importancia de las frutas.....	8
Conservación de frutos.....	9
Frutas en almibar.....	11
Definición.....	11
Duraznos en almibar.....	13
Insumos, materiales y equipo.....	13
Descripción del proceso.....	13
Diagrama de elaboración de duraznos en almibar.....	15
Mangos en almíbar.....	17
Insumos, materiales y equipo.....	17
Procedimiento.....	17
Piñas en almíbar.....	19
Insumos, materiales y equipo.....	19
Procedimiento.....	19
Mermelada de frutas.....	21
Definición.....	21
Mermelada de durazno.....	21
Insumos, materiales y equipo.....	21
Diagrama de elaboración de mermelada de durazno.....	22
Procedimiento.....	22
Mermelada de mango.....	25
Insumos, materiales y equipo.....	25
Procedimiento.....	25
Mermelada de piña.....	27
Insumos, materiales y equipo.....	27
Procedimiento.....	27
Mermelada de jamaica.....	29
Insumos, materilaes y equipo.....	29
Procedimiento.....	29
Ate o cajeta de frutas.....	31
Definición.....	31
Ate de mango.....	31
Insumos, materiales y equipo.....	31
Procedimiento.....	32

Índice de figuras

Figura 1. Frutos en estado de madurez.....	8
Figura 2. Algunos materiales y equipo.....	13
Figura 3. Diagrama de elaboración de duraznos de almíbar.....	15
Figura 4. Selección de duraznos.....	15
Figura 5. Tratamiento antioxidativo.....	16
Figura 6. Escaldado de duraznos.....	16
Figura 7. Envasado de duraznos artesanalmente.....	16
Figura 8. Duraznos en almíbar envasados.....	16
Figura 9. Materia prima y su procesamiento.....	20
Figura 10. Diagrama de elaboración de mermelada de durazno.....	22
Figura 11. Mujeres procesando durazno.....	23
Figura 12. Control de higiene durante el proceso.....	23
Figura 13. Escalde y concentración de pulpa.....	23
Figura 14. Envasado de mermeladas de duraznos.....	24
Figura 15. Fases del proceso de elaboración de mermelada de mango.....	26
Figura 16. Proceso y presentación del producto mermelada de piña.....	28
Figura 17. Fases de proceso de elaboración de mermelada de jamaica.....	30

PRESENTACIÓN

En el presente manual para el procesamiento de frutas, se presentan procesos típicos de conservación y transformación, desarrollados y validados en el Centro de Valoración y Transferencia de Tecnología Agropecuaria de la Universidad Autónoma de Chapingo, ubicado en Rosamorada, Nayarit.

Se busca involucrar a los productores en la cadena productiva con el propósito de agregar valor a su materias primas, para generarles más excedentes económicos, así como de contribuir a reducir las pérdidas de fruto y recursos, debido a la sobreoferta de éstos por su estacionalidad.

Aquí se presentan procesos básicos, utilizando un lenguaje sencillo para que todo público tenga acceso a estas tecnologías.

Esperamos que cumpla con sus expectativas y contribuya al mejor aprovechamiento de su producto.



IMPORTANCIA DE LAS FRUTAS

Las frutas y hortalizas son consumidas por los seres vivos, por sus características sensoriales de sabor, aroma, textura y apariencia; además, por la presencia de nutrientes, como las vitaminas y minerales y otras sustancias químicas que mantienen saludables a los humanos.

Los principales componentes que contienen las frutas son los siguientes: minerales, vitaminas, flavonoides, fibra, carotenoides y fenoles; todos estos componentes, no solamente ayudan a que el cuerpo esté nutrido, sino que previenen la aparición de muchas enfermedades, entre las que destacan la obesidad, estreñimiento, ataque al corazón, hipertensión y cáncer.

Los frutos poseen, por lo general, una vida útil relativamente corta; además, existe una competencia por el alimento entre el hombre y otros entes vivos superiores e inferiores. Los microorganismos son competidores importantes y pueden ser causantes de enfermedades en el hombre.

La importancia de conocer algunos cambios químicos presentes en los frutos y los factores que afectan la presencia de microorganismos, radica en que ello, permite definir y optimizar la aplicación de tecnologías de transformación y conservación de estos frutos.



Figura 1. Frutos en estado de madurez.

CONSERVACION DE FRUTOS

Dependiendo del producto que se elaborará, o el método de conservación que se seguirá, será el fruto que se seleccionará. Es decir, si se desea conservar el fruto mediante la elaboración de almíbar, se requiere seleccionar frutos de pulpa firme, de buena presentación sin daños físicos ni microbiológicos, entre otros aspectos.

Para el caso de elaboración de mermeladas, ates, néctares o concentrados, se requieren frutos inocuos (que no causen daños a la salud), aunque no necesariamente se exigen de buena presentación o un grado de madurez óptimo.

El mejor momento para la cosecha de la mayoría de los frutos, es cuando presentan el cambio de color de verde a amarillo. Los frutos madurados en la planta son más frágiles para el transporte y no resisten al procesamiento por ser blandos y se deterioran fácilmente, aunque son ideales para consumo en fresco. Por otro lado, si el grado de madurez no se ha alcanzado cuando se cosecha, la calidad de la fruta una vez que esté madura, no será adecuada.

Para transportar las frutas pueden utilizarse cajones, cajas de plástico o de madera y vasijas, y debemos tener cuidado para evitar maltratar el fruto.

Otro aspecto importante es que el fruto se debe procesar lo más pronto posible después de cosechado: a temperatura ambiente, la fruta se ablanda rápidamente y favorece su descomposición, por lo que se debe mantener en la sombra y en un lugar fresco.





FRUTAS EN ALMÍBAR

Definición

Frutas en almíbar es el producto que se obtiene a partir de las frutas con un grado de madurez adecuado, sanas, frescas y limpias, que han sido previamente seleccionadas, mondadas o peladas, a las que se le han eliminado partes no comestibles, reducidas o no de tamaño, adicionadas junto al jarabe estándar como medio líquido, adicionadas o no de ingredientes opcionales (edulcorantes y acidulantes) y aditivos permitidos que son envasados en recipientes sanitarios, herméticamente cerrados y procesados térmicamente para asegurar su conservación.

Descripción del proceso

- El durazno se recibe en las jabas o cajas en que fueron transportadas del campo de producción.
- Se analiza la materia prima recibida y se elige únicamente aquella que haya alcanzado la madurez fisiológica y que no presente daños mecánicos, debe tener de preferencia un tamaño uniforme. Se debe eliminar los frutos que presenten magulladuras, color oscuro u otro tipo de deterioro. Además, se deben desechar los duraznos que presenten daños por hongos.
- Se deben sumergir los frutos en agua para realizar el lavado y eliminar el polvo, la tierra y restos de plaguicidas e insecticidas, además de las posibles hojas que pudiera transportar.
- El mondado es un proceso químico que consiste en eliminar la superficie del fruto, es equivalente al pelado del fruto, pero con el uso de temperatura y una sustancia química, como es la sosa cáustica a baja concentración. Para realizar el mondado, debe prepararse una solución de sosa al 1% (es decir, si se tienen 50 litros de agua, agregar 500 gramos de sosa). Esta solución se pone a calentar hasta alcanzar

la ebullición. Cuando esté en ebullición plena, se agregan los duraznos durante dos o tres minutos para que se desprenda la capa superficial. Se debe tener mucha precaución en este paso, al momento de agregar los duraznos a la solución, no se debe acercar mucho a la olla o marmitta, evítese el contacto del líquido con la piel, ya que causa quemaduras; se recomienda usar lentes y guantes.

- Después del mondado, necesariamente debe realizarse un lavado de los frutos con varios enjuagues para desprender totalmente la capa, y evitar que queden restos de la sosa en el producto, ya que éste es un producto peligroso. Se recomienda en el mondado, utilizar colador para poner el durazno en la solución, para que se facilite posteriormente el lavado y enjuague.

- Se debe tener preparada una solución de ácido cítrico al 1%, en donde se sumergen los duraznos inmediatamente después del enjuague, esto para evitar la oxidación.

- El almíbar o jarabe debe tener alrededor de 25 a 30 grados Brix ($^{\circ}\text{Bx}$), es decir, porcentaje de azúcares, para lo cual se debe pesar y preparar los siguientes ingredientes: si se tienen 15 litros de agua, agregar 5 kilogramos de azúcar. Por cada kilogramo de azúcar, se agrega un gramo de ácido cítrico. Utilizar benzoato de sodio como conservador en proporción de medio gramo por kilogramo de azúcar utilizado en el jarabe.

- Se mezclan primeramente el azúcar con el ácido cítrico, y se ponen en el agua a calentar hasta llegar a ebullición. Cuando se logre la ebullición plena, se agrega el conservador.

- Una vez que se tiene el jarabe se agregan los duraznos previamente enjuagados después de haberse puesto en la solución cítrica, y se dejan en ebullición la mezcla durante 10 minutos para lograr la concentración deseada del almíbar.

- Los duraznos en almíbar se ponen en el recipiente donde se va a envasar. Primeramente se ponen los duraznos y después se cubren con el almíbar a alta temperatura. Para eliminar las burbujas de aire, se debe estar agitando el recipiente, mientras se agrega el almíbar. El recipiente se tapa para evitar la contaminación con polvo, suciedad, microorganismos u otro material extraño.

- Durante el almacenamiento se efectúa un intercambio hacia la fruta, y sustancias aromáticas hacia el jarabe, de tal manera que si se consume el durazno en almíbar recién hecho, éste no tendrá un sabor óptimo, pero después de una semana, el producto estará equilibrado y listo para consumirse.



DURAZNOS EN ALMÍBAR

Insumos, material y equipo

Durazno.	Benzoato de sodio.	Cubetas.
Agua potable.	Refractómetro.	Palas de madera.
Azúcar.	Bascula.	Guantes.
Sosa cáustica.	Tinas de lavado.	Batas.
Ácido cítrico.	Marmittas.	Cofias y cubrebocas.

Descripción del proceso

- El durazno se recibe en las jabas o cajas en que fueron transportadas del campo de producción.

- Se analiza la materia prima recibida y se elige únicamente aquella que haya alcanzado la madurez fisiológica y que no presente daños mecánicos; debe tener de preferencia un tamaño uniforme. Elimínese los frutos que presenten magulladuras, color oscuro u otro tipo de deterioro, y desechar los duraznos que presenten daños por hongos.

- Se deben sumergir los frutos en agua para realizar el lavado y eliminar el polvo, la tierra y restos de plaguicidas e insecticidas, además de las posibles hojas que pudiera transportar.

- El mondado es un proceso químico que consiste en eliminar la superficie del fruto, es equivalente al pelado del fruto, pero con el uso de



Figura 2. Algunos materiales y equipo.

temperatura y una sustancia química, como es la sosa cáustica a baja concertación.

Para realizar el mondado, debe prepararse una solución de sosa al 1% (es decir, si se tienen 50 litros de agua, agregar 500 gramos de sosa). Esta solución se pone a calentar hasta alcanzar la ebullición. Cuando esté en ebullición plena, se agregan los duraznos durante dos o tres minutos para que se desprenda la capa superficial. Se debe tener mucha precaución en este paso, al momento de agregar los duraznos a la solución: no se debe acercarse mucho a la olla o marmita; evítese el contacto del líquido con la piel, ya que causa quemaduras; se recomienda usar lentes y guantes.

- Después del mondado, necesariamente debe realizarse un lavado de los frutos con varios enjuagues para desprender totalmente la capa, y evitar que queden restos de la sosa en el producto, ya que éste es un producto peligroso. Se recomienda en el mondado, utilizar colador para poner el durazno en la solución, para que se facilite posteriormente el lavado y enjuague.

- Se debe tener preparada una solución de ácido cítrico al 1%, en donde se sumergen los duraznos inmediatamente después del enjuague, para evitar la oxidación.

- El almíbar o jarabe debe tener alrededor de 25 a 30 grados Brix ($^{\circ}\text{Bx}$), es decir, porcentaje de azúcares, para lo cual se debe pesar y preparar los siguientes ingredientes: si se tienen 15 litros de agua, agregar 5 kilogramos de azúcar. Por cada kilogramo de azúcar, se agrega un gramo de ácido cítrico. Utilizar benzoato de sodio como conservador en proporción de medio gramo por kilogramo de azúcar utilizado en el jarabe.

- Se mezclan primeramente el azúcar con el ácido cítrico, y se ponen en el agua a calentar hasta llegar a ebullición. Cuando se logre la ebullición plena, se agrega el conservador.

- Una vez que se tiene el jarabe se agregan los duraznos previamente enjuagados después de haberse puesto en la solución cítrica, y se dejan en ebullición la mezcla durante 10 minutos para lograr la concentración deseada del almíbar.

- Los duraznos en almíbar se ponen en el recipiente donde se va a envasar. Primeramente se ponen los duraznos y después se cubren con el almíbar a alta temperatura. Para eliminar las burbujas de aire, se debe agitar el recipiente, mientras se agrega el almíbar. El recipiente se tapa para evitar la contaminación con polvo, suciedad, microorganismos u otro material extraño.

- Durante el almacenamiento se efectúa un intercambio hacia la fruta, y sustancias aromáticas hacia el jarabe, de tal manera que si se consume el durazno en almíbar recién hecho, éste no tendrá un sabor óptimo, pero después de una semana, el producto estará equilibrado y listo para consumirse.

Diagrama de elaboración de duraznos en almíbar.

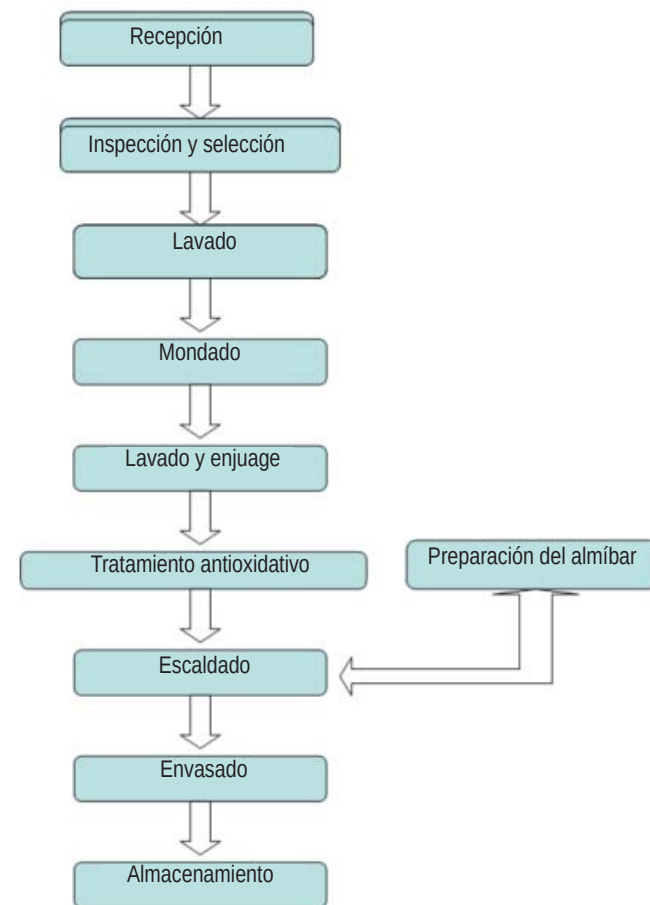


Figura 3. Diagrama de elaboración de duraznos de almíbar.



Figura 4. Selección de duraznos.



Figura 5. Tratamiento antioxidativo.



Figura 6. Escaldado de duraznos.



Figura 7. Envasado de duraznos artesanalmente.



Figura 8. Duraznos en almíbar envasados.



MANGOS EN ALMÍBAR

Insumos, material y equipo

12 kilogramos de mango cacheteado.	Tres gramos de benzoato de sodio.
Tres kg de azúcar.	10 gramos de sal común.
Siete litros de agua.	Olla de cocción y estufón.
Cinco gramos de ácido cítrico.	Palas de madera.

Procedimiento

- Lavar y pelar correctamente el mango.
- Cortar tajadas (cachetes) del mango y quitarle el hueso
- Escaldar los cachetes en agua hirviendo durante tres o cinco minutos y retirarles el agua posteriormente
- Preparación del jarabe a cerca de 35 grados brix. Este se hace mezclando el agua junto con el azúcar, ácido cítrico, benzoato de sodio y la sal común
- Hervir el jarabe por cinco minutos.
- Escaldar el mango en el jarabe de tres a cinco minutos.
- Esterilizar los frascos y tapaderas, con el fin de eliminar la mayor cantidad de microorganismos y así los mangos en almíbar tengan mayor vida de anaquel. (Se logra al poner los frascos boca abajo, en agua hirviendo, durante 20 minutos).
- Envasar en caliente y tapar.
- Esterilizar por 10 minutos y cerrar herméticamente el frasco.
- Colocar los frascos boca abajo y esperar a que se enfrien.
- Después de 5 días ya se pueden consumir.



PIÑAS EN ALMÍBAR

Insumos, material y equipo

Dos piñas.	Olla de cocción y estufón.	Palas de madera.
Azúcar.	Refractómetro.	Guantes.
Pectina.	Báscula.	Batas.
Acido cítrico.	Licuada.	Cofias y cubrebocas.

Procedimiento

El proceso de elaboración para dos piezas es el siguiente.

- Lavar, remover la corona y pelar las piñas.
- Hacer rebanadas de 1.5 cm de espesor y descorazonarlas.
- Preparación del jarabe a cerca de 35 grados brix. Este se hace mezclando en un litro de agua, 500 gramos de azúcar, más 0.2 gramos de acido cítrico.
- Hervir el jarabe por cinco minutos.
- Escaldar la piña en el jarabe de tres a cuatro minutos.
- Esterilizar los frascos y tapaderas, con el fin de eliminar la mayor cantidad de microorganismos y así las piñas en almíbar tengan mayor vida de anaquel. (Se logra al poner los frascos boca abajo, en agua hirviendo, durante 20 minutos).
- Envasar en caliente y tapar.
- Esterilizar por 10 minutos y cerrar herméticamente el frasco.
- Colocar los frascos boca abajo y esperar a que se enfríen.
- Después de cinco días ya se pueden consumir.

Nota: El ácido cítrico y el benzoato de sodio se agregan en base a las siguientes proporciones:

- 0.5 gramos de ácido cítrico por kilogramo de azúcar.
- 0.5 gramos de benzoato de sodio por kilogramo de azúcar cuando se desea mantener por más tiempo de anaquel el producto terminado.



Figura 9. Materia prima y su procesamiento.



MERMELADA DE FRUTAS

Definición

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

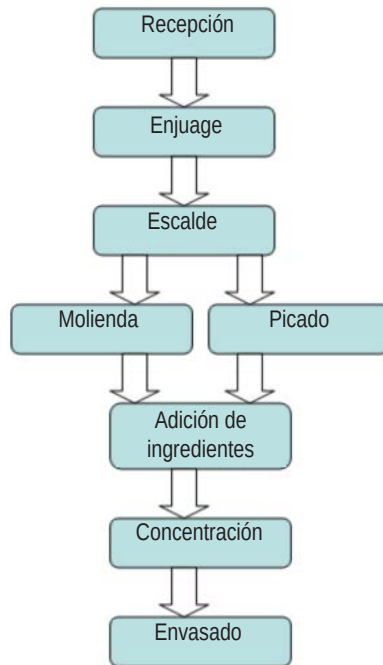
El gel se forma cuando la mezcla alcanza los 65 °Brix (65% de azúcar), una acidez de 1% y un contenido total de pectina de 1%. En casos de materias primas poco ácidas y de bajo contenido de pectinas, es necesario adicionar ácido y pectina exógenos.

MERMELADA DE DURAZNO

Insumos, material y equipo

Durazno.	Benzoato de sodio.	Licuada.
Agua potable.	Refractómetro.	Palas de madera.
Azúcar.	Báscula.	Guantes.
Pectina.	Tinas de lavado.	Batas.
Acido cítrico.	Ollas y estufón.	Cofias y cubrebocas.



Diagrama de elaboración de duraznos en almíbar.**Figura 10. Diagrama de elaboración de mermelada de durazno.****Procedimiento**

- El durazno se recibe en las jabas o cajas en que fueron transportadas del campo de producción.
- Se deben sumergir los frutos en agua para realizar el lavado y eliminar el polvo, la tierra y restos de plaguicidas e insecticidas, además de las posibles hojas que pudiera transportar.
- El escalde consiste en sumergir los duraznos en agua en ebullición durante cinco minutos o dependiendo de la consistencia que tome el fruto debido a su grado de madurez, con el propósito de eliminar microorganismos patógenos y para acondicionar el fruto para el siguiente proceso, el cual se divide a su vez en dos procesos:
 - a) Molido. El 70% del producto escaldado se destina a la molienda, la cual se hace con ayuda de licuadora hasta obtener una pulpa y ésta es depositada en la olla de cocción.
 - b) Picado. El 30% restante va a ser picado en partes pequeñas que le darán la consistencia al producto terminado, para después ser mezclado con la pulpa obtenida de la molienda en la olla de cocción.
- Dependiendo de la cantidad final de la mezcla de pulpa y picado, será la cantidad de insumos a utilizar.
 1. Azúcar: Se adiciona la equivalente para obtener una relación 45/55

azúcar-pulpa. Es decir, para 10 kilos de pulpa (licuada más picada), se requiere 8 kilos con 200 gramos de azúcar.

2. Ácido cítrico: Sirve para alcanzar la acidez o pH deseado en el producto final. Se le pone un gramo de ácido cítrico por cada kilo de azúcar que le agregamos.

3. Pectina: Esta sirve para espesar la mezcla, se agrega una vez que la mezcla haya alcanzado los 50°C para evitar su degradación. Se le pone medio gramo de pectina por cada kilo de azúcar que pusimos; es decir, si son 8 kilos de azúcar, se ponen 4 gramos de pectina.

4. Benzoato de sodio: Este conservador es opcional dependiendo las condiciones de almacenamiento.

- Una vez mezclados el total de ingredientes, procede el calentamiento en la olla de cocción y ebullición para favorecer la concentración que dará consistencia, textura y propiedades organolépticas a la mermelada. Es importante no dejar de agitar la mezcla para que no se pegue o queme. Una vez que esté hirviendo la mezcla, se revisa la consistencia que tome. Cuando se observe que esté espesando, se retira de la olla para ser envasada en caliente.

- El producto terminado es envasado en frascos de vidrio o cubetas de plástico previamente esterilizados. Este proceso debe realizarse a altas temperaturas para evitar la contaminación microbiana.

**Figura 11. Mujeres procesando durazno.****Figura 12. Control de higiene durante el proceso.****Figura 13. Escalde y concentración de pulpa.**



Figura 14. Envasado de mermeladas de duraznos.



MERMELADA DE MANGO

Insumos, material y equipo

Mangos maduros.	Refractómetro.	Licadora.
Azúcar.	Báscula.	Palas de madera.
Pectina.	Tinas de lavado.	Guantes.
Acido cítrico.	Marmitas u ollas y estufón.	Cofias y cubrebocas.

Procedimiento

El proceso de elaboración para un kilogramo de pulpa de mango es el siguiente.

- Lavar completamente los mangos.
- Poner los mangos en agua hirviendo durante 5-10 minutos.
- Quitarles la cáscara y el hueso para extraer la mayor cantidad de pulpa que se pueda, hasta completar un kilogramo.
- Las tres cuartas partes de la pulpa se muele finamente en la licuadora y el resto se corta con el cuchillo en pedazos de más o menos 1 a 2 cm.
- Poner a calentar la pulpa y agitar constantemente para que no se pegue en el recipiente.
- Pesar 650 gramos de azúcar, un gramo de pectina y de medio a un gramo de ácido cítrico.
- A los 10 minutos de que se inició el calentamiento de la pulpa, incorporar la mitad de azúcar, mezclada con la pectina y el ácido cítrico. (debe incorporarse lentamente).
- A los 20 minutos incorporar la otra mitad de azúcar, agitando constantemente.
- Seguir calentando hasta lograr una concentración de 65 grados brix, o sea que la pulpa se sienta viscosa.
- Una vez alcanzados los 65 grados brix, retirar del fuego. Esto se

observa usando también la prueba de la gota que consiste en poner agua en un vaso transparente, y dejar caer unas gotas de la mezcla. Si vemos que no se dispersa y cae completa al fondo, indica que está en su punto adecuado.

- Esterilizar los frascos y tapaderas, con el fin de eliminar la mayor cantidad de microorganismos y así la mermelada tengan mayor vida de anaquel. (Se logra al poner los frascos boca abajo, en agua hirviendo, durante 20 minutos).
- Envasar en caliente y tapar.
- Esterilizar por 20 minutos y cerrar herméticamente el frasco.
- Colocar los frascos boca abajo y esperar a que se enfríen.
- Después de un día ya se puede consumir la mermelada.



Figura 15. Fases del proceso de elaboración de mermelada de mango.



MERMELADA DE PIÑA

Insumos, material y equipo

Piñas.	Refractómetro.	Licadora.
Azúcar.	Báscula.	Palas de madera.
Pectina.	Estufón.	Guantes.
Acido cítrico.	Ollas de cocción.	Cofías y cubrebocas.

Procedimiento

- Lavar las piñas, remover la corona y pelarlas bien.
- Hacer rebanadas de 1.5 cm de espesor y descorazonarlas.
- Licuar el 70 % de la piña y el otro 30 % cortarlo en pedazos de 2 cm aproximadamente.
- Mezclar la piña licuada y la piña picada.
- El total de la pulpa de piña obtenida representa el 60% de la mezcla que ocuparemos. El resto lo forma el azúcar, para lo cual debemos hacer cálculos. Si tenemos 600 gramos de pulpa de piña (licuada más picada) agregaremos 400 gramos de azúcar y agitaremos constantemente la mezcla en el fuego.
- El ácido cítrico se agrega mezclado con el azúcar en una proporción de un gramo por kg de azúcar.
- Una vez que falten 10 minutos para que termine la cocción agregar el benzoato de sodio en una proporción de 0.5 gramos por kg de producto terminado.
- Hervir hasta alcanzar una concentración de 65 grados brix, o bien, usar la prueba de la gota.
- Esterilizar los frascos y tapaderas, con el fin de eliminar la mayor cantidad de microorganismos para tener mayor vida de anaquel. (Se logra al poner los frascos boca abajo, en agua hirviendo, durante 20 minutos).

- Envasar en caliente y tapar.
- Esterilizar por 10 minutos en baño María y cerrar herméticamente el frasco.
- Colocar los frascos boca abajo y esperar a que se enfríen.
- Después de dos días ya se pueden consumir.



Figura 16. Proceso y presentación del producto mermelada de piña.



MERMELADA DE JAMAICA

Insumos, material y equipo

200 gramos de jamaica seca.	Dos gramos de ácido cítrico.	Una licuadora.
2 litros d agua potable.	1 estufa.	Una báscula.
4 kg de azúcar.	1 pala de madera.	Frascos de vidrio.
8 gramos de pectina.	1 olla.	Cofías y cubrebocas.

Procedimiento

- Calentar el agua, cuando alcance el punto de ebullición (empiece a hervir) dejarla hervir por tres minutos.
- Posteriormente agregar la jamaica y dejar hervir por cinco minutos.
- Se deja reposar por 20–30 minutos, tapada (para evitar escapar aroma).
- Separar la infusión (jugo o agua) y las flores y licuar la mitad de las flores con el jugo obtenido.
- Determinar el volumen obtenido.
- Adicionar poco a poco el azúcar (40 partes de azúcar por 60 partes de infusión).
- Calentar un poco la mezcla, para agregar la pectina y el ácido cítrico.
- Concentrar por un tiempo aproximado de 30–40 minutos, hasta observar la viscosidad deseada.
- Esterilizar los frascos y tapaderas, con el fin de eliminar la mayor cantidad de microorganismos y así la mermelada tenga mayor vida de anaquel. (Se logra al poner los frascos boca abajo, en agua hirviendo, durante 20 minutos).
- Envasar en caliente y tapar.
- Esterilizar por 10 minutos en baño María y cerrar herméticamente el

frasco y colocarlos boca abajo y esperar a que se enfríen.

- Después de dos días ya se pueden consumir.



Figura 17. Fases de proceso de elaboración de mermelada de jamaica.



ATE O CAJETA DE FRUTAS

Definición

Un ate es el resultado de la concentración de la pulpa de frutas junto con azúcar adicionado. Se logra la consistencia, textura, viscosidad y sabor característico al alcanzar un porcentaje de azúcares de 70%, conformado éste por la suma de azúcares propios de las frutas más el agregado. En casos de materias primas poco ácidas y de bajo contenido de pectinas, es necesario adicionar ácido y pectina exógenos

ATE DE MANGO

Los mangos sazones tienen mayor contenido de pectina que los mangos maduros. Por ello, para la elaboración de ate, se utilizan mangos sazones para reducir la cantidad de insumos a usar, además de que le otorga un sabor más propio por la acidez natural de estos mangos.

Por otro lado, se complica la elaboración de ate con mangos muy maduros, puesto que el tiempo requerido para concentrar una pulpa menos consistentes se requiere mas tiempo de calentamiento, lo cual altera las propiedades.

Insumos, material y equipo

Mangos sazones.	Refractómetro.	Licuada.
Azúcar.	Báscula.	Palas de madera.
Pectina.	Tinas de lavado.	Guantes.
Acido cítrico.	Marmitas u ollas y estufón.	Cofias y cubrebocas.

Procedimiento

El proceso de elaboración para 50 mangos sazones es el siguiente.

- Lavar completamente los mangos y pelarlos.
- Pesar un 1 kg de azúcar, cinco gramos de pectina, un gramo de ácido cítrico.
- Poner los mangos en agua hirviendo durante 30 minutos o hasta que estén blandos para poder extraer la pulpa.
- Quitar toda la pulpa que se pueda del hueso y pasarla por una malla con el fin de molerla y facilitar su concentración.
- Poner a calentar la pulpa y agitar constantemente para que no se pegue en el recipiente.
- A los cinco minutos de que se inició el calentamiento de la pulpa, incorporar la mitad de azúcar, mezclada con la pectina y el ácido cítrico. (debe incorporarse lentamente para evitar que el ate se oscurezca y se formen grumos).
- A los 15 minutos incorporar la otra mitad de azúcar, agitando constantemente.
- Una vez que falten 10 minutos para terminar la cocción agregar 0.5 gramos de benzoato de sodio por cada kg de azúcar.
- Seguir calentando hasta lograr una concentración de 72 grados brix, o sea que la pulpa se sienta viscosa. En caso de no contar con refractómetro, el punto óptimo se observa a simple vista cuando el fondo del cazo se observa al agitar la mezcla.
- Una vez alcanzados los 72 grados brix, retirar del fuego y vaciar en moldes.
- Una vez frío el ate empaquetarlo en bolsas de plástico.
- Después de uno o dos días ya se puede consumir.