Fichas técnicas

Procesados de frutas



prodar IICA FAO FIAT PANIS

CONTENIDOS

Fichas de Frutas

1. Bocadillo de guayaba con panela
2. Vino de frutas
3. Elaboración de vinagre de frutas
4. Néctar de frutas tropicales
5. Higos en almibar
6. Piña en almibar
7. Piña deshidratada por medio osmotico
8. Frutas citricas confitadas
9. Secado de mango por medio osmotico y aire caliente
10. Fruta cristalizada
11. Deshidratacion de manzana
12. Marañón pasa
13. Pulpa de tamarindo
14. Mermelada de guayaba
15. Mermelada de naranja
16. Laminas de frutas
17. Mermelada de manzana
18. Elaboración de jugo de naranja
19. Secado de papaya por medio osmotico y aire caliente
20. Elaboración de banano deshidratado
21. Mermelada de zanahoria y naranja

BOCADILLO DE GUAYABA CON PANELA

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA PRODUCCIÓN DE BOCADILLO DE GUAYABA
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

ORIGEN DE LA TECNOLOGIA

El bocadillo de guayaba se elabora en varios países de América Latina, sin embargo, el uso de panela como edulcorante es muy propio de Colombia, país donde la agroindustria del bocadillo es tan importante como la panelera.

El bocadillo de guayaba es una conserva que se obtiene por la cocción de una mezcla de pulpa de guayaba y azúcar blanca o de panela, hasta obtener un producto de aspecto sólido y de sabor muy dulce, el cual generalmente se corta en trozos de forma rectangular para su venta y consumo. Aunque, por tradición en la elaboración del bocadillo se emplea azúcar blanca, la panela representa una excelente alternativa de diversificación por ser una materia prima más natural y de costo relativamente menor.

El proceso consiste en el despulpado de la fruta y la concentración de sólidos mediante la eliminación de agua y la agregación de azúcar, hasta alcanzar entre 72° y 75 °Brix.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

Se parte de guayabas maduras y sanas, de variedades con alto contenido de pectina y sustancias aromáticas las cuales determinan la consistencia, textura y apariencia del bocadillo.



Ingredientes

- Panela cortada en trozos
- Jugo de limón o ácido cítrico

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

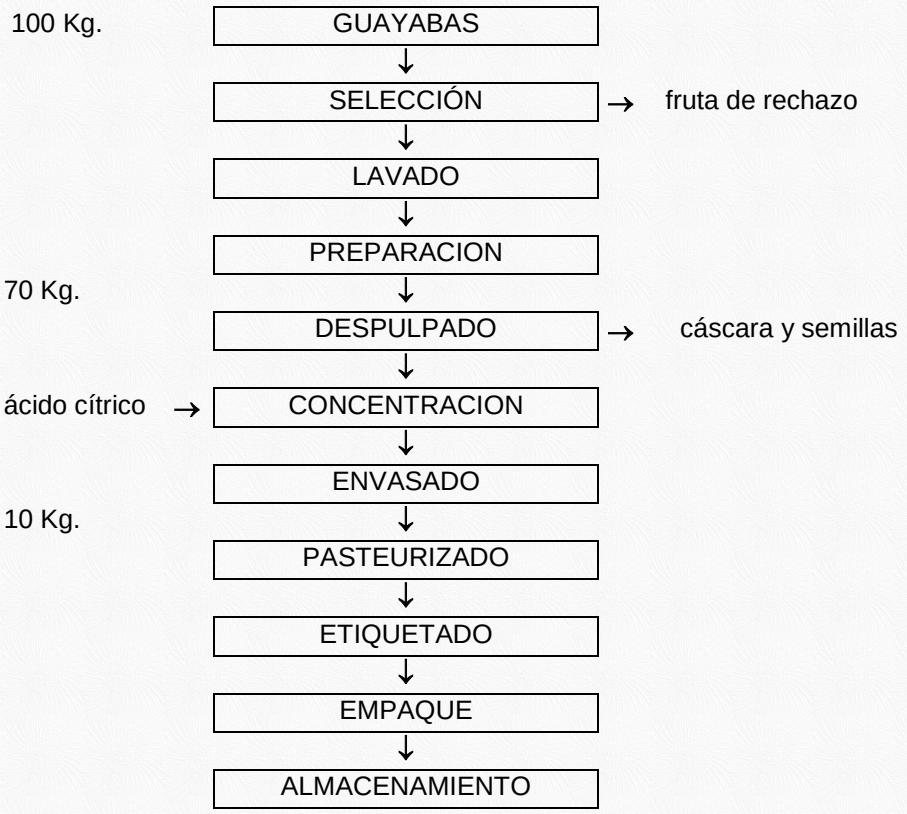
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Máquina despulpadora, para la separación de las semillas de la pulpa de guayaba.
- Fuente de calor: cocina eléctrica, de gas o leña; marmita eléctrica o vapor.
- Refractómetro, con escala hasta 85° Brix.
- Medidor de acidez
- Balanza
- Utensilios: cuchillo, cucharas de metal, moldes rectangulares de metal.

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA PRODUCCIÓN DE BOCADILLO DE GUAYABA



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: separar la fruta que no tenga el grado de madurez adecuado, con defectos o podredumbre.

Lavado y desinfección: lavar la fruta sana con agua limpia y clorada (con una concentración de 3 ppm de cloro).

Escaldado: sumergir la fruta en agua a 95 °C durante 10 minutos. Esta operación se conoce como escaldado y tiene la función de eliminar microorganismos, suavizar la fruta y fijar el color, olor y sabor definitivos.

Extracción de la pulpa: se extrae la pulpa con la ayuda de despulpador, aparato que realiza las operaciones de trituración y separación de las semillas. Si no se dispone del despulpador se puede utilizar una licuadora o bien algún utensilio de cocina que permita machacar la fruta. Seguidamente se hace pasar la pulpa en caliente por un colador para separar las semillas.

Formulación: pesar la pulpa obtenida y por aparte pesar una cantidad igual de panela. Medir 5 cc de jugo de limón o de ácido cítrico (una cucharada) por kilo de pulpa.

Cocción: cocinar la pulpa en una marmita o bien en una olla de tamaño apropiado. Cuando la temperatura sube a 50 AC, agregar la panela pulverizada o cortada en trozos pequeños. Disolver la panela y dejar hervir durante 20 a 25 minutos. Agitar constantemente para evitar que la mezcle se pegue.

Punteo: se continúa con el proceso de cocción hasta alcanzar entre 72 y 75 °Brix, medidos con el refractómetro. Si no se dispone de este aparato se pueden hacer pruebas empíricas, por ejemplo, se coloca una porción del líquido sobre una superficie fría, cuando solidifica y se despega de la superficie es porque ya tiene el "punto". Antes de finalizar la cocción se agrega el jugo de limón.

Moldeo: el líquido caliente se vierte en bandejas de metal, que han sido previamente engrasadas para que el bocadillo no se adhiera, hasta formar una capa de unos 4 cm de espesor. Se cubren con papel encerado y se dejan enfriar al ambiente por 12 horas.

Empaque: una vez comprobado que el bocadillo está bien duro, se vuelca el molde para despegar el producto y se corta en bloques rectangulares (por ej. 5 x 15 cm). Se envuelven en plástico celofán y luego en empaques de cartón para su comercialización.

Etiquetado: la etiqueta se pega a mano o mecánicamente. La etiqueta deberá contener los requisitos legales (nombre del producto, fecha de vencimiento, composición, etc.).
Almacenamiento: el bocadillo se debe guardar en un lugar fresco, seco y limpio hasta el momento de su distribución. Si la temperatura ambiental es superior a 30 °C, hay riesgo de que se produzca revenimiento, que ocasiona que el producto se suavice y se favorezca el crecimiento de hongos.



CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima

La fruta que entra a proceso debe estar libre de golpes o podredumbre y debe estar madura para facilitar la extracción de la pulpa. La panela debe tener un color claro para que el bocadillo no resulte demasiado oscuro.

Durante el proceso

Controlar las temperaturas y tiempo del escaldado. También controlar el colado de la pulpa para que no pasen semillas. La determinación del punto de bocadillo y el grado de acidez (pH), son fundamentales para obtener un producto que al solidificar permita cortar con cuchillo.

En el producto final

Verificar los °Brix y la acidez finales, así como las características organolépticas del producto.

Producto en bodega

Para un efectivo control de calidad, deje muestras almacenadas por varios meses para establecer la vida útil del producto. La presencia de líquido en la superficie de las barras o la aparición de coloraciones extrañas son signos evidentes de deterioro, lo que indica que el producto no debe consumirse.

OTROS ASPECTOS

EXPERIENCIAS EN PEQUEÑA ESCALA

En las provincias de Vélez en Santander y Ricaurte en Boyacá, de Colombia, existen cerca de 500 agroindustrias que elaboran bocadillo de guayaba, convirtiéndose esta actividad en la segunda de importancia después de la panelera. Se estima que unas 15,000 familias se dedican a las actividades que tiene que ver con la agroindustria del bocadillo, desde la recolección de la fruta hasta su elaboración y distribución para el consumo final.

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION
El bocadillo endulzado con panela constituye una excelente oportunidad de diversificar, se obtiene un producto de características diferentes y de mayor valor nutritivo.

COSTOS Y RENTABILIDAD
De acuerdo al precio inferior de la panela respecto al azúcar blanca y su mayor poder edulcorante, los productores de bocadillo se podrían ahorrar un 30% de los costos del producto, lo cual además de incrementar sus ganancias ayudaría a desarrollar también la agroindustria panelera.

DIFUSION DE LA TECNOLOGÍA
El Centro de Investigación y Divulgación para el Mejoramiento de la Industria Panelera (CIMPA) de Colombia, ha publicado cartillas sobre la elaboración del bocadillo edulcorado con panela.

VENTAJAS DE LA ADOPCION DE LA TECNOLOGIA
Entre las ventajas figuran: la disminución de costos al sustituir el azúcar blanca por panela, la posibilidad de elaborar un producto distinto y de un contenido nutritivo superior y el beneficio directo que se produce sobre la agroindustria panelera.

BIBLIOGRAFÍA

Convenio de Investigación para el Mejoramiento de la Industria Panelera (CIMPA). Producción de bocadillos de guayaba elaborados con panela. Instituto Colombiano Agropecuario. Barbosa, Santander. 1992. 4 p.

Fuente de las fotografías:
Paltrinieri, G; Figuerola, F. 1993. Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago. Página 65.

Guayaba
http://www.hawaii-products.com/storyarchives/treats_3.html

VINO DE FRUTAS

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PROCESO

El vino es por definición el producto obtenido de la fermentación alcohólica de la uva. Cuando se emplea otro tipo de fruta, el producto siempre se denomina vino, pero seguido del nombre de la fruta, por ejemplo: vino de naranja, vino de marañón, etc.

La vinificación se produce por la fermentación (oxidación) de los azúcares contenidos en las frutas, acción que es realizada por levaduras del género Saccharomyces. El proceso se realiza en ausencia de oxígeno (proceso anaerobio), luego el vino se envejece en toneles de madera por varios meses para mejorar sus propiedades organolépticas. Según la concentración de alcohol en el producto final el vino de frutas se puede clasificar como seco o dulce.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Frutas con aroma fuerte y alto contenido de azúcares: piña, mora, naranja, nance, etc.
- Azúcar blanca
- Levadura
- Fosfato de amonio

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

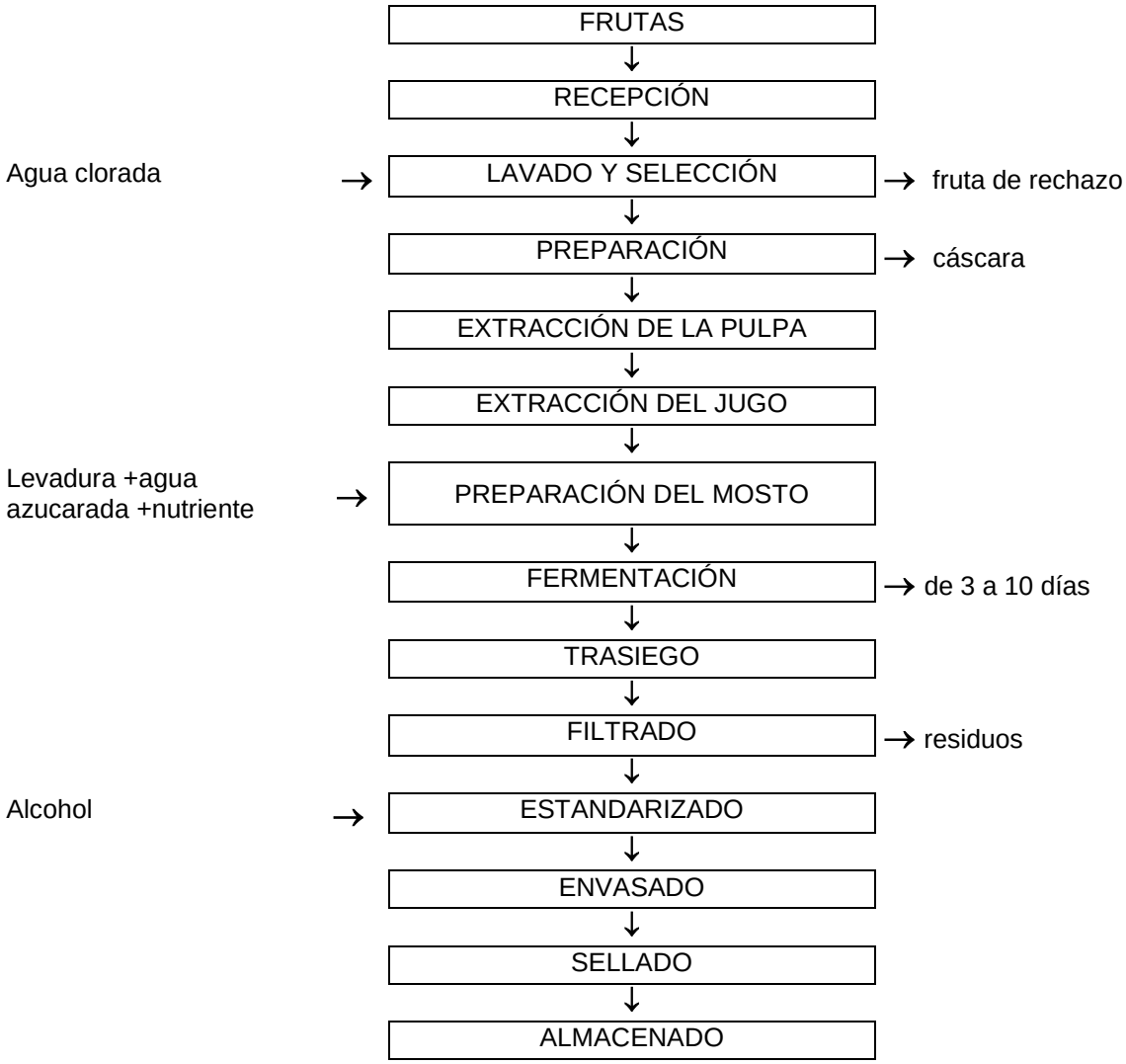
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Cuchillos, tablas de picar (procesador de alimentos)
- Despulpador (licuadora)
- Ollas
- Coladores o paños
- Refractómetro
- Barriles

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Recepción: consiste en cuantificar la fruta que entrará a proceso. Esta operación debe hacerse utilizando recipientes adecuados y balanzas calibradas y limpias.

Lavado: se hace para eliminar bacterias superficiales, residuos de insecticidas y suciedad adherida a la fruta. Se debe utilizar agua clorada.

Selección: se elimina la fruta que no tenga el grado de madurez adecuado o presente golpes o magulladuras.

Preparación de la fruta: la eliminación de la cáscara permite ablandar más rápidamente la fruta, así como obtener un producto de mejor calidad.(Esta operación depende de la fruta de la cual se quiera hacer vino), puede realizarse manual o mecánicamente. Si se hace mecánicamente, existen en el mercado una variedad de modelos de peladoras o bien construirse de forma casera. La preparación puede incluir un escaldado que permita por una parte desactivar la acción enzimática y por otra ablandar los tejidos de la fruta para facilitar la extracción de la pulpa.

Extracción de la pulpa: se hace por medio de un despulpador o bien licuando la fruta.

Extracción del jugo: se hace con una prensa manual o hidráulica. O bien la pulpa obtenida en la fase anterior, se hace pasar por un colador, para obtener el jugo. En esta parte la pulpa debe estar a 70 °C, para evitar el oscurecimiento y garantizar el sabor, el olor y el color.

Preparación del mosto: al jugo obtenido en la etapa anterior se adiciona una solución de agua azucarada al 20%, levadura al 2% en relación al mosto. El nutriente, que puede ser fosfato de amonio, se agrega en una proporción de 1 gramo por litro aproximadamente.

Fermentación: en este paso se coloca una trampa de aire, para evitar su oxidación a vinagre. La mezcla se deja fermentar en barriles, entre 3 y 7 días como mínimo, a una temperatura de 30°C. La fermentación se interrumpe cuando ya no hay producción de gas.



Trasiego: consiste en separar la parte superior del fermento, mediante succión. Durante el fermento existe una separación de fases, quedando el vino en la parte superior y residuos de fruta o levadura en la parte inferior.

Filtrado: se hace pasar la mezcla fermentada por una tela fina o colador, previamente esterilizado, para eliminar la levadura y la pulpa residuales.

Estandarizado: es una etapa opcional que se hace agregando alcohol, en diferentes proporciones, según la clase de vino que se requiera. Si es un vino generoso, el volumen de alcohol está entre el 15 y 25%, pero si es una bebida espirituosa el contenido es de 30 a 50%.

Envasado: por lo general, se hace en botellas de vidrio. Los envases deben esterilizarse sumergiéndolos en agua caliente (95 °C) durante 10 minutos.

Sellado: el sellado puede hacerse manual o mecánicamente. Es frecuente que el tapón de la botella sea de corcho.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima
La fruta debe estar en el grado de madurez óptima para aprovechar su contenido de azúcar, evitar la fruta podrida o con golpes.

En el proceso
Utilizar las cantidades recomendadas en la elaboración del mosto, lograr la estandarización previamente definida. Es importante verificar el nivel de burbujeo al inicio de la fermentación y medir los grados Brix, para verificar que se está obteniendo la clase de vino deseada. (vino seco o dulce).

En el producto
Verificar el contenido alcohólico, revisar el sellado y la altura de llenado.

BIBLIOGRAFÍA

PRODAR. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p.

Colquichagua, Diana; Franco, Ernesto. Vino de Frutas. Serie de Procesamiento de Alimentos No. 6. Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú. Lima. 1998. 32 p.

Fuente de la imagen

Guía completa de alimentos, Könemann Verlagsgesellschaft mbH, Bonner Str.126, D- 50968 Köln, Alemania, 1999. Pág. 129.

ELABORACIÓN DE VINAGRE DE FRUTAS

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

Es un producto ácido que se obtiene a partir del vino. En el vino los jugos con azúcar se fermentan, pasando los azúcares a alcohol, y seguidamente los microorganismos oxidan el alcohol a vinagre (ácido acético). Puede elaborarse a partir de diversas materias primas, por ejemplo de frutas como el banano, piña, mango, guayaba y marañón

El proceso de elaboración del vinagre consiste en dos etapas consecutivas, en la primera ocurre la fermentación del azúcar a alcohol etílico por acción de las levaduras, mientras que en la segunda etapa las bacterias acéticas oxidan el alcohol a ácido acético.

El vinagre es utilizado como saborizante en productos como salsas, mayonesa, mostaza y como preservante en la elaboración de encurtidos y otras conservas ácidas.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Frutas con aroma fuerte y alto contenido de azúcares: piña, banano, naranja, nance, etc.
- Azúcar blanca
- Levadura
- Fosfato de amonio

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

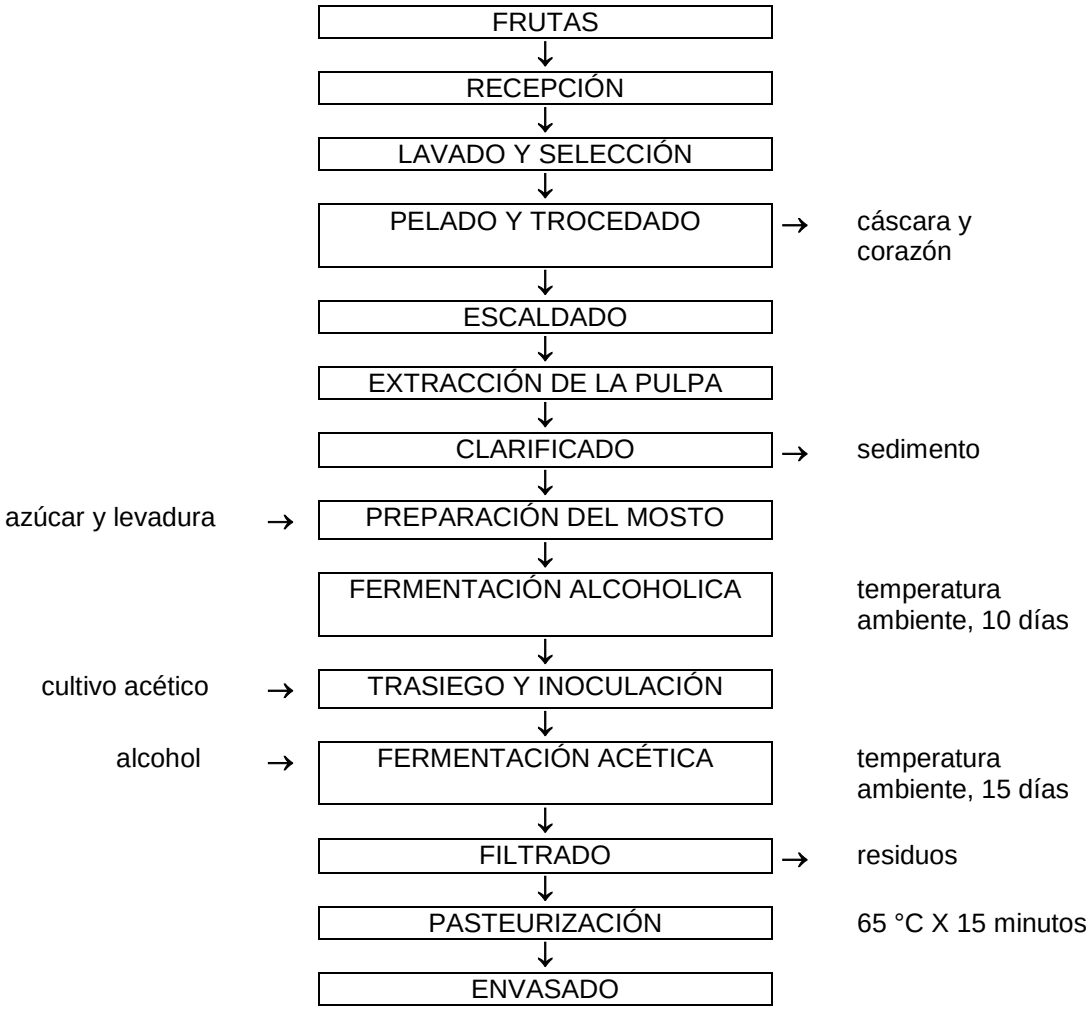
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Despulpador (licuadora)
- Ollas
- Coladores o paños
- Refractómetro
- Cuchillos, tablas de picar (procesador de alimentos)

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE VINAGRE DE FRUTAS



DESCRIPCION DEL PROCESO

Básicamente se siguen todas las operaciones realizadas en la fabricación de vino.

Recepción: consiste en cuantificar la materia prima que entra al proceso, es necesario usar balanzas limpias y calibradas.

Lavado y selección: el lavado se efectúa con agua clorinada, y su selección con base a que no haya materia prima defectuosa, el tamaño no es muy importante.

Preparación de la fruta: la eliminación de la cáscara, facilita el escaldado y reduce la tendencia a un sabor desagradable en el producto final. En algunas frutas grandes, para facilitar el escaldado, se cortan en pequeños trozos. Este proceso se puede hacer en forma manual o mecánica.

Escaldado: se hace sumergiendo la fruta en agua hirviendo, el tiempo que dura la fruta dentro del agua depende del tipo de fruta. El escaldado desactiva la acción enzimática que provoca el pardeamiento y hace más sensibles los tejidos de la frutas, facilitando su proceso.

Extracción de la pulpa: se hace pasando la fruta por un despulpador o bien licuándola para facilitar la extracción. En la extracción de la pulpa se pueden agregar pequeñas cantidades de agua para facilitar su molido.

Clarificado: la pulpa se deja en reposo, para que los sólidos se sedimenten. El líquido claro, que está en la parte superior se retira y se traslada a un barril, de preferencia de madera La pulpa (sólidos que se depositan en el fondo) se prensan para extraerle el líquido restante, se filtra y se agrega al primero. El tiempo de reposo depende del tipo de la fruta.

Estandarizado: el mosto (jugo) debe tener aproximadamente 12 °Brix, si fuera necesario puede adicionarse azúcar.

Preparación del cultivo: el cultivo se hace separando el 2.5% del mosto clarificado y se esteriliza mediante ebullición, se deja enfriar y se inocula con levadura del tipo **Saccharomyces ellipsoideus** (levadura para panificar). El mosto inoculado se deja en reposo durante 24 horas y luego se vierte al resto del mosto.



Mezclado y fermentación alcohólica: el cultivo preparado en el paso anterior se agrega al mosto en el barril y se deja fermentar por unos 10 días, a temperatura ambiente. El barril debe taparse con una tela que permita la salida del gas producido, un tapón de algodón es recomendable.

Transvasado e inoculación: el líquido claro obtenido de la fase anterior, se transvasa con la ayuda de un sifón al barril generador de vinagre, donde es inoculado con un cultivo de bacterias acéticas (Acetobacter aceti), o bien se mezcla con el 20% de un vinagre no pasteurizado. El barril se cubre con una tela delgada y al cabo de 2 semanas a una temperatura de 25°C, el vinagre está listo.

Filtrado: el filtrado se hace con la ayuda de filtros o coladores finos, para eliminar residuos de pulpa o levadura.

Pasteurización: el vinagre filtrado se pasteuriza en un recipiente muy limpio a una temperatura de 65 °C por 15 minutos.

Envasado: se hace en botellas de vidrio, previamente esterilizadas.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima
La fruta debe estar en el grado de madurez óptima para aprovechar su contenido de azúcar, evitar la fruta podrida o con golpes.

En el proceso
Utilizar las cantidades recomendadas en la elaboración del mosto. Lograr la estandarización previamente definida. Esto se logra controlando los grados brix, el % de alcohol, así como el burbujeo, que es una señal de la activación de la levadura y finalmente la formación de una capa de bacterias.

En el producto
Verificar el contenido de ácido acético, revisar el sellado y el volumen del contenido.

BIBLIOGRAFÍA

Jiménez, E. Eficiencia de un aparato de construcción artesanal para la producción semi-continua de vinagre. Escuela de Tecnología de Alimentos. Universidad de Costa Rica, San José, 1988. 90 p.

PRODAR. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p.

Colquichagua, Diana. Vinagre de Frutas. Serie de Procesamiento de Alimentos No. 2. Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú. Lima. 1998. 38 p.

Vinagre
http://www.theworldwidegourmet.com/epicurious/vinegar/xeres.htm

NÉCTAR DE FRUTAS TROPICALES

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO



El néctar es un producto constituido por pulpa de fruta finamente tamizada, agua potable, azúcar, ácido cítrico, preservante químico y estabilizador. Además, el néctar debe recibir un tratamiento térmico adecuado que asegure su conservación en envases herméticos.

Los néctares de mayor aceptación comercial son los de manzana, melocotón, pera y de frutas tropicales como la piña , el mango y la guayaba. El proceso consiste en la obtención de la pulpa, la formulación de una mezcla de pulpa, agua y azúcar, la aplicación de un tratamiento térmico (pasteurización) y el envasado en latas, botellas de vidrio o plástico y en cartón.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Frutas: piña, papaya, mango y naranja, de variedades con un buen balance entre contenido de azúcares, aroma y acidez.
- Azúcar blanca refinada
- Carboximetilcelulosa (CMC) como estabilizador
- Ácido cítrico, como regulador de acidez
- Benzoato de sodio, como preservante

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

El local debe cumplir con los requisitos de diseño higiénico que exige las autoridades de salud para el procesamiento de alimentos. Debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, sala de proceso, sección de empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

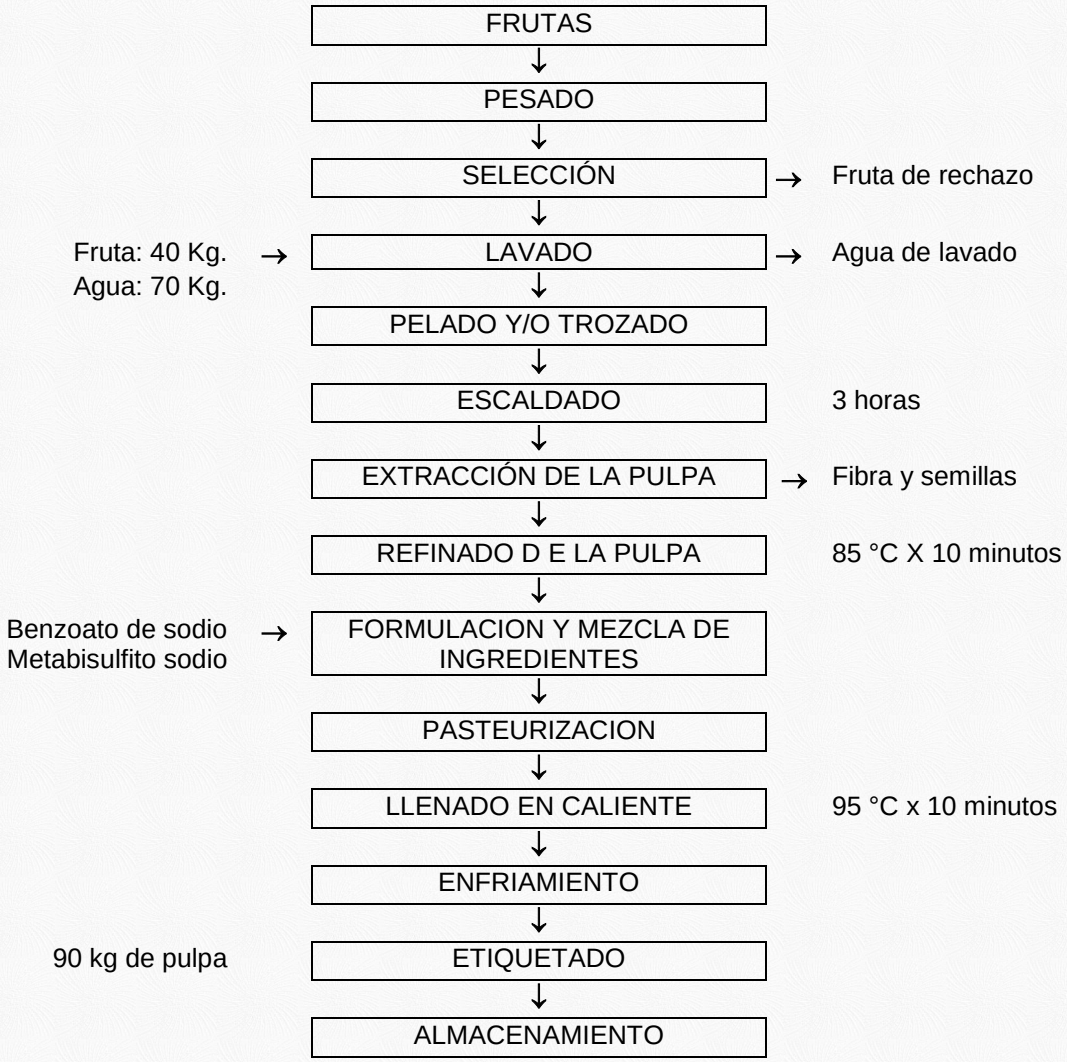
Además debe disponer de servicios de agua potable, energía eléctrica y desagüe para aguas servidas.

Equipo

- Balanza con capacidad hasta 500 Kg.
- Despulpador

- Extractor de jugos
- Marmita u olla de pasteurización
- Pilas para lavado y enfriamiento
- Llenadora-dosificadora
- Termómetro
- Mesa de trabajo
- Baldes plásticos
- Utensilios: cuchillos, paletas, colador, embudo
- Botellas de vidrio o plástico

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Pesado: consiste en cuantificar la materia prima que entra al proceso para determinar el rendimiento que puede obtenerse de la fruta.

Selección: se selecciona la sana y con el grado de madurez adecuado.

Lavado: la fruta se lava con chorros de agua y se desinfecta sumergiéndola en un tanque con agua clorada

Pelado y/o Trozado: la piña se corta en los extremos y luego se pela quitando la cáscara más externa (se dejan los ojos). Luego se parte en cuartos. La papaya se despunta, se pela y se parte a la mitad para sacar las semillas. Al mango se le quita el pezón y se corta en tajadas hasta dejar la semilla lo más limpia posible. Las naranjas se parten a la mitad.



Escaldado: cada fruta por aparte (excepto la naranja) reciben un tratamiento en agua a ebullición durante 3 minutos, con el propósito de inactivar las enzimas que oscurecen la fruta y cambian el sabor. También permite ablandar la fruta, por ejemplo los corazones de la piña para facilitar el despulpado.

Extracción de la pulpa: la pulpa obtenida se traslada a una marmita u olla de cocimiento y se calienta hasta una temperatura de 85 °C durante 10 minutos. Si la temperatura sube de ese punto, puede ocurrir oscurecimiento y cambio de sabor del producto.

Formulación: esta operación consiste en definir la fórmula del néctar y pesar los diferentes ingredientes, así como el estabilizador y el preservante. En general los néctares tienen 12.5 °Brix y un pH entre 3.5 – 3.8. Una fórmula para néctar de frutas tropicales es la siguiente:

INGREDIENTE	%
Pulpa de piña	17
Pulpa de papaya	10
Pulpa de mango	5
Jugo de naranja	3
Agua	55
azúcar	10
CMC (estabilizador)	0.15
Ácido cítrico	Ajustar pH 3.5 – 3.8
Benzoato de sodio	0.02

Mezclado: la pulpa se mezcla muy bien con el agua, azúcar, estabilizador, ácido y preservante y se calienta hasta una temperatura cercana a 50 °C, para disolver los ingredientes.

Pasteurización: la mezcla para el néctar se pasteuriza a 85 °C por 10 minutos para destruir los microorganismos patógenos.

Llenado y sellado: la pulpa caliente se traslada con mucho cuidado a la llenadora donde se empaca en bolsas de polietileno de alta densidad y de seguido se sellan con una selladora eléctrica. Antes de sellar se debe eliminar el aire atrapado dentro de la bolsa y esto se hace presionando suavemente sobre la línea de llenado. Se debe dejar un borde libre o pestaña de 1.5 cm aproximadamente.

Enfriado: las bolas selladas se sumergen en un tanque con agua limpia a temperatura ambiente o fría, durante 3-5 minutos. Luego se extienden sobre mesas o estantes para que las bolsas se sequen con el calor que aún conserva el producto.

Embalaje y almacenado: una vez que las bolsas están bien secas, se adhiere la etiqueta en el centro de l empaque, cuidando que no quede torcida o arrugada. El código de producción y la fecha de vencimiento se colocan sobre la etiqueta o en otra etiquetilla en el reverso de la bolsa.
Por último, se acomodan en cajas de cartón o en canastas plásticas y se almacena por ocho días a temperatura ambiente antes de enviarlo al mercado.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima
Controlar que las semillas no contengan hongos o gorgojos.

En el proceso
Las operaciones de extracción, refinado de la pulpa, pasteurización y envasado deben realizarse en forma rápida porque las pulpas se oxidan fácilmente y se altera el sabor. En el proceso se deben controlar las temperatura y tiempo de pasteurización, así como la temperatura de enfriamiento.

En el producto final
Verificar los °Brix y pH final del néctar que son los que determinar el sabor y el grado de conservación del néctar.

El producto en almacenamiento
El néctar envasado en botellas de plástico o vidrio, sin adición de preservantes tiene una vida útil en refrigeración de 10 a 15 días. Un aumento en el contenido de acidez y cambios desfavorables en el sabor son signos de que el néctar se ha deteriora

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION
El mercado de los néctares se está orientando hacia un producto más natural, esto es sin preservantes, con poca azúcar y mayor contenido de fruta. Además, son muy apreciados el valor nutritivo y los sabores de frutas exóticas.

BIBLIOGRAFÍA

PRODAR. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p.

Paltrinieri, G; Figuerola, F. 1993. Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago. Pág 113.

Fuente de la Imagen
http://www.broadbeam.com/solutions/beverage.asp

Paltrinieri, G; Figuerola, F. 1993. Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago. Pág 113.

HIGOS EN ALMIBAR

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

Las frutas en almíbar, son aquellas que se conservan enteras o en trozos en un medio acuoso azucarado. Los almíbares se envasan en frascos o en latas. Las frutas pueden estar enteras o partidas y después de un tratamiento de escaldado se les vierte el jarabe azucarado para su conservación. Los productos en almíbar son dulces y debe usarse fruta de primera calidad para garantizar su tamaño, color y sabor.

En el caso de los higos, el proceso consiste en pelar la fruta en una solución de soda cáustica, seguidamente se cocinan con una mezcla de azúcar y por último se envasan con almíbar caliente.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- higos
- azúcar blanca o panela granulada
- ácido cítrico o jugo de limón

Materiales de empaque

- frascos de vidrio o latas
- tapas metálicas

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

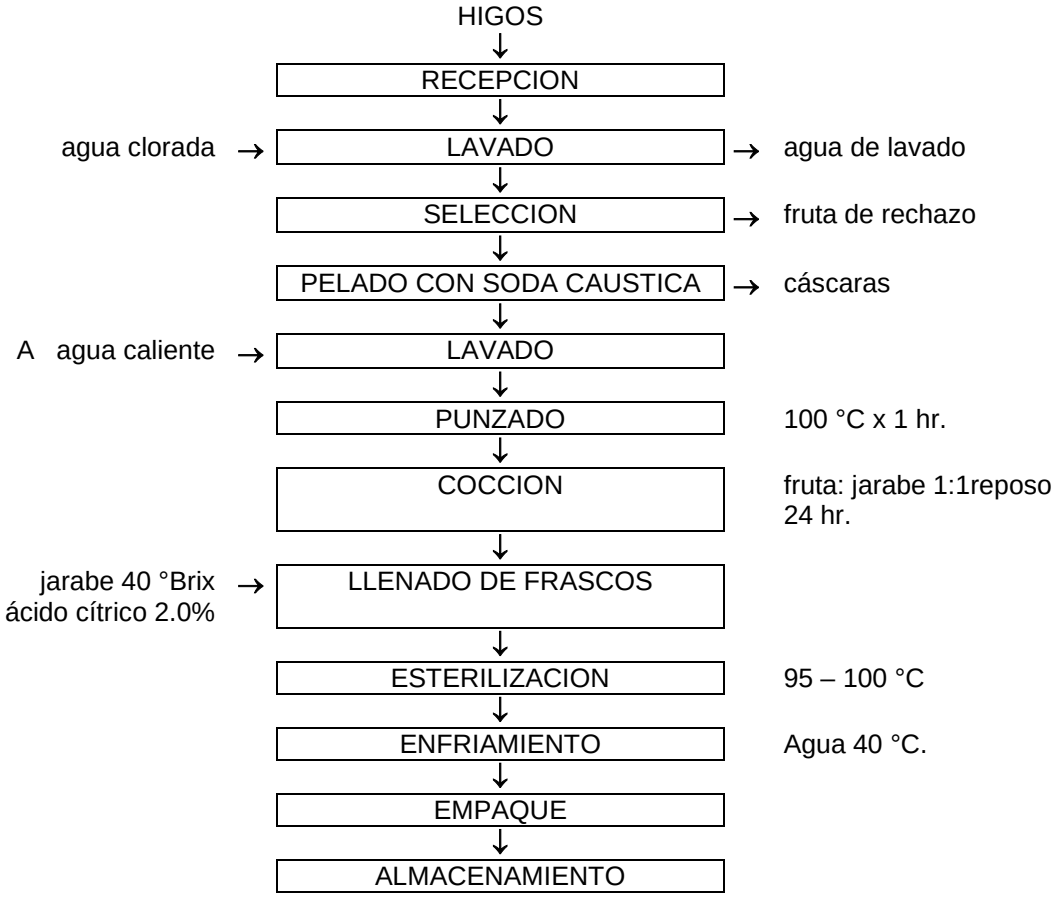
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- escaldador
- marmita de vapor o eléctrica (estufa de gas o eléctrica)
- selladora de latas
- refractómetro
- medidor de acidez
- reloj
- balanza.
- utensilios: cuchillos, tablas, ollas, cucharas

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE HIGOS EN ALMIBAR



DESCRIPCION DEL PROCESO

Recepción: Consiste en cuantificar la fruta que entrará a proceso. Esta operación debe hacerse utilizando recipientes adecuados y balanzas calibradas y limpias.

Lavado: Los higos se lavan con chorros de agua y agitación para remover la tierra adherida. Se debe utilizar agua clorada. 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).

Selección: Se selecciona la fruta sana y con el grado de madurez adecuado. Se recomienda que la fruta esté en un estado de 3/4 de maduración para que resista bien el tratamiento.

Pelado: Los higos tienen una piel muy fina que es difícil quitar con cuchillos. Se utiliza entonces el pelado químico que consiste en sumergir los higos enteros en una solución de soda cáustica (hidróxido de sodio al 1.5%) caliente. Con una paleta se remueven los higos para facilitar el pelado durante 3 minutos.

Lavado : Se agrega agua fría a presión para eliminar la soda cáustica y la piel desprendida. Para neutralizar residuos de soda que pudieran quedar se sumergen los higos en un recipiente con una solución de ácido cítrico al 0.2% y seguidamente se lava otra vez con agua fría.

Punzado: Con el propósito de facilitar la penetración del azúcar al interior de la fruta los higos se perforan con algún objeto punzante, por ejemplo un tenedor. También existen equipos diseñados para esta operación, que consisten de un cilindro con clavos, que punzan de una vez varios higos.

Cocción: En una olla o marmita abierta, se ponen los higos con agua y azúcar para obtener un almíbar. Se continúa la cocción hasta que los higos estén suaves y con sabor muy dulce. Al finalizar la cocción los higos se escurren y el almíbar se recupera para emplearlo como líquido de gobierno.

Preparación del almíbar de llenado: Al almíbar del paso anterior se agrega una cantidad extra de agua y azúcar hasta lograr una concentración de 22-25 °Brix. Además, se le adiciona 0.2% de ácido cítrico como regulador de acidez y 0.1% de benzoato de sodio como preservante y se calienta hasta 80 °C.



Llenado: Los higos se llenan en forma manual, acomodando la mayor cantidad de ellos en los frascos de vidrio esterilizados. Luego se agrega el almíbar en caliente hasta la boca del frasco. Se colocan las tapas y se cierran hasta al mitad.

Eliminación de aire (exhausting): Los frascos se pasan por un túnel de vapor para eliminar el aire ocluido o bien se colocan en un baño maría por 3 minutos. Inmediatamente se cierran completamente las tapas.

Esterilizado: Los frascos se someten a un baño de agua hirviendo durante 10 minutos.

Enfriamiento: Los frascos se enfrían primero con agua tibia y luego fría para evitar que el cambio de temperatura quiebre el vidrio.

Etiquetado y embalaje: Consiste en el pegado de etiquetas (con los requerimientos de la ley), y la puesta del producto en cajas.

Almacenado: Las cajas con el producto se estiban en la bodega de producto terminado que debe ser ventilada y seca.

CONTROL DE CALIDAD

Higiene: Durante el proceso se deben observar buenas medidas de higiene para no contaminar el producto, específicamente en los puntos de escaldado o en el sellado.

Control en la materia prima: Debe cuidarse el grado de madurez y la ausencia de golpes o magulladuras, en la fruta que entra a proceso.

Control de proceso: Los puntos donde se requiere mayor atención son las temperaturas y tiempos, en el escaldado, el desairado y la esterilización. También se debe controlar los °Brix y la acidez (pH) del jarabe.

Control del producto: Los factores de calidad a cuidar en esta fase son: color, sabor y tamaño de la fruta, que están en relación directa con el cuidado observado en el proceso. El producto debe tener un mínimo de 70% de fruta en relación al peso neto.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

Los higos en almíbar se consumen directamente como golosina. También tienen una gran demanda como ingrediente en productos de repostería.

EXPERIENCIAS EN PEQUEÑA ESCALA

En la provincia de Cartago en Costa Rica y en el departamento de Huehuetenango en Guatemala, existen pequeñas agroindustrias que elaboran higos en almíbar , que lo venden en el mercado nacional.

BIBLIOGRAFÍA

Blanco, M. Procesamiento de frutas, hortalizas y especias en pequeña escala. Alternativas tecnológicas para la Pequeña Agroindustria. San José, 1992. 70 p.

Colquichagua, Diana. Frutas en Almíbar. Serie de Procesamiento de Alimentos No. 15. Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú. Lima. 1999. 30 p.

PIÑA EN ALMIBAR

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

La conservación de frutas por enlatado o envasado, se basa en el aislamiento del fruta del contacto con el aire, al sumergirlas en un líquido azucarado (almíbar) y el sellado hermético del envase. La ausencia de oxígeno y la aplicación de calor, inhiben y destruyen la mayor parte de las enzimas y de los microorganismos que pueden causar el deterioro del alimento.



La piña es una fruta que se presta para procesarla por este método y puede ir en trozos o rodajas. El proceso consiste en seleccionar, lavar, pelar y extraer el corazón de la piña. Luego, si el producto se pone en latas, la piña se corta en tajadas o trozos, mientras que si se envasa en vidrio es mejor cortar en trozos porque su apariencia es mejor. Por último se agrega el almíbar caliente, se tapan y se aplica un tratamiento de esterilización comercial.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Piña madura
- azúcar blanca

Materiales de empaque

- frascos de vidrio o latas
- tapas metálicas

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

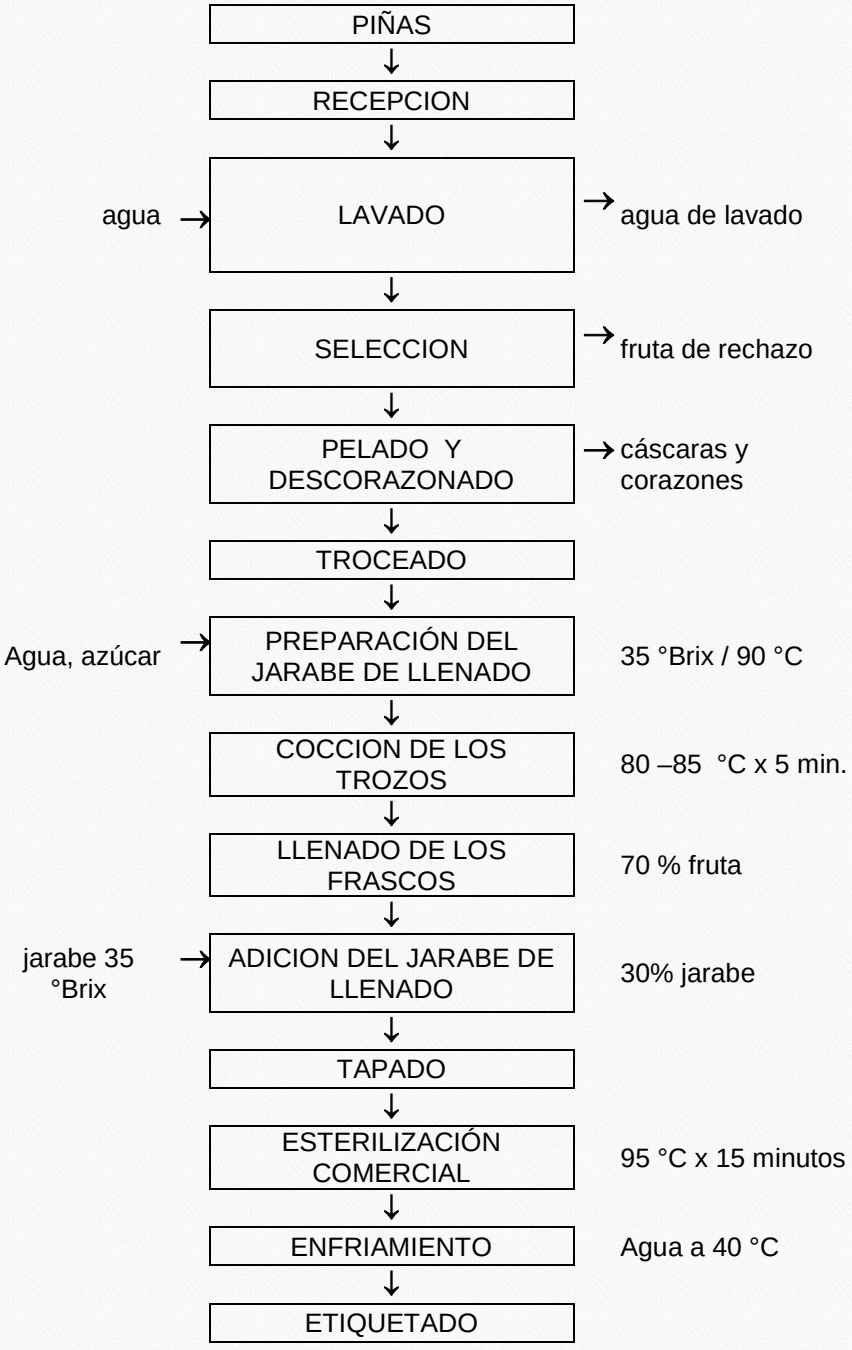
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- marmita de vapor o eléctrica (estufa de gas o eléctrica)
- selladora de latas
- refractómetro, con escala de 0-50 °Brix
- medidor de acidez
- reloj
- balanza.
- utensilios: cuchillos, tablas, ollas, cucharas.

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE PIÑA EN ALMIBAR



DESCRIPCION DEL PROCESO

Recepción: consiste en cuantificar la fruta que entrará a proceso. La piña se recibe sin el penacho o corona para evitar el exceso de desechos dentro de la planta.

Lavado: las piñas se lavan con chorros de agua clorada. 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).

Selección: se selecciona la fruta sana y con el grado de madurez adecuado. Se recomienda que la fruta este en un estado de 3/4 de maduración para que resista bien el tratamiento y contenga mayor acidez.

Pelado y Descorazonado: la piña se pela con cuchillos, primero se cortan los extremos y luego se quita toda la cáscara a si dejar ojos (semillas). La cáscara se recoge en recipientes limpios y se puede utilizar para

obtener pulpa, vinagre o almíbar. Se elimina el corazón haciendo cortes rectos con el cuchillo o con un aparato tipo sacabocados.

Trozado: la piña libre de cáscara y corazón se puede cortar de varias formas: en cubos de 2 cm de lado, en rodajas o en triángulos. Los trozos que no cumplen con el tamaño se procesan junto con las cáscaras y el corazón.

Preparación del almíbar de llenado: en una olla o marmita se prepara una almíbar simple de 30 - 35 ° Brix, mezclando agua y azúcar y calentando hasta 90 °C para que todo el azúcar se disuelva. Se necesitan aproximadamente 2 Kg. de azúcar por cada 5 litros de agua.. Se revisa la concentración del almíbar y de ser necesario se agrega un poco más de azúcar.

Cocción de la fruta: los trozos se ponen en una olla y se agrega una parte del almíbar preparado. Se calienta hasta 80-85 °C durante 5 minutos.



Lavado de envases: los frascos y sus tapas se lavan con agua y jabón y se esterilizan en agua caliente o vapor por 5 minutos.

Llenado de envases: los trozos de piña se acomodan en los frascos de procurando que queden acomodados para que quepa la mayor cantidad de ellos.

Adición del almíbar: se agrega el almíbar en caliente hasta la boca del frasco. Se dejan en reposo por 5 minutos para que la temperatura se equilibre y, se eliminen las burbujas de aire. La relación de llenado debe ser 60% piña y 40 % almíbar. Se colocan las tapas y se cierran herméticamente.

Esterilizado: los frascos se colocan de nuevo en el baño con agua y se calientan a ebullición durante 15 minutos. Es conveniente colocar una manta doblada en el fondo para evitar que los frascos se quiebren. El nivel del agua debe cubrir los frascos por completo.

Enfriamiento: los frascos se enfrían primero con agua tibia y luego fría para evitar que el cambio de temperatura quiebre el vidrio.

Etiquetado y embalaje: consiste en el pegado de etiquetas (con los requerimientos de la ley), y la puesta del producto en cajas.

Almacenado: las cajas con el producto se estiban en la bodega de producto terminado que debe ser ventilada y seca.

CONTROL DE CALIDAD

Higiene: Durante el proceso se deben observar buenas medidas de higiene para no contaminar el producto, específicamente en los puntos de escaldado o en el sellado.

Control en la materia prima: Debe cuidarse el grado de madurez y la ausencia de golpes o magulladuras, en la fruta que entra a proceso.

Control de proceso: Los puntos donde se requiere mayor atención son las temperaturas y tiempos, en desaireado y la esterilización. También se debe controlar los °Brix y la acidez (pH) del jarabe.

Control del producto: Los factores de calidad a cuidar en esta fase son: color sabor y tamaño de los trozos, y están en relación directa con el cuidado observado en el proceso. El producto debe tener un mínimo de 60% de fruta en relación al peso neto.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

La piña en almíbar se consume directamente como golosina, en ensaladas de frutas y como ingrediente en productos de repostería.

BIBLIOGRAFÍA

Blanco, M. Procesamiento de frutas, hortalizas y especias en pequeña escala. Alternativas tecnológicas para la Pequeña agroindustria. San José, 1992. 70 p.

Fuente de la Imagen
http://www.greatwallfoods.com/fruits.htm

PIÑA DESHIDRATADA POR MEDIO OSMOTICO

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

El secado osmótico consiste en sumergir la fruta en trozos, en una solución de agua con azúcar (jarabe), la cual obliga a salir el agua de la fruta. Posteriormente el proceso se complementa con el secado con aire caliente. Utilizando este método es posible reducir hasta un 50% del peso inicial de las frutas, por cuanto se disminuye el tiempo necesario para el secado con aire lo que representa un ahorro energético.

Los productos deshidratados por la vía osmótica y luego secados con aire caliente hasta la humedad de conservación, en muchos casos poseen mejores características sensoriales, y en general mejor calidad que las frutas secadas únicamente con aire caliente.

El secado osmótico de piña (Ananas comosus), consiste en sumergir rodajas de piña en un jarabe de azúcar de 50 ° Brix, con una relación
fruta: almíbar de 1:2, hasta alcanzar 65-70% de humedad en la fruta. Luego de un lavado superficial y drenado para eliminar el exceso de jarabe, las rodajas se empacan en bolsas de polipropileno. Después de la deshidratación osmótica se puede realizar un secado con aire caliente, para obtener un producto de humedad más baja (20-25%).

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Piña madura, variedad Cayena lisa (u otras variedades que permitan cortarse en cubos)
- Azúcar blanca
- Ácido cítrico
- Metabisulfito de sodio
- Sorbato de potasio

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Equipo requerido

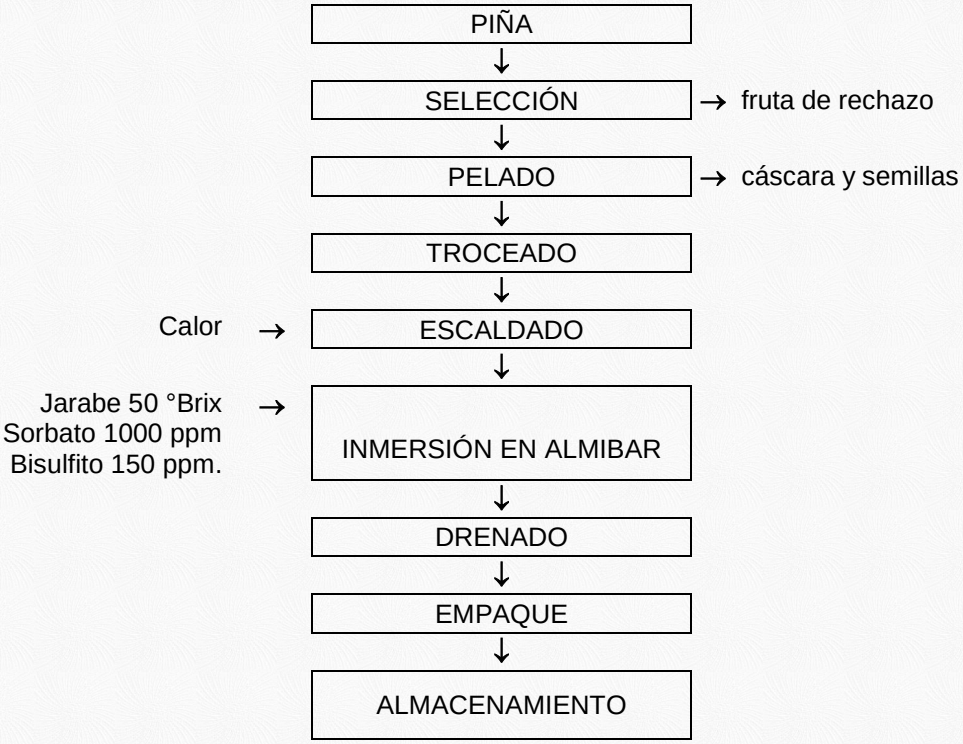
- Balanzas
- Cuchillos
- Pila de lavado
- Secador de túnel o bandejas (o secador solar)
- Fuente de calor
- Ventilador
- Selladora
- Termómetros
- Higrómetros

Instalaciones

El local debe cumplir con los requisitos de diseño higiénico que exige las autoridades de salud para el procesamiento de alimentos. Debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, sala de proceso, sección de empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL SECADO DE PIÑA POR MEDIO OSMOTICO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: se escoge frutas que no presenten daños externos y que estén firmes al palpar.

Lavado : las piñas se lavan con agua clorada para remover cualquier materia extraña que pueda traer del campo.

Pelado y Descorazonado: El pelado se hace en forma manual, se cortan primero los extremos y luego se pela eliminando los ojos. Seguidamente se parte en dos o tres pedazos para facilitar la extracción del corazón, operación que se hace con un "cilindro sacabocados".

Troceado: La piña sin cáscara ni corazón se rebana en rodajas de 1 cm de espesor, o bien se corta en octavos de rodajas.

Escaldado: Los trozos de piña se escaldan por 2 minutos a 95 °C, y luego se dejan reposar a temperatura ambiente durante 2 minutos antes de la inmersión en almíbar.

Inmersión en almíbar: Los trozos se sumergen en una solución de azúcar de 50 °Brix, a temperatura ambiente por un período de 24 horas; se utiliza una relación fruta: almíbar de 1:2 y se tapa el producto para prevenir una posible contaminación por hongos. Se agrega ácido cítrico (0.3%) para bajar el pH, sorbato de potasio (1000 ppm) para inhibir los microorganismos y bisulfito de sodio (150 ppm) para conservar el color.

Drenado: Se saca la fruta del recipiente de concentración y se extiende sobre una malla para remover el exceso de jarabe.

Empaque: Según el uso final que se le vaya a dar a la piña, se empacan en bolsas de polipropileno, o también se ponen en frascos o bolsas y se llenan con almíbar caliente. El jarabe sobrante se reajusta a sus características iniciales y se reutiliza con un nuevo lote de piña.

Almacenamiento: Debe hacerse en lugares secos, con buena ventilación, sin exposición a la luz y sobre anaqueles.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima

En la selección de fruta se recomienda controlar la madurez y que la fruta esté sana.



En el proceso

Los tiempos de secado, la humedad del aire y la temperatura deben estar controlados, para evitar producto muy húmedo o quemado.

En el producto final

Las especificaciones deseadas del producto final son:

Humedad (%):	65-70
Sólidos solubles (°Brix):	30
Acidez (pH):|	3.5
Sulfito residual (ppm):	50

En el empaque verificar que el sellado sea bueno para evitar el contacto con el oxígeno El producto empacado en bolsas tiene una vida útil de 30 días a temperatura ambiente mientras el envasado en frascos tiene una vida útil de 8 meses o más.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

Los trozos de piña se pueden consumir en forma directa como golosina, o como ingrediente en postres, repostería, helados y yogurt

COSTOS y RENTABILIDAD

El rendimiento del proceso es de 50% (producto final / piña inicial). Con el mismo equipo y siguiendo el mismo proceso se pueden secar otras frutas: piña, mango, banano, fresa etc,.

BIBLIOGRAFÍA

Desarrollo de alimentos de humedad intermedia importantes para Iberoamérica. Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED-D. México. 1991

Paltrinieri, G; Figuerola, F. 1993. Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago. Página 65 **.**

Fuente de las imagenes
http://www.thenutfactory.com/photos/fruit-dried-pineapplering.jpg

FRUTAS CITRICAS CONFITADAS

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

El proceso de confitado consiste en sumergir las cortezas de las frutas cítricas en varias soluciones de almíbar, en forma consecutiva, de modo que en cada etapa se incrementa la concentración del almíbar hasta alcanzar 75°Brix en el producto final. El producto obtenido es de baja humedad (20%) por lo que se puede conservar hasta por un año y se consume principalmente como golosina y en repostería.



MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Frutas cítricas: naranja, toronja, limón
- Azúcar blanca
- Ácido cítrico

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

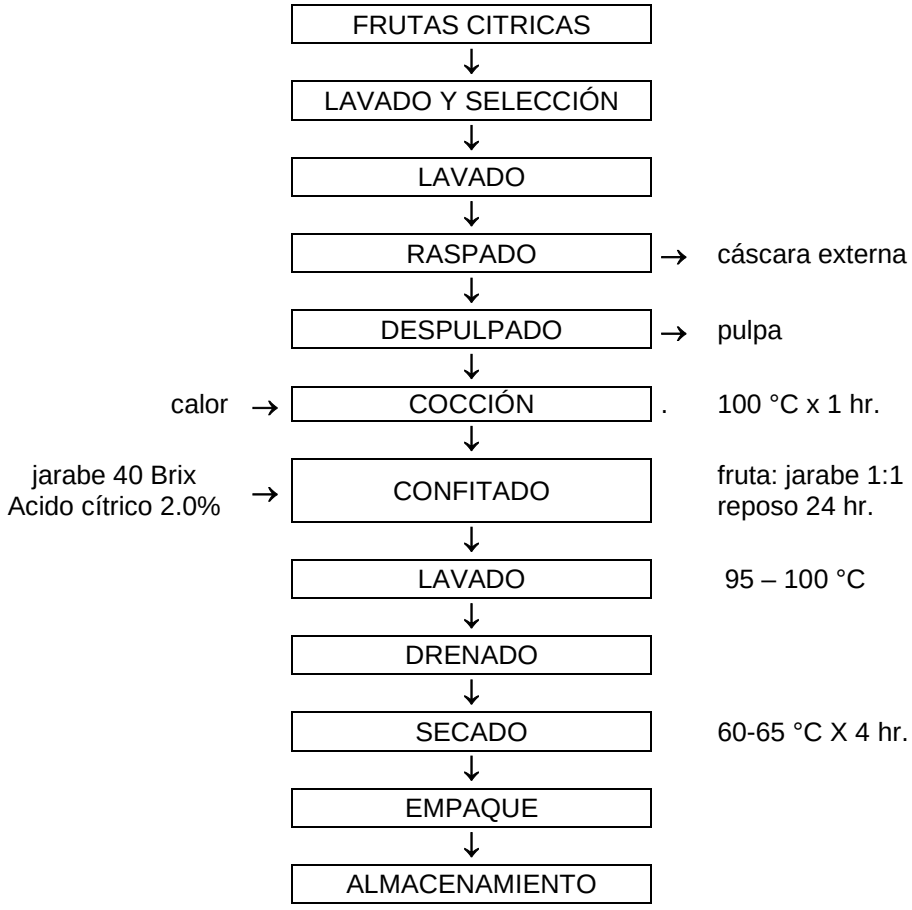
Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo requerido

- Balanzas
- Cuchillos
- Rallador
- Pila de lavado
- Secador de túnel o bandejas (o secador solar)
- Fuente de calor
- Ventilador

- Selladora
- Termómetros
- Higrómetros

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE FRUTA CONFITADA



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: Se elimina la fruta que no tenga el grado de madurez adecuado o presente magulladuras o pudrición.

Lavado: Se sumergen los cítricos en un baño de agua clorada. El agua se clora agregando el cloro en el agua de lavado en una proporción de 2ppm.

Raspado: Con ayuda de una rayador de cocina se elimina la cáscara externa de la fruta, procurando dejar solamente la cáscara blanca.

Despulpado: En forma manual se saca la parte carnosa de la fruta para liberar la corteza. Luego se trocea en cuartos u octavos.

Cocción: Los trozos de fruta se cocinan con agua durante una hora a temperatura de ebullición.

Confitado: Se prepara un jarabe de azúcar al 40% con 0.2% de ácido cítrico y se calienta a ebullición por 2 minutos. Seguidamente se sumergen los trozos de corteza en una relación fruta: jarabe de 1:1 y se deja reposar durante 24 horas. Al final de esta etapa, se escurre el almíbar y se concentra agregando más azúcar de modo que los °Brix suban hasta 50°.

Además se agrega 0.5% de ácido cítrico y se hierve por 2 minutos. Se deja en reposo por un nuevo período de 24 horas y se repite el proceso dos veces más aumentando cada vez

10 °Brix en la concentración del almíbar. Al finalizar el cuarto período de reposo por 24 horas, la concentración del almíbar debe ser de 75 °Brix.

Drenado: Se saca la fruta del recipiente de concentración y se pasa por un colador para eliminar el exceso de jarabe.

Lavado: Los trozos de corteza confitados se sumergen durante unos segundos en agua a 95 - 100 °C. para eliminar el almíbar adherido en la superficie y facilitar el secado.

Secado: La fruta se seca a una temperatura de 60-65 °C durante 4 horas, en un secador con aire caliente.

Empaque: Debe hacerse de preferencia en un empaque de celofán polietileno con sellado al vacío.

Almacenamiento: Debe hacerse en lugares secos, con buena ventilación, sin exposición a la luz y sobre anaqueles.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima
En la selección de fruta se recomienda controlar la madurez y que la fruta esté sana.

En el proceso
Controlar la concentración del almíbar en cada etapa y al final del proceso. La temperatura de secado y la humedad del aire también deben controlarse, para evitar producto muy húmedo o quemado.

En el producto final
Las especificaciones deseadas en el producto final son:

Acidez (pH):	3-4 (depende de la fruta)
Sólidos solubles mín. (°Brix):	75
Humedad máx. (%)	20
Azúcares reductores (%)	35-50

En el empaque revisar que el sellado sea bueno para evitar el contacto con el oxígeno.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACIÓN

Las frutas confitadas pueden destinarse al consumo directo y también como ingrediente en productos de repostería.
Los almíbares remanentes pueden ser utilizados, debido a su sabor agradable, en la elaboración de siropes, rellenos (toppings)y mermeladas.

COSTOS Y RENTABILIDAD

Al final del proceso se obtiene, en promedio, 110 Kg. de producto terminado por cada 100 Kg. de cortezas. Con el mismo equipo y siguiendo el mismo proceso se pueden confitar otras frutas: piña, mango, papaya, banano.

BIBLIOGRAFÍA

Desarrollo de alimentos de humedad intermedia importantes para Iberoamérica. Subproyecto frutas y hortalizas. Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED-D. México. 1991.

SECADO DE MANGO POR MEDIO OSMOTICO Y AIRE CALIENTE

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

El secado osmótico consiste en sumergir la fruta en trozos, en una solución de agua con azúcar (jarabe), la cual obliga a salir el agua de la fruta. Posteriormente el proceso se complementa con el secado con aire caliente. Utilizando este método es posible reducir hasta un 50% del peso inicial de las frutas, por cuanto se disminuye el tiempo necesario para el secado con aire lo que representa un ahorro energético.

Los productos deshidratados osmóticamente y luego secados con aire caliente hasta la humedad de conservación, en muchos casos poseen mejores características sensoriales, y en general mejor calidad que las frutas secadas únicamente con aire caliente.

El secado osmótico de mango, consiste sumergir tajadas de mango en un jarabe de azúcar de 50 ° durante 24 horas, luego se escurre el exceso de jarabe y se somete a secado con aire caliente hasta bajar la humedad a un 30%.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

Mango maduro, variedad Haden (u otras variedades que permitan cortarse en tajadas)
Azúcar blanca

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

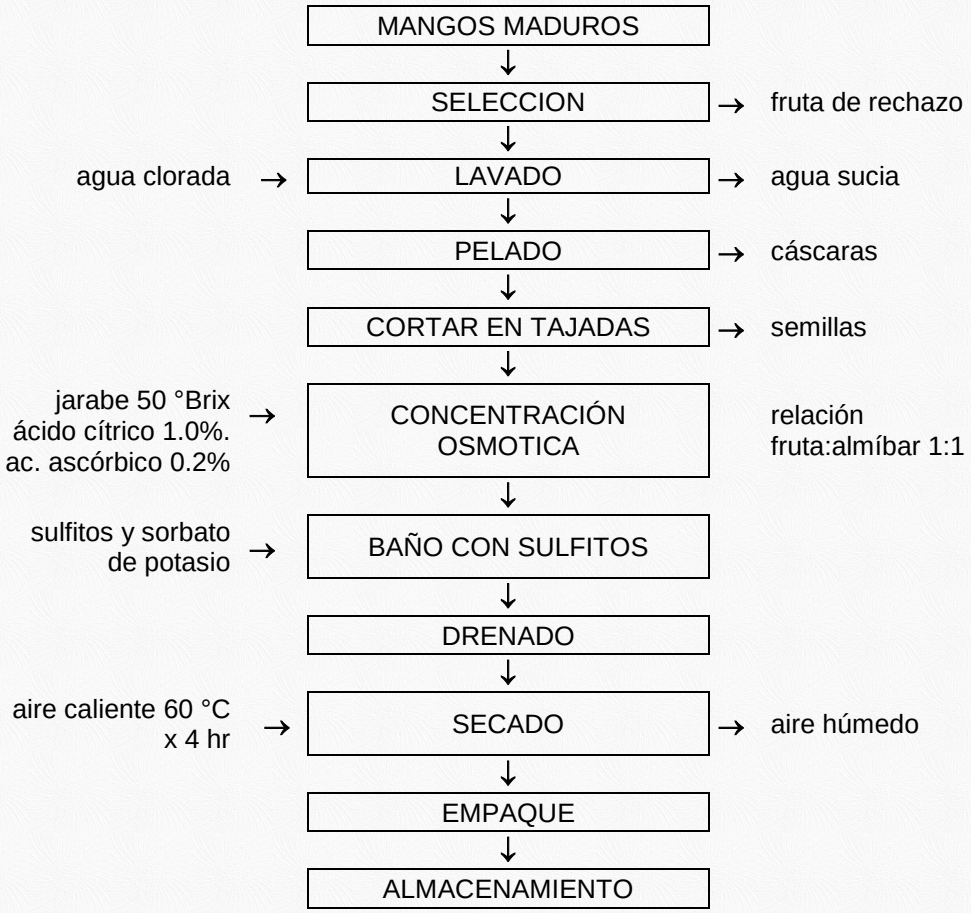
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo requerido

- Balanzas
- Cuchillos o peladora
- Pila de lavado
- Secador de túnel o bandejas (o secador solar)
- Fuente de calor
- Ventilador
- Selladora
- Termómetros
- Higrómetros

DIAGRAMA DE FLUJO PARA SECADO DE MANGO POR MEDIO OSMOTICO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: consiste en eliminar la fruta que no este en el grado de madurez adecuado o presente golpes o magulladuras. Se recomienda que la fruta este en un estado de 3/4 de maduración.

Lavado: se sumerge el mango en un baño de agua clorada. El agua se clora agregando el cloro en el agua de lavado en una proporción de 2ppm.

Pelado: el mango se pela en forma manual con cuchillos que permitan separar la cáscara sin penetrar la pulpa.

Cortado: el mango se corta en tajadas transversales, obteniendo láminas de grosor uniforme (0.5 cm).

Concentración Osmótica: las pieza de mango se sumergen en un jarabe de azúcar de 50 °Brix, empleando una relación fruta: jarabe de 1:1. Se agrega al jarabe, 0.2% de ácido cítrico y 0.2% de ácido ascórbico para llevar la fruta a niveles de pH menores de 4.5. Las tajadas de mango se mantienen en el jarabe durante 24 horas con lo que se logra remover hasta 40% del agua original.



Drenado: se saca la fruta del recipiente de concentración y se pasa por un colador para eliminar el exceso de jarabe.

Baño con Antimicrobianos: la fruta drenada se somete a un remojo en una solución de sorbato de potasio (1%) y metabisulfito de sodio (0.3%) durante 5 minutos. Este paso contribuye a evitar el obscurecimiento (pardeamiento enzimático), y el crecimiento de hongos y bacterias.

Secado: la fruta se seca a una temperatura de 63 °C durante 4 horas, en un secador con aire caliente.

Empaque: debe hacerse de preferencia en un empaque de celofán polietileno con sellado al vacío.

Almacenamiento: debe hacerse en lugares secos, con buena ventilación, sin exposición a la luz y sobre anaqueles.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima

En la selección de fruta se recomienda controlar la madurez y que la fruta tenga la pulpa firme, sin magulladuras ni contusiones severas.

En el proceso

Los tiempos de secado, la humedad del aire y la temperatura deben estar controlados, para evitar producto muy húmedo o quemado.

En el producto final

En el producto final deberá determinarse peso, humedad, sulfitos residuales y contenido de microorganismos. Estos análisis deberán determinarse periódicamente apoyándose en laboratorios que brindan el servicio.

En el empaque ver que el sellado sea bueno para evitar el contacto con el oxígeno.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

El mango deshidratado por la vía osmótica puede usarse como golosina, ingredientes de cereales para desayuno y también en productos de repostería, helados y yogurt.

ASPECTOS DE RENTABILIDAD

Al final del proceso se obtiene, en promedio, 12.5 Kg de producto terminado por cada 100 kg de mango Haden. Con el mismo equipo y siguiendo el mismo proceso se pueden secar otras frutas: piña, papaya, banano, fresa, etc,.

BIBLIOGRAFÍA

Instituto de Ciencia y Tecnología de alimentos. Universidad Central de Venezuela. Rebanadas de Mango. En: Desarrollo de Alimentos de Humedad Intermedia Importantes para Iberoamérica. Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarroollo. Universidad de las américas, Puebla. 1991 pp 27-28.

Fuente de las imagenes
http://www.yamyamhompo.com/dry-p/mango.htm#

FRUTA CRISTALIZADA

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO



Es un tipo de fruta confitada que se elabora de papaya verde, cáscara de sandía y cáscara de cítricos, la cual se presenta en trozos pequeños de colores que se mezclan para dar un sabor y apariencia atractivos. Se utiliza como ingrediente de helados cremosos y en productos de panadería y pastelería. El proceso consiste en cortar la fruta o cáscara en trozos muy pequeños (cubitos), que se sumergen en varias soluciones de almíbar, en forma consecutiva, de modo que en cada etapa se incrementa la concentración del almíbar hasta alcanzar 75°Brix en el producto final (confitado). Por último, se sumergen en otra solución de almíbar de 90 °Brix, proceso que se conoce como cristalizado El producto obtenido es de muy baja humedad (10%) por lo que se puede conservar hasta por un año.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Papaya verde
- Cáscara de sandía
- Frutas cítricas: naranja, toronja, limón
- Azúcar blanca
- Glucosa
- Ácido cítrico

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

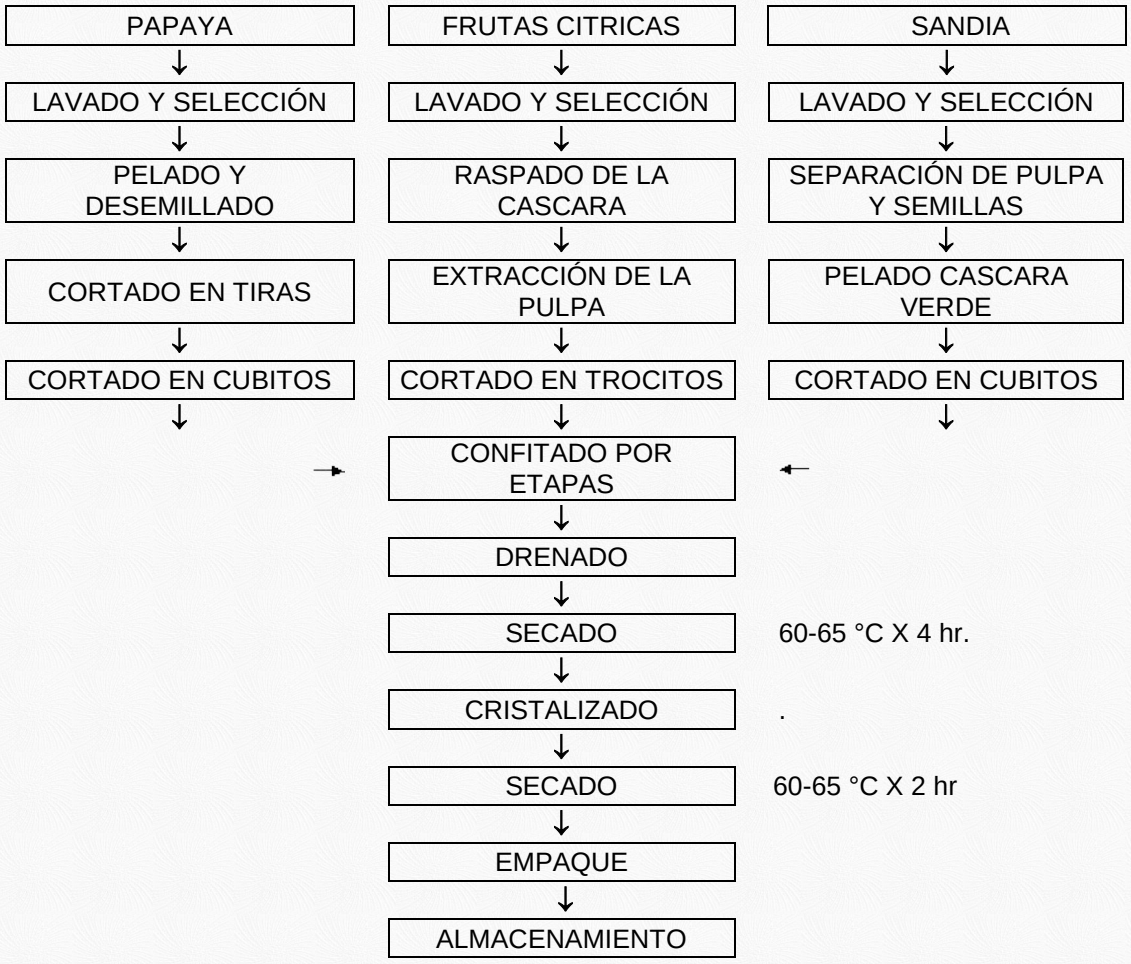
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo requerido

- Balanzas
- Cuchillos
- Pila de lavado
- Secador de túnel o bandejas (o secador solar)
- Fuente de calor
- Ventilador
- Selladora
- Termómetros
- Higrómetros

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE FRUTA CRISTALIZADA



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: Se elimina la fruta que no tenga el grado de madurez adecuado o presente magulladuras o pudrición.

Lavado : Las frutas se sumergen en un baño de agua clorada. El agua se clora agregando el cloro en el agua de lavado en una proporción de 2 ppm.

Pelado : La papaya se pela con un cuchillo, se parte a lo largo y se le sacan las semillas. A las frutas cítricas se les elimina la cáscara externa con un rayador de cocina, dejando solamente la cáscara blanca. La sandía se pela con un cuchillo o rayador, separando la cáscara más externa.

Extracción de la pulpa: la sandía se parte a lo largo y con un cuchillo o cuchara se le extrae la parte carnosa y las semillas. A los cítricos también se les saca la parte carnosa de la fruta para liberar la corteza. Luego se trocea en cuartos u octavos.

Lavado: todos los trocitos se mezclan (también se pueden trabajar por separado)

Trozado: la papaya y la cáscara de sandía se parten en cuartos u octavos (según el tamaño) y luego se corta en cubitos de 5 mm de lado. Esta operación se hace en forma manual o empleando una máquina llamada cubeteadora. La corteza de los cítricos se parte en trozos pequeños en forma manual.

Confitado: se preparan jarabes de azúcar al 35% con 0.2% de ácido cítrico, uno por cada color deseado (generalmente son rojo, amarillo y verde) y se calienta a ebullición. Seguidamente se sumergen los trozos de fruta (todos juntos o por separado) en una relación fruta: jarabe de 1:1 y se deja reposar durante 2 horas. Al final de esta etapa, se escurre el almíbar y se concentra el jarabe agregando más azúcar de modo que los

°Brix suban hasta 50°. Además, se agrega 0.5% de ácido cítrico y se calienta a ebullición.. Se agrega de nuevo el jarabe a la fruta y se deja en reposo por un nuevo período de 2 horas.

El proceso se repite con una concentración del jarabe de 65 ° Brix y dejando en reposo por 2 horas; por último, el jarabe se concentra a 75 ° Brix y se deja reposar durante 24 horas. Cada vez se debe adicionar 0.5% de ácido cítrico.

Drenado: se saca la fruta del recipiente de concentración y se pasa por un colador para eliminar el exceso de jarabe.

Secado: la fruta se seca a una temperatura de 60-65 °C durante 4 horas, en un secador con aire caliente.

Cristalizado: se prepara un nuevo jarabe de 90 °Brix el cual contiene agua, azúcar, glucosa y 0.2% de ácido cítrico. La glucosa evita que el jarabe solidifique y además mejora la apariencia de los trocitos de fruta. El jarabe se calienta a ebullición y seguidamente se vacía sobre la fruta y se deja reposar por 24 horas.

Drenado: se saca la fruta del recipiente de concentración y se pasa por un colador para eliminar el exceso de jarabe

Secado: la fruta cristalizada se seca a una temperatura de 60-65 °C durante 2 horas, en un secador con aire caliente.

Empaque: debe hacerse de preferencia en un empaque de celofán polietileno con sellado al vacío.

Almacenamiento: el producto empacado se coloca en lugares secos, con buena ventilación, sin exposición a la luz directa y sobre anaqueles.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima
En la selección de fruta se recomienda controlar la madurez y que la fruta esté sana.

En el proceso
Controlar la concentración del almíbar en cada etapa y al final del proceso. La temperatura de secado y la humedad del aire también deben controlarse, para evitar producto muy húmedo o quemado.

En el producto final
Las especificaciones deseadas en el producto final son:

Acidez (pH):	3-4 (depende de la fruta)
Sólidos solubles mín. (°Brix):	85
Humedad máx. (%)	15
Azúcares reductores (%)	35-50

En el empaque revisar que el sellado sea bueno para evitar el contacto con el oxígeno.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACIÓN

La fruta cristalizada se usa principalmente como ingrediente de helados suaves cremosos y en productos de panadería y repostería. Los almíbares remanentes pueden ser utilizados, debido a su sabor agradable, en la elaboración de siropes, rellenos (toppings) y mermeladas.

COSTOS Y RENTABILIDAD

Al final del proceso se obtiene, en promedio, 110 Kg. de producto terminado por cada 100 Kg. de fruta. Con el mismo equipo y siguiendo el mismo proceso se pueden confitar otras frutas: piña, mango, papaya, banano, etc.

BIBLIOGRAFÍA

Desarrollo de alimentos de humedad intermedia importantes para Iberoamérica. Subproyecto frutas y hortalizas. Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED-D. México. 1991.

Herrera, F. 1993. Procesamiento de frutas azucaradas a nivel artesanal. Curso de Capacitación. Unidad de Tecnología de Alimentos. CENTA - MAG. San Andrés, El Salvador. 46 p.

Fuente de la Imagen
http://www.thenutfactory.com/fruit/fruit-menu.html

DESHIDRATACION DE MANZANA

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO



El secado es un método de conservación bastante antiguo y consiste en la eliminación parcial del contenido de agua en los alimentos, para que no puedan desarrollarse los microorganismos ni las reacciones químicas deteriorantes por la falta de agua libre. Al reducir el contenido de agua se alarga la vida útil del alimento y además el peso y el volumen disminuyen, con lo que se ahorra en costos de transporte y almacenaje, se facilita el empleo del producto y permite desarrollar productos a partir de una materia prima. El secado con aire caliente es uno de los métodos más utilizados para la deshidratación de frutas y hortalizas y los equipos más empleados son los secadores tipo plataforma, de bandejas y de túnel.

El proceso de deshidratación de manzana descrito en esta ficha se basa en el método desarrollado por el INCAP en la planta de deshidratado de Xolsacmaljá, en Totonicapán, Guatemala. Consiste en el secado de rodajas de manzanas de variedades locales, en un secador con aire forzado. El producto que se obtiene se empaca en bolsas de polietileno y se vende para dos usos principales: preparación de té de manzana e ingrediente en productos de repostería.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Manzana
- Bisulfito de sodio

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Equipo requerido

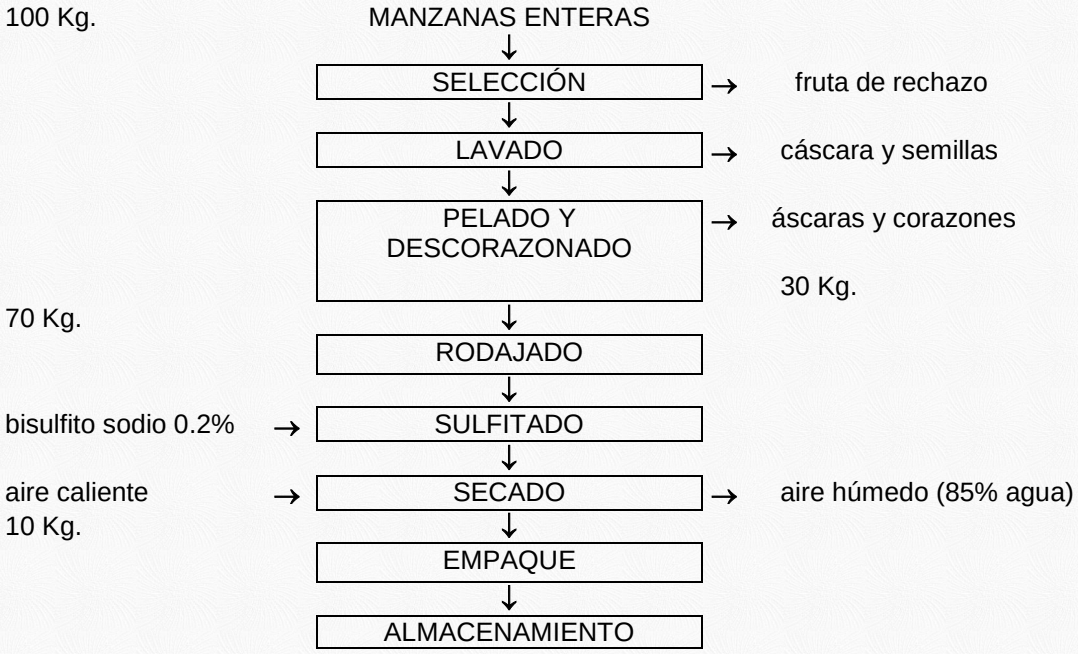
- Balanzas
- Cuchillos
- Pila de lavado
- Secador de bandejas
- Fuente de calor
- Ventilador
- Selladora
- Termómetros
- Higrómetros

Instalaciones

El local debe cumplir con los requisitos de diseño higiénico que exige las autoridades de salud para el procesamiento de alimentos. Debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, sala de proceso, sección de empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

DIAGRAMA DE FLUJO LA DESHIDRATACION DE MANZANA



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: se escoge frutas que no presenten daños externos y que estén firmes al palpar.

Lavado : las manzanas se lavan con agua clorada para remover cualquier materia extraña que pueda traer del campo.

Pelado y Descorazonado: el pelado se hace en forma manual y también con peladores de naranjas. El descorazonado se hace con un sacabocados en forma manual

Rodajeado: las manzanas peladas se cortan en rodajas con una aparato manual tipo rodajeadora de jamón.

Sulfitado: las rodajas se sumergen en agua y luego son tratadas con una solución sulfitada al 0.2% de bisulfito de sodio durante 20 minutos.

Secado: las rodajas se escurren y se colocan sobre bandejas y éstas se instalan en el secador. El tiempo de secado varía con la cantidad de manzana a procesar, la humedad del aire ambiental y las condiciones de secado. En promedio el tiempo de secado oscila entre 8 y 12 horas para alcanzar una humedad del 10%.



Empaque: las rodajas se empacan en bolsas de polietileno o celofán para su distribución.

Almacenamiento: debe hacerse en lugares secos, con buena ventilación, sin exposición a la luz y sobre anaqueles.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima
En la selección de fruta se recomienda controlar la madurez y que la fruta esté sana.

En el proceso
Los tiempos de secado, la humedad del aire y la temperatura deben estar controlados, para evitar producto muy húmedo o quemado.

En el producto final
Las especificaciones deseadas del producto final son:

- Humedad (%): 10
- Sulfito residual (ppm): 50

En el empaque verificar que el sellado sea bueno para evitar el contacto con el oxígeno. El producto empacado en bolsas tiene una vida útil de 60 días a temperatura ambiente.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

La manzana deshidratada se utiliza principalmente en la preparaciones de infusiones (tés). También se usa en repostería y en cereales para desayuno mezclada con otras frutas y semillas.

COSTOS Y RENTABILIDAD

El rendimiento del proceso es de 10% (producto final / manzana inicial). Con el mismo equipo y siguiendo el mismo proceso se pueden secar otras frutas: piña, mango, banano, fresa, etc,.

EXPERIENCIAS EN PEQUEÑA ESCALA

En Guatemala hay una planta de deshidratado de manzana en la localidad de Xolsacmaljá, Totonicapán. Este proyecto es manejado por mujeres y fue apoyado por el INCAP.

BIBLIOGRAFÍA

Tartanac, F; Racancoj, M; de León, L. Porcheron, C. Desarrollo de una agroindustria rural femenina en la región de Totonicapán, Guatemala. En Agroindustria Rural, recursos técnicos y Alimentación. F.Boucher; J. Muchnik, editors. CIRAD, CIID, IICA, San José, 1995. pp. 433 – 460.

Fuente de las imagenes

Paltrinieri, G; Figuerola, F. 1993. Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago. Página 65.

http://www.foodsubs.com/Photos/driedapples5.jpg

MARAÑÓN PASA

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

El marañón (Anacardium occidentale) es un árbol de América Tropical, de cuyo fruto la semilla tiene gran demanda, mientras que la parte carnosa (falso fruto) tiene una demanda menor debido a su sabor astringente. Una forma de aprovechar la pulpa es en la elaboración de marañón pasa, una conserva que se elabora cocinando la pulpa con panela. El producto obtenido tiene una apariencia similar a la de la ciruela deshidratada y se utiliza como golosina y en repostería.

El proceso consiste en prensar el fruto para extraer el jugo y luego cocinar con panela hasta alcanzar una concentración de 65 °Brix. Luego de un escurrido y secado el producto se empaca en plástico celofán.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Marañones (parte carnosa)
- Panela
- Ácido cítrico
- Benzoato de sodio

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

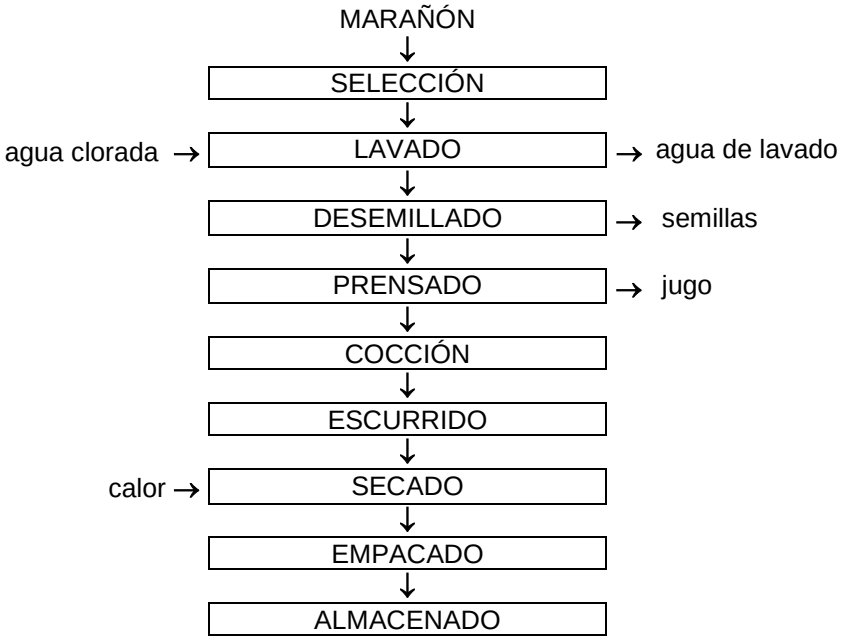
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo requerido

- Balanzas
- Pila de lavado
- Fuente de calor
- Prensa
- Selladora
- Refractómetro
- Termómetro
- Tenedores

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DEL MARAÑÓN PASA



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: se elimina la fruta que no esté en el grado de madurez adecuado o presente pudrición o magulladuras. La fruta debe estar completamente madura.

Lavado : se lava en una pila o recipiente con agua clorada (2 ppm de cloro).

Desemillado: la semilla se arranca en forma manual y se separa para el proceso de semilla tostada.

Prensado: la pulpa del marañón (falso fruto) se punza con un tenedor y luego se prensa con prensa manual o hidráulica para extraer la mayor cantidad posible de jugo.

Cocción: en una olla o paila se coloca la pulpa prensada, el jugo extraído y si fuera necesario se agrega agua hasta que cubra la pulpa. Se inicia la cocción removiendo lentamente para que las piezas de marañón no se rompan y se continúa hasta que la mayor parte del agua se haya secado. En este momento se agrega la panela, en trozos o molida, y se continúa la cocción hasta alcanzar 65 °Brix. En este punto se agregan el benzoato de sodio y el ácido cítrico y se cocina por dos minutos más mezclando continuamente.



Escurrido: se vierte la conserva de marañón dentro de un colador, durante 3 o 4 horas para eliminar el exceso de almíbar.

Secado: el producto se seca en secador solar durante dos días o en secador con aire caliente durante 4 horas a 60°C.

Empaque: se hace de preferencia en un empaque de celofán polietileno con sellado al vacío.

Almacenamiento: debe hacerse en lugares secos, con buena ventilación, de preferencia sin exposición a la luz y sobre anaqueles.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima
En la selección de fruta se recomienda controlar la madurez y que la fruta esté sana.

En el proceso
Los tiempos de secado, la humedad del aire y la temperatura deben estar controlados, para evitar producto muy húmedo o quemado.

En el producto final
En el producto final deberá determinarse peso, humedad, sulfitos residuales y contenido de microorganismos. Estos análisis deberán determinarse periódicamente apoyándose en laboratorios que brindan el servicio.

En el empaque ver que el sellado sea bueno para evitar el contacto con el oxígeno.

OTROS ASPECTOS

EXPERIENCIAS EN PEQUEÑA ESCALA

En la costa del pacífico de Costa Rica hay algunas industrias caseras que elaboran el producto durante la época de cosecha y luego lo venden en pequeños negocios sobre las rutas turísticas. Se consume sobretodo como golosina.

ASPECTOS DE RENTABILIDAD

El marañón es una fruta que se puede aprovechar en un 100%. La semilla tiene gran valor comercial, mientras la pulpa (falso fruto), y el jugo constituyen subproductos a los que se puede valor agregado . Los equipos requerido son sencillos y el proceso se puede realizar en baja escala.

BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Desarrollo Agropecuario. 1992. Transformación Industrial del Marañón (cartilla). Panamá, 1992.

PULPA DE TAMARINDO

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO

El tamarindo (tamarindus indica L.) es una árbol frutal, que se cultiva en América Tropical. Se desarrolla en climas con una temperatura media anual de 21 °C y a una altura inferior a 600 m. Estos árboles siempre verdes toman de 5 a 12 años para madurar y producir frutos y pueden alcanzar alturas de hasta 30 metros. El fruto es una vaina curvada, con una longitud entre 15 y 17 cm. y un ancho promedio de 2 cm. Está constituido por una cáscara de color café brillante y de una a diez semillas ovaladas, aplanadas, de color café y con una longitud de 1 cm, unidas entre sí con fibras que se encuentran en la pulpa que la rodea las semillas. La cosecha se realiza desprendiendo los frutos a mano o recogiéndolos del suelo. Se puede obtener una producción promedio por árbol de 160 kg por año y de 12 a 16 toneladas por hectárea.



La pulpa constituye entre el 40 y el 50% del peso de la vaina, es de color marrón y de sabor muy ácido. Es una buena fuente de tiamina (vitamina B1, calcio y fósforo. La acidez se debe principalmente a los ácidos tartárico y málico. Para su obtención, las semillas se mezclan con agua, se dejan reposar durante 3 horas y se pasan por un despulpador de malla fina. Después de un tratamiento térmico y adición de preservantes la pulpa se utiliza como ingrediente en la preparación de refrescos, salsas y helados.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Semillas de tamarindo descascaradas
- Benzoato de sodio
- Metabisulfito de sodio, de grado alimenticio

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

El local debe cumplir con los requisitos de diseño higiénico que exige las autoridades de salud para el procesamiento de alimentos. Debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, sala de proceso, sección de empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

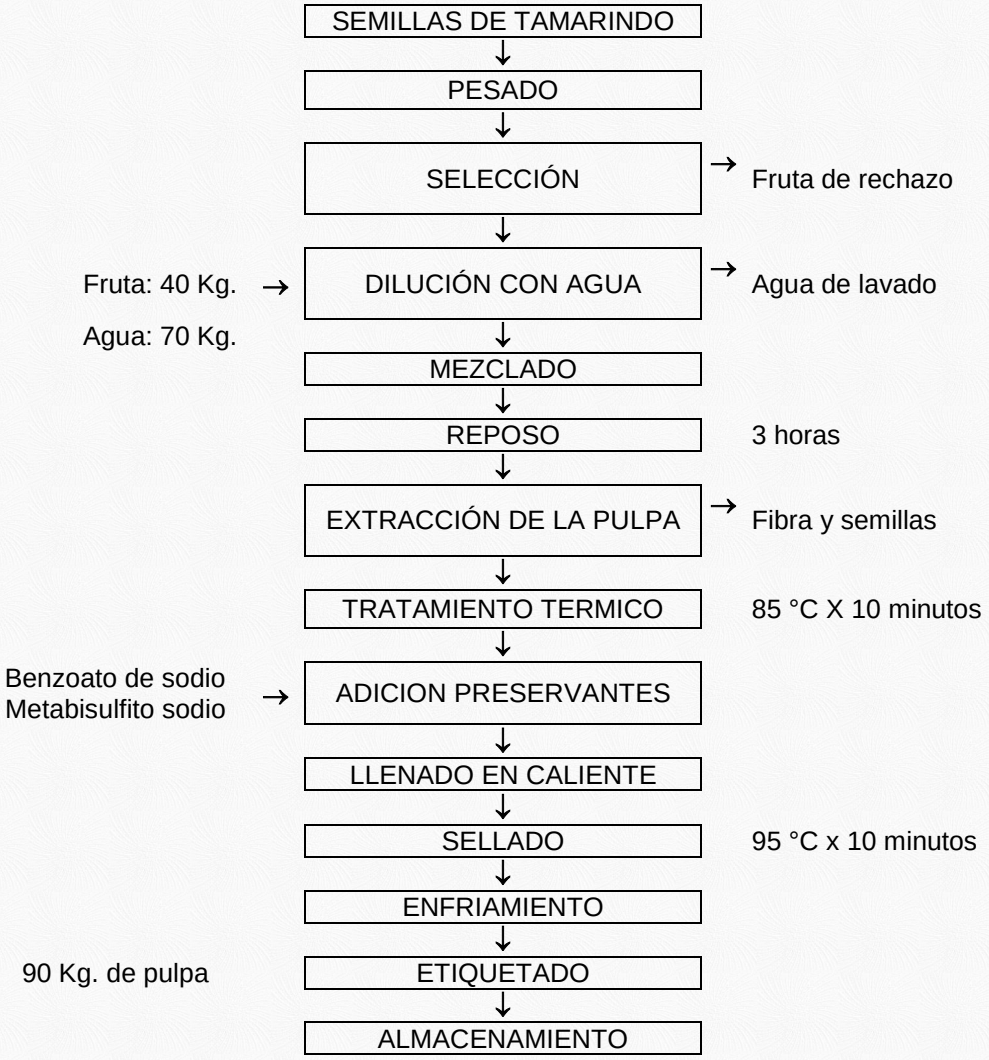
Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Balanza con capacidad hasta 500 Kg.
- Despulpador con malla de 0.06 pulg.
- Marmita u olla de pasteurización
- Pilas para lavado y enfriamiento

- Llenadora-dosificadora
- Termómetro
- Mesa de trabajo
- Baldes plásticos
- Utensilios: cuchillos, paletas, colador, embudo
- Bolsas de plástico de alta densidad

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE PULPA DE TAMARINDO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Pesado: Consiste en cuantificar la materia prima que entra al proceso para determinar el rendimiento que puede obtenerse de la fruta.

Selección: Se selecciona la semilla sana, libre del ataque de hongos y/o gorgojos.

Mezclado y reposo: En un barril se colocan 40 kg de semilla y se le agregan 70 kg de agua potable, se mezclan vigorosamente con una paleta larga (remo) y se deja e reposo durante 3 horas. Esta operación se puede realizar el día anterior, con la finalidad de aumentar la capacidad de producción en la jornada siguiente. En esta etapa no es necesario adicionar preservantes, sin embargo, la mezcla no debe mantenerse en reposo por más de 18 horas, debido a que se puede fermentar

Extracción de la pulpa: Esta operación se debe hacer en un despulpador con una malla de 0.06 pulg. Y cepillos con cerdas de nylon o paletas de acero inoxidable, En caso de usar paletas, estas deben colocarse en posición inclinada para disminuir el tiempo de residencia de las semillas dentro de la cámara y evitar que

se quiebren y le impartan manchas y sabor indeseable al producto. Con el uso de cepillos se evita este problema y se obtiene un rendimiento ligeramente mayor, sin embargo, los cepillos se desgastan rápidamente y su reposición es costosa.

Tratamiento térmico: La pulpa obtenida se traslada a una marmita u olla de cocimiento y se calienta hasta una temperatura de 85 °C durante 10 minutos. Si la temperatura sube de ese punto, puede ocurrir oscurecimiento y cambio de sabor del producto.



Adición de preservantes: Una vez completado el tiempo del tratamiento térmico, se adiciona como preservantes benzoato de sodio y metabisulfito de sodio, disueltos previamente y por separado en 100 cc de agua. Se debe mezclar durante 1 minuto para que los preservantes se disuelvan correctamente.

Llenado y sellado: La pulpa caliente se traslada con mucho cuidado a la llenadora donde se empaca en bolsas de polietileno de alta densidad, con capacidad para 500 g, de seguido se sellan con una selladora eléctrica. Antes de sellar se debe eliminar el aire atrapado dentro de la bolsa y esto se hace presionando suavemente sobre la línea de llenado. Se debe dejar un borde libre o pestaña de 1.5 cm aproximadamente.

Enfriado: Las bolsas selladas se sumergen en un tanque con agua limpia a temperatura ambiente o fría, durante 3-5 minutos. Luego se extienden sobre mesas o estantes para que las bolsas se sequen con el calor que aún conserva el producto.

Embalaje y almacenado: Una vez que las bolsas están bien secas, se adhiere la etiqueta en el centro del empaque, cuidando que no quede torcida o arrugada. El código de producción y la fecha de vencimiento se colocan sobre la etiqueta o en otra etiquetilla en el reverso de la bolsa.
Por último, se acomodan en cajas de cartón o en canastas plásticas y se almacena por ocho días a temperatura ambiente antes de enviarlo al mercado.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima
Se debe inspeccionar todo el lote para revisar que las semillas no contengan hongos y gorgojos.

En el proceso
Controlar el rendimiento de extracción de la pulpa y la temperatura del tratamiento térmico. También es muy importante verificar que no hay fugas en el sello de las bolsas..

Especificaciones del producto final

°Brix	16-18
Grado de acidez (pp.)	3.0 – 3.2
Sulfito residual	No más de 0.02%
Color	Café claro
Sabor	Propio de la fruta, sin sabor a fermentado ni a sulfito
textura	Pastosa o pegajosa

Vida útil

La pulpa conservada con preservantes y almacenada a temperatura ambiente, sin exposición a la luz directa, tiene una vida útil de 90 días.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

La pula empacada en bolsas está destinada a su venta al detalle para la preparación de refrescos. Para la industria se debe empacar en recipientes de 10 Kg. o más.

BIBLIOGRAFÍA

Blanco, M; Quirós, R. 1988. Guía Técnica para la elaboración de pulpa de tamarindo. Manual No 12. Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos. Universidad de Costa Rica. San José, 22 p.

PRODAR. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p.

Fuente de las imagenes

Paltrinieri, G; Figuerola, F. 1993. Procesamiento de Frutas y Hortalizas MedianteMétodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago. Pp 113.

http://www.phuket-plaza.com/thaifruit.html

MERMELADA DE GUAYABA

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

Las mermeladas son una mezcla de fruta y azúcar que se presentan en forma semisólida. La mezcla se hace en caliente con adición de pectina y en algunos casos se agrega ácido para ajustar el pH en el cual se forma el gel. Se pueden elaborar mermeladas a partir de una amplia variedad de frutas, pero se prefieren aquellas que presentan un buen balance entre azúcar y acidez, tales como: manzana, naranja, durazno, piña, mango, fresa, moras, guayaba, etc.

El proceso de elaboración de mermelada de guayaba consiste en la obtención de la pulpa de la fruta y posterior evaporación del agua para concentrar los sólidos con ayuda de azúcar. No es necesario agregar pectina pues la guayaba contiene suficiente pectina natural.

Debe tomarse en cuenta, que existen diferentes formulaciones para mermeladas y es conveniente revisar la legislación en cada país. Sin embargo se aceptan tres calidades de mermeladas, dependiendo de la cantidad de fruta y azúcar que contengan. Las de primera calidad contienen 50% y 50%, las de segunda 45% y 55% y las de tercera 35% y 65%. (fruta y azúcar).

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Pulpa de guayaba: 55%
- Azúcar: 45%
- Ácido cítrico: 0.15%

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

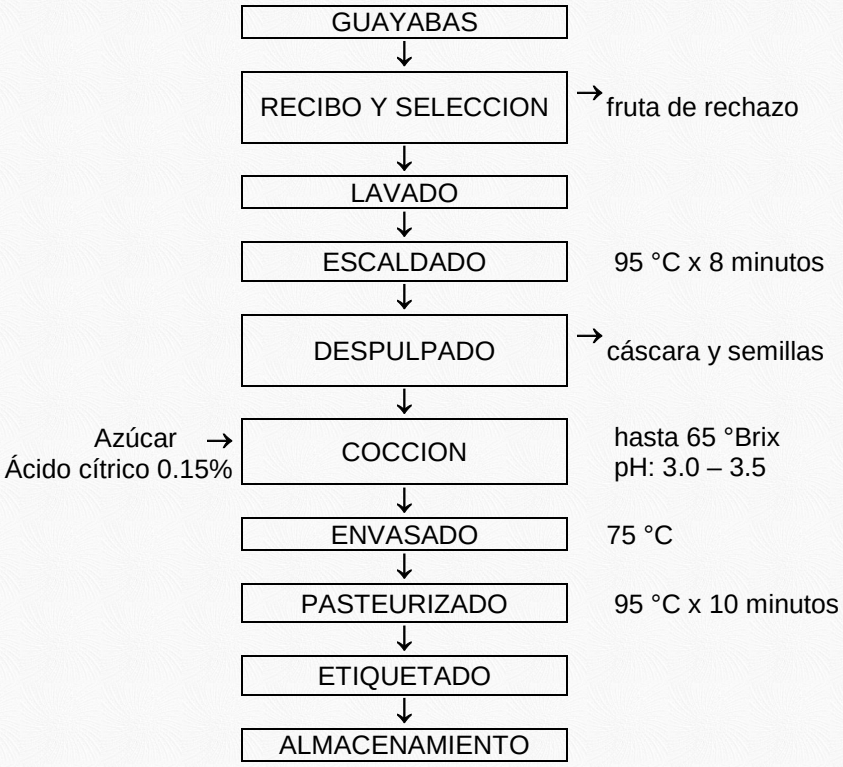
El local debe cumplir con los requisitos de diseño higiénico que exige las autoridades de salud para el procesamiento de alimentos. Debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, sala de proceso, sección de empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo requerido

- Despulpador
- Fuente de calor: marmita, estufa
- Refractómetro
- Medidor de acidez
- Selladora

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE MERMELADA DE GUAYABA



DESCRIPCION DEL PROCESO

Recepción: consiste en cuantificar la fruta que entrará a proceso. Esta operación debe hacerse utilizando recipientes adecuados y balanzas calibradas y limpias.

Selección: se elimina la fruta que no tenga el grado de madurez adecuado o presente pudrición o magulladuras.



Lavado: se hace para eliminar bacterias superficiales, residuos de insecticidas y suciedad adherida a la fruta. Se debe utilizar agua clorada.

Escaldado: se pone la fruta en agua a 95 °C durante 8 minutos, para eliminar microorganismos, fijar el color y ablandar los tejidos de la fruta, optimizando la extracción de la pulpa.

Extracción de la pulpa: Se hace con la ayuda de un despulpador de malla fina para evitar el paso de las semillas. Si no se dispone de este aparato se puede emplear una licuadora, en este caso debe utilizarse un colador para separar la fibra y las semillas.



Formulación: Se pesa la cantidad de pulpa obtenida para determinar el rendimiento de extracción y para calcular la cantidad de azúcar y ácido necesarias. La guayaba contiene suficiente cantidad de pectina por cuanto no hace falta usar pectina cítrica.

Cocción: Se pone en la marmita la pulpa y una tercera parte del azúcar y se inicia la cocción a fuego moderado y agitando con regularidad para que la mezcla no se queme. Una vez que se alcanza el punto de ebullición se agrega el resto del azúcar y se continúa la cocción hasta que se alcancen 65 °Brix. En este punto se quita el calor y se agrega el ácido cítrico, el cual se disuelve previamente con poco agua. Se toma una muestra de la mermelada, se enfría hasta 25 °C y se mide el pH, el cual debe encontrarse entre 3.0 y 3.5. De ser mayor a 3.5 se debe agregar una cantidad extra de ácido hasta alcanzar el valor óptimo.

Envasado: El envasado puede hacerse en frascos de vidrio, en envases plásticos o en bolsas. En el caso de usar frascos, éstos deben ser previamente esterilizados con agua hirviendo por 10 minutos y los envases de plástico se deben clorar. La temperatura de llenado no debe bajar de 75 °C. Si el llenado se hace en envases plásticos, éstos se tapan y se colocan en un lugar fresco y seco para su enfriamiento, el cual tardará al menos 12 horas; para asegurarse que todo el lote está frío y haya gelificado se debe dejar en reposo por 24 horas.

Pasteurizado: Cuando el llenado se realiza en frascos, la mermelada se debe pasteurizar para garantizar que el producto tenga una vida útil larga. Para ello se colocan los frascos con las tapas cerradas en un baño maría y se calientan a 95 °C durante 10 minutos. Al finalizar este proceso se sacan del baño maría y se enfrían gradualmente, primero en agua tibia y luego en agua fría para evitar un choque térmico que puede quebrar los frascos.

Etiquetado: La etiqueta se pega cuando los envases estén fríos y se haya verificado la gelificación de la mermelada.

Embalaje y Almacenamiento: El embalaje se hace en cajas de cartón y se almacenan en lugares secos, ventilados y limpios.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima

La fruta que entra a proceso debe estar libre de golpes, o partes podridas y que el grado de madurez debe ser el adecuado.

En el proceso

Controlar el punto final de la mermelada (°Brix), así como el pH. Se debe evitar que el producto hierva en exceso porque se forma espuma que le da mala apariencia a la mermelada y también disminuye el rendimiento..

En el producto final

La mermelada debe cumplir con las siguientes especificaciones:
°Brix: 65-66
pH: 3.0-3.5
consistencia: gel firme al volcar el envase, pero suave al untar.
Color: café rojizo. No se debe usar color artificial

Para un mejor control del producto deje muestras almacenadas por varios meses, para evaluar la vida útil. La presencia de abombamiento en las tapaderas de los frascos, indica que el producto se ha descompuesto, y que no debe consumirse.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

El mercado de las mermeladas es bastante competitivo, debido a que es un producto relativamente fácil de elaborar. No obstante, el producto se puede diferenciar por calidad (disminuir el azúcar) y por envase y etiquetado.

BIBLIOGRAFÍA

Blanco, M: Quirós, R. Guía Técnica para la elaboración de mermelada de guayaba. Centro de Investigaciones en Tecnología de alimentos. San José. 24 p.

PRODAR. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p.

Fuente de las imagenes

Paltrinieri, G; Figuerola, F. 1993. Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago. Página 65.

MERMELADA DE NARANJA

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

Las mermelada de naranja es una conserva semisólida de sabor ligeramente amargo que se elabora mezclando en caliente el jugo de naranjas recién exprimidas y parte de la cáscara, con azúcar y pectina cítrica. La pectina es una sustancia natural extraída de algunas frutas, especialmente de cítricos, que al mezclar con azúcar y ácido forma una gel que da a la mermelada la consistencia deseada.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Naranjas de variedades que tengan bastante jugo y bajo grado de amargor.
- Azúcar: una cantidad igual al peso de jugo obtenido.
- Pectina cítrica: 0.5% del peso total de la mezcla

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

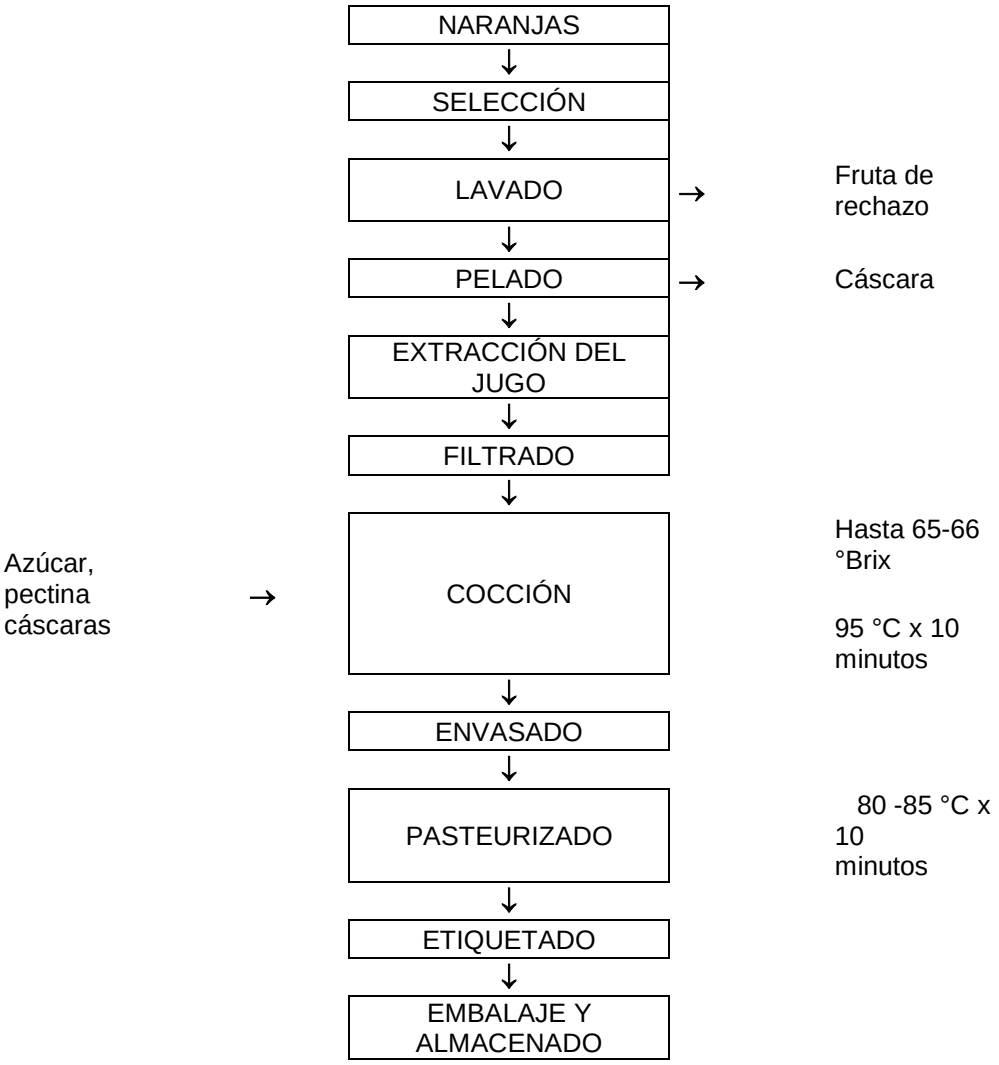
El local debe cumplir con los requisitos de diseño higiénico que exige las autoridades de salud para el procesamiento de alimentos. Debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, sala de proceso, sección de empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Extractor de jugo de naranja
- Pelador de naranjas
- Refractómetro
- Utensilios varios: cuchillos, paleta removedora, coladores, recipientes
- Fuente de calor
- Balanza

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE MERMELADA DE NARANJA



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: Se seleccionan los frutos sanos y con el grado de madurez adecuado.

Lavado: Se hace por inmersión de las naranjas en agua clorada.

Pelado: Una cuarta parte de las naranjas se pela a fin de recuperar la cáscara amarilla sin el alvedo (parte blanca). Estas cáscaras se cortan en tiras finas de 3-4 mm de ancho y 3 cm de largo y se recogen en un recipiente para utilizarlas después.

Extracción del jugo: Se parten las naranjas en mitades y se extrae el jugo por medio de un extractor de jugos.

Filtrado: Se filtra el jugo haciéndolo pasar por colador fino.

Formulación: Se pesa el jugo obtenido, para calcular la cantidad de azúcar y pectina que son necesarias. La pectina se mezcla, en un bolsa plástica, con cinco tantos del azúcar pesada

Cocción:

- Se pone el jugo en la marmita (u olla grande) y se agregan algunos trozos grandes de cáscaras sin alvedo. Se inicia el calentamiento lento y cuando se alcanza la ebullición se retiran las cáscaras.



- Se adiciona el azúcar al jugo hirviendo, revolviendo con una paleta continuamente para disolver el azúcar.
- Se agregan las cáscaras cortadas a la mezcla en ebullición y se dejan cocinar por 5 minutos.
- Se agrega la pectina y se revuelve vigorosamente durante 2 minutos.
- 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 bolsas de plástico. En el caso de los frascos deben ser previamente esterilizados con agua hirviendo por 10 minutos y los envases de plástico se deben clorar. La temperatura de llenado no debe bajar de 80°C.

Pasteurizado: Cuando el llenado se realiza en frascos, el producto se debe pasteurizar en un baño maría a 95 °C durante 10 minutos. Al finalizar este proceso se sacan del baño maría y se enfrían gradualmente, primero en agua tibia y luego en agua fría para evitar un choque térmico que puede quebrar los frascos.

Etiquetado: La etiqueta se pega cuando los envases estén fríos y se haya verificado la gelificación de la mermelada.

Embalaje y almacenado: El encajado se hace en cajas de cartón, y se almacenan en lugares secos, ventilados y limpios.

CONTROL DE CALIDAD

Materia Prima

La fruta que entra a proceso debe estar libre de golpes, o partes podridas y que el grado de madurez debe ser el adecuado.

Proceso

Las temperaturas y tiempos de cocimiento, deber ser los necesarios, y la adición de aditivos en las cantidades adecuadas.

Producto final

Debe controlarse la concentración de sólidos (grados Brix), la acidez (pH) y la formación del gel (cantidad de pectina). Además, la suavidad de las cáscaras, el color y el sabor son variables importantes a controlar en la mermelada de naranja.



Producto en bodega

Para un mejor control de calidad, deje muestras almacenadas por varios meses, para evaluar la vida útil del producto. La presencia de abombamiento en las tapaderas de los frascos, indica que el producto se ha descompuesto, y que no debe consumirse.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

El mercado de las mermeladas es bastante competitivo, debido a que es un producto relativamente fácil de elaborar. No obstante, el producto se puede diferenciar por calidad (disminuir el azúcar) y por envase y etiquetado.

BIBLIOGRAFÍA

PRODAR. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p

Fuente de las Imagenes

Enciclopedia Encarta 2001. Microsoft
http://www.afuegolento.com/imgdb/foto_peq_rec405770.jpg

LAMINAS DE FRUTAS

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

Las láminas de fruta son planchas de pulpa de fruta de consistencia suave y elástica, sabor dulce, gusto particular y color que depende de la materia prima empleada. La mayoría de frutas puede usarse en la elaboración de estas láminas aunque se prefieren frutas tropicales ricas en aromas exóticos, tales como el maracuyá, el mango, el marañón o la papaya a fin de obtener colores y sabores muy variados. Las láminas pueden enrollarse en películas de plástico y conservarse por varias semanas, o cortarse en pequeñas piezas para su uso en confitería y pastelería.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Frutas: mango, banano, papaya, maracuyá
- Azúcar blanca
- Jugo de limón o ácido cítrico
- Glicerina

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.



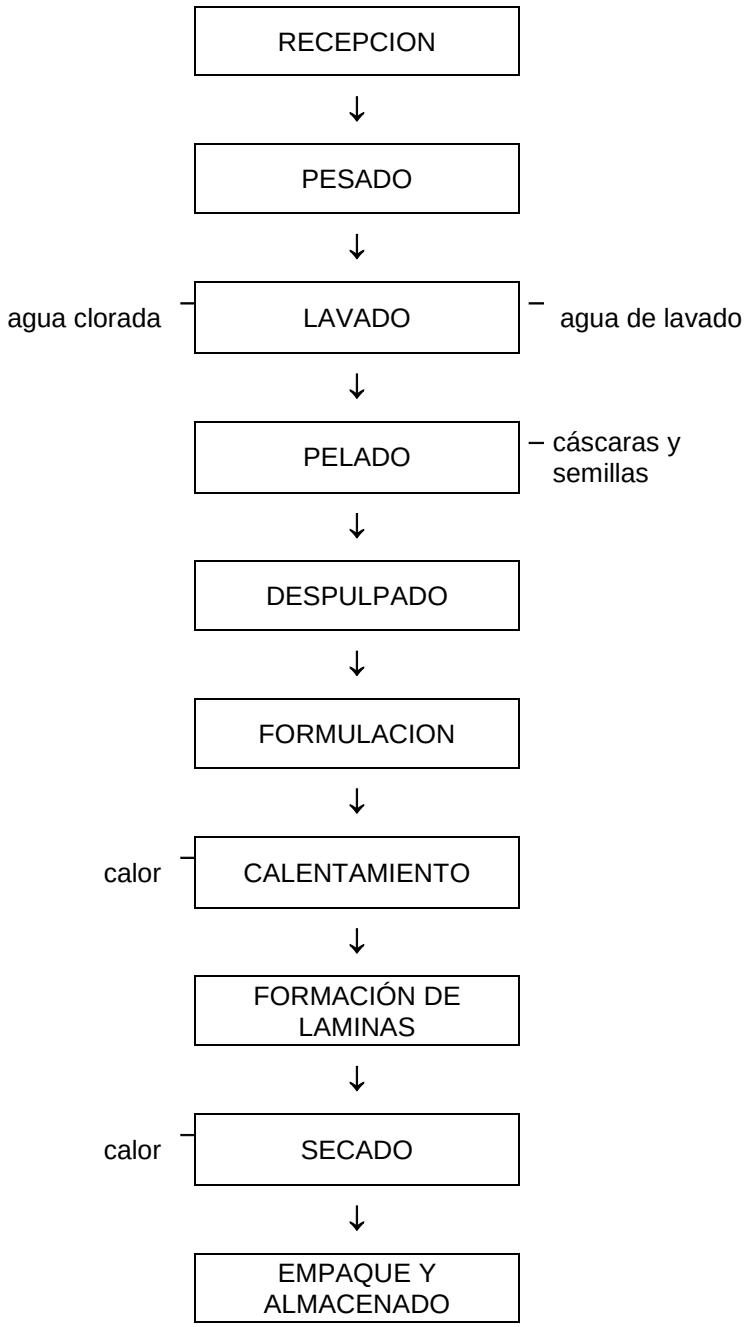
Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo requerido

- Balanzas
- Pila de lavado

- Despulpador o licuadora
- Fuente de calor
- Secador
- Selladora
- Refractómetro
- Termómetro
- Cuchillos

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE LAMINAS DE FRUTAS



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: se elimina la fruta que no este en el grado de madurez adecuado o presente pudrición o magulladuras.

Pesado: la fruta se pesa para establecer las proporciones y determinar los rendimientos de las mezclas de frutas por utilizar.

Lavado : todas las frutas se lavan en una pila o recipiente con agua clorada (2 ppm de cloro).

Pelado: la papaya se pela con cuchillo, se parte a la mitad y se separan las semillas. A los mangos se les practica un corte longitudinal y se jala la cáscara para desprenderla (éste método es más rápido que pelar con cuchillo). Luego se rebana la pulpa hasta dejar la semilla limpia. El banano se despunta, se le hace un corte longitudinal y se separa la cáscara. El maracuyá se parte a la mitad y con la mano se sacan las semillas.

Despulpado: cada fruta se despulpa por aparte, empleando un despulpador de malla fina o en su defecto una licuadora. A excepción del maracuyá las otras frutas se pueden licuar.



Formulación: las pulpas de papaya, banano y mango se mezclan con la pulpa de maracuyá en proporción 3:1. En caso de que no se disponga de maracuyá, las pulpas se deben acidificar con jugo de limón o ácido cítrico.

A cada una de las mezclas se agrega 10 a 15% de azúcar para aumentar el contenido de sólidos y mejorar el sabor. Si se desea se pueden trabajar las mezclas sin azúcar. También se puede agregar color artificial para mejorar la presentación final de las láminas.

Tratamiento térmico: cada una de las mezclas se calienta en una olla o en marmita hasta una temperatura de 75 °C, con el propósito de disolver el azúcar y eliminar los microorganismos patógenos. Una vez alcanzada la temperatura, la mezcla se enfría hasta 40 °C.

Laminado: se preparan bandejas a las que se ha untado glicerina para que el producto no se pegue. La pulpa se esparce sobre la lámina a lo largo de la bandeja, alcanzando un espesor uniforme de unos 3 milímetros.



Secado: las bandejas se trasladan a un secador artificial de calentamiento indirecto, donde se secan por varias horas a 60 °C, hasta que el producto adquiera la consistencia del cuero (cerca de 15% de humedad). Cuando las condiciones climáticas lo permitan se pueden secar en secadores solares.

Empaque: las láminas se retiran de la bandeja y se extienden sobre una superficie plana, donde se cortan en tiras de ancho variable (2 a 5 cm). Se puede espolvorear azúcar para que las tiras no se peguen y seguidamente se hacen rollos y se empacan en láminas de celofán. Una variante, consiste en amontonar varias capas del producto seco y luego cortar en pequeños cuadros de 4 X 4 cm.

Almacenamiento: debe hacerse en lugares secos, con buena ventilación, de preferencia sin exposición a la luz y sobre anaqueles.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima
En la selección de fruta se recomienda controlar la madurez y que la fruta esté sana.

En el proceso
Los tiempos de calentamiento, de secado, la humedad del aire y la temperatura deben estar controlados, para evitar producto muy húmedo o quemado.

En el producto final
En el producto final deberá determinarse peso, humedad, sulfitos residuales y contenido de microorganismos. Estos análisis deberán determinarse periódicamente apoyándose en laboratorios que brindan el servicio.

En el empaque ver que el sellado sea bueno para evitar el contacto con el oxígeno.

OTROS ASPECTOS

EXPERIENCIAS

Dulcería Don Vasco es una agroindustria de Morelia, Michoacán en México que elabora fruta en láminas utilizando pulpa de guayaba, membrillo, fresa, tecojote y otras. El producto se presenta en rollitos que se acomodan en un cilindro plástico, con una presentación muy atractiva. El producto se distribuye a nivel de tiendas, supermercados y en las rutas turísticas.

COSTOS Y RENTABILIDAD
Los rendimientos de extracción de las pulpas, son en promedio los siguientes:

- Banano: 55%
- Papaya: 77%
- Mango: 58%
- Maracuyá: 26%

El rendimiento del producto es como sigue:
Mezcla de pulpas sin azúcar: 12-15%
Mezcla de pulpas con 10 a 15% de azúcar: 22-27%

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

La fruta laminada tiene su mayor demanda como golosina, pero también tiene usos en mezclas de cereales para desayuno y en repostería.

BIBLIOGRAFÍA

Paltrinieri, G; Figuerola; F. 1997. Procesamiento a Pequeña escala de Frutas y Hortalizas Amazónicas Nativas e Introducidas. Manual Técnico. Tratado de Cooperación Amazónica, Secretaría Pro Tempore. Lima, p.154-156.

Paltrinieri, G; Figuerola; Rojas, L.. 1993. Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos de Artesanales y de Pequeña Escala. Manual técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina Y El Caribe. Santiago. p. 97.

Láminas de Frutas. En: Cadena Alimentaria, No. 4, 1999. Revista sobre Procesamiento de Alimentos a Pequeña Escala. ITDG-Perú. Pp.22.

MERMELADA DE MANZANA

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

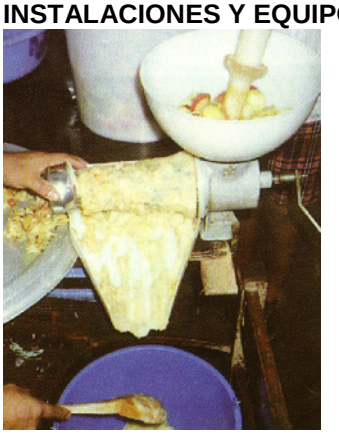
Las mermelada de manzana es una conserva semisólida de sabor dulce que se elabora mezclando en caliente pulpa y trozos de manzana con azúcar y pectina cítrica.. Esta última contribuye a que la conserva gelifique y adquiera la consistencia deseada.

Las manzanas, especialmente aquellas variedades de color verde, son muy buenas para mermeladas porque tienen una relación adecuada de azúcar, acidez y pectina. Esta mermelada se debe elaborar en las épocas de cosecha cuando el precio de la fruta está bajo.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Manzanas: preferiblemente las variedades de color verde
- Azúcar: una cantidad igual al peso de jugo obtenido.
- Pectina cítrica: 0.5% del peso total de la mezcla

INSTALACIONES Y EQUIPOS



Instalaciones

El local debe cumplir con los requisitos de diseño higiénico que exige las autoridades de salud para el procesamiento de alimentos. Debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, sala de proceso, sección de empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

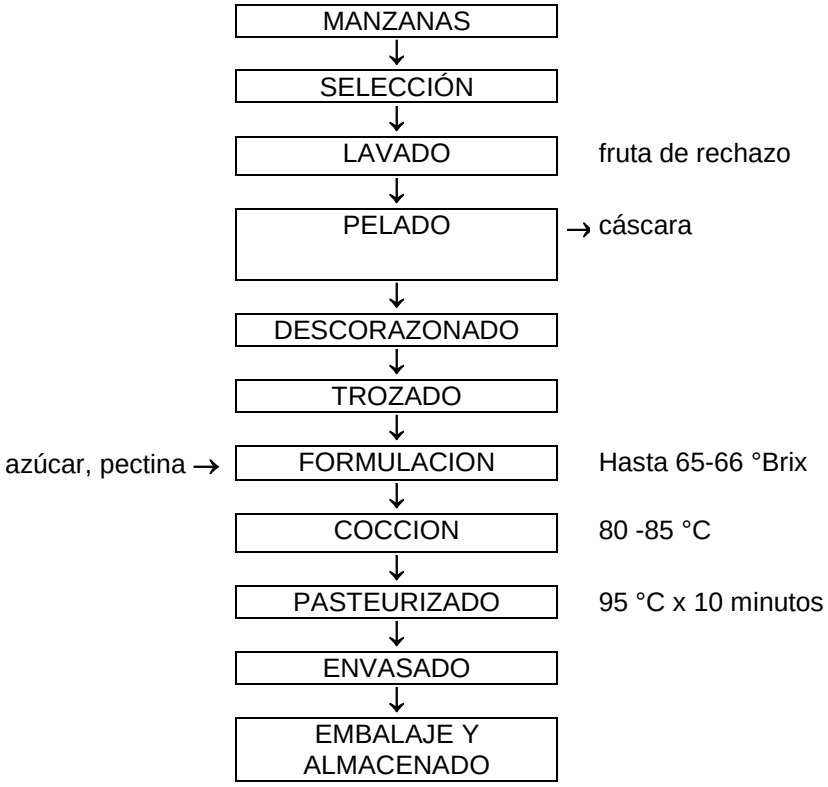
Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Cuchillos
- Refractómetro
- Utensilios varios: paleta removedora, coladores, recipientes

- Fuente de calor
- Balanza
- Tabla para trozar fruta
- Frascos de vidrio de 250 o 500 g, con tapas de rosca

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE MERMELADA DE MANZANA



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: se seleccionan los frutos sanos y con el grado de madurez adecuado.

Lavado: se hace por inmersión de las manzanas en agua clorada.



Pelado: las manzanas se pelan en forma manual. Se parten a la mitad y se saca la pepita o corazón.

Trozado: las mitades se parten en trozos de tamaño medio, para facilitar la cocción.

Formulación: se pesa los trozos obtenidos, para calcular la cantidad de azúcar (650 g por cada kilo de pulpa) y pectina (0.5% del total de pulpa y azúcar) que son necesarias. La pectina se mezcla, en un bolsa plástica, con cinco tantos del azúcar pesada. Cuando el producto no es para venta al público se puede prescindir del uso de pectina, solamente la mermelada quedará más suave.

Cocción:

- Se ponen los trozos en la marmita (u olla grande) 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 paleta continuamente para disolver el azúcar.
- Se agrega la pectina y se revuelve vigorosamente durante 2 minutos.
- Se continúa el calentamiento hasta que se alcancen 65-66 °Brix o una temperatura de 104 °C.
- El pH debe estar en el rango de 3.0 y 3.5, si el valor fuera mayor se debe agregar ácido cítrico o jugo de limón hasta ajustarlo.

Envasado: el envasado puede hacerse en frascos de vidrio, y en envases y bolsas de plástico. En el caso de los frascos deben ser previamente esterilizados con agua hirviendo por 10 minutos y los envases de plástico se deben clorar. La temperatura de llenado no debe bajar de 80°C, pero tampoco se debe llenar muy caliente porque los frascos se pueden quebrar. Los frascos se llenan hasta 2 cm antes del borde.

Pasteurizado: cuando el llenado se realiza en frascos, el producto se debe pasteurizar en un baño maría a 95°C durante 10 minutos. Al finalizar este proceso se sacan del baño maría y se enfrían gradualmente, primero en agua tibia y luego en agua fría para evitar un choque térmico que puede quebrar los frascos.

Etiquetado: la etiqueta se pega cuando los envases estén fríos y se haya verificado la gelificación de la mermelada.

Embalaje y almacenado: el embalaje se hace en cajas de cartón, y se almacenan en lugares secos, ventilados y limpios.

CONTROL DE CALIDAD

Higiene

La higiene es fundamental para elaborar una buena mermelada. Todos los utensilios que se van usar deben estar cuidadosamente lavados, así también los envases y la fruta.

Materia Prima

La fruta que entra a proceso debe estar libre de golpes, o partes podridas y el grado de madurez debe ser el adecuado.

Proceso

Las temperaturas y tiempos de cocimiento, deber ser los necesarios, y la adición de aditivos en las cantidades adecuadas.

Producto final

Debe controlarse la concentración de sólidos (grados Brix), la acidez (pH) y la formación del gel (cantidad de pectina).

Producto en bodega

Para un mejor control de calidad, deje muestras almacenadas por varios meses, para evaluar la vida útil del producto. La presencia de abombamiento en las tapaderas de los frascos, indica que el producto se ha descompuesto, y que no debe consumirse.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

El mercado de las mermeladas es bastante competitivo, debido a que es un producto relativamente fácil de elaborar. No obstante, el producto se puede diferenciar por calidad (disminuir el azúcar) y por envase y etiquetado.

RENDIMIENTO

Para una tanda de 35 kilos de pulpa de manzana (sin cáscaras ni pepas) se obtienen alrededor de 45 kilos de mermelada de 65 °Brix.

BIBLIOGRAFÍA

PRODAR. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p

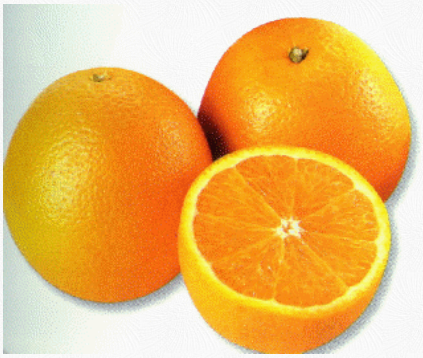
Fuente de las imagenes
Alimentaria. Revista de la Cámara Costarricense de la Industria Alimentaria. San José, Costa Rica.

ELABORACIÓN DE JUGO DE NARANJA

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

El jugo, es la parte líquida de la fruta que se obtiene por la aplicación de presión sobre ésta. Los jugos se elaboran a partir de frutas cítricas, manzanas, uvas y piña. El jugo de naranja es el que se más se elabora en el mundo y su valor nutritivo radica en su alto contenido de vitamina C.



Para obtener un jugo de naranja de alta calidad es recomendable usar fruta fresca, no obstante en la mayoría de las industrias el jugo se elabora a partir de una base concentrada que es más fácil de conservar y manipular. Además se le agrega azúcar para bajar costos de producción.

La conservación del jugo de naranja natural se lleva a cabo por el tratamiento con calor (pasteurización), la asepsia durante la preparación y llenado, la baja acidez del producto, y la conservación en ambientes refrigerados..

El proceso de elaboración de jugo de naranja a partir de fruta fresca, consiste en seleccionar, lavar y exprimir las naranjas para extraer el jugo. Seguidamente se filtra para separar las semillas y sólidos en suspensión y por último se pasteuriza y llena en envases de vidrio, plástico, hojalata o cartón, según el nivel tecnológico que se tenga.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

Naranjas maduras, de variedades dulces y con abundante jugo

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

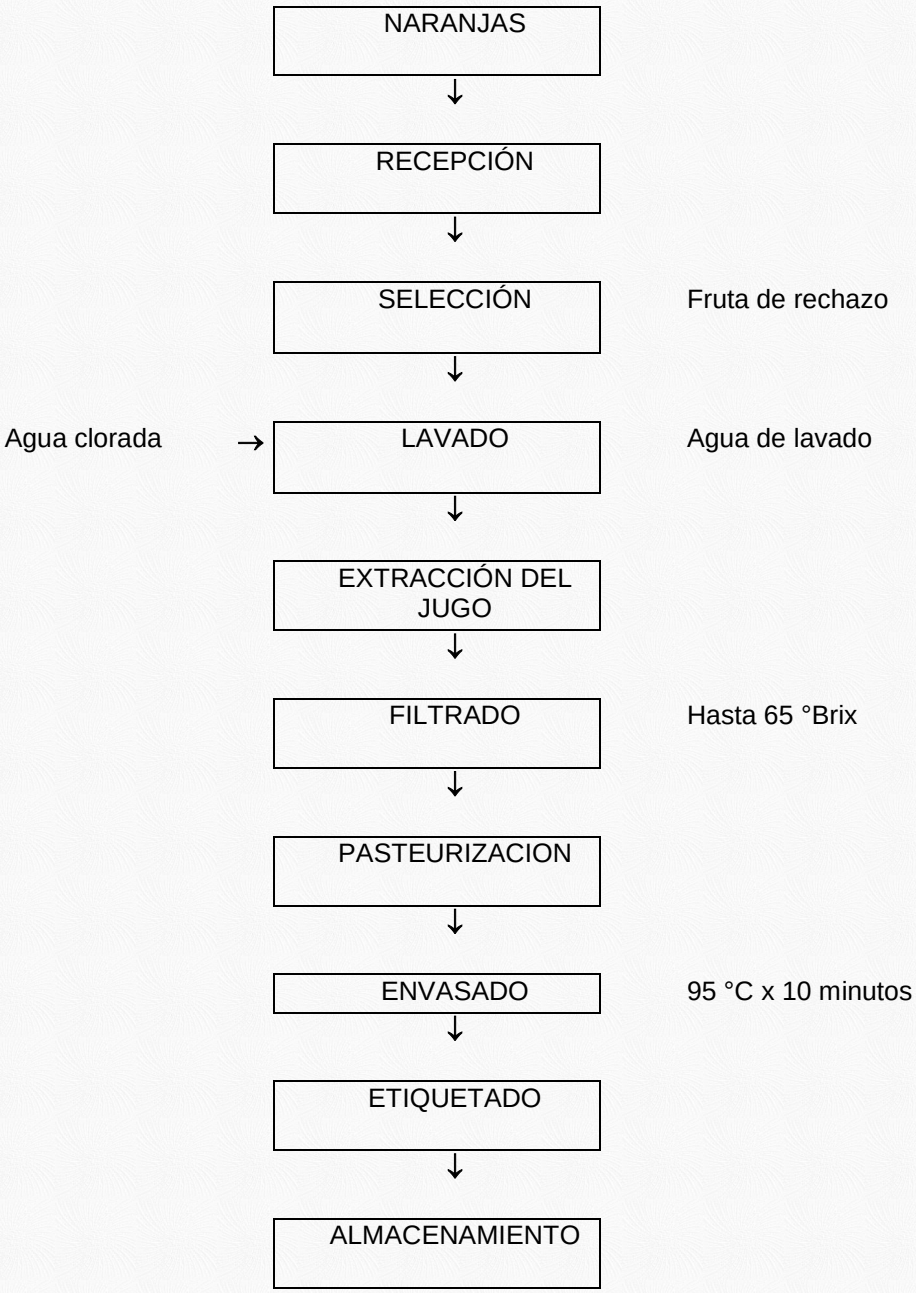
El local debe cumplir con los requisitos de diseño higiénico que exige las autoridades de salud para el procesamiento de alimentos. Debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, sala de proceso, sección de empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Balanza
- Extractor de jugos
- Selladora
- Termómetro
- Estufa (fuente de calor)
- Ollas
- Utensilios: cuchillos, paletas, colador, embudo
- Botellas de plástico o vidrio

DIAGRAMA DE FLUJO PARA JUGO DE NARANJA



DESCRIPCION DEL PROCESO

El proceso que se explica a continuación es para la elaboración de jugo de naranja, envasado en botellas plásticas y sin adición de preservantes.

Recepción: consiste en cuantificar la materia prima que entra al proceso, es necesario usar balanzas limpias y calibradas.

Selección: se selecciona fruta madura con la relación °Brix/acidez adecuada. Se desecha la fruta verde, la excesivamente madura o que presente golpes y podredumbres.

Lavado: se hace para eliminar bacterias superficiales, residuos de insecticidas y suciedad adherida a la fruta. Se debe utilizar agua clorada.

Extracción del jugo: esta operación se puede hacer con una máquina industrial que recibe las naranjas enteras y realiza la extracción y filtración del jugo de una vez. También se puede utilizar un extractor doméstico (eléctrico) o uno manual.

Filtrado: el jugo se pasa por un colador de malla fina para separar las semillas y otros sólidos en suspensión.



Pasteurizado: el jugo recibe un tratamiento térmico de 65 °C durante 30 minutos (pasteurización). Una vez transcurrido el tiempo, la operación se completa con el enfriamiento rápido del producto hasta una temperatura de 5 °C, a fin de producir un choque térmico que inhibe el crecimiento de los microorganismos que pudieran haber sobrevivido al calor.

Envasado: el jugo se llena en envases de plástico, los cuales deben haber sido lavados, enjuagados con agua clorada y etiquetados. Al llenarlos se deja un espacio vacío, llamado espacio de cabeza, que equivale al 10% del tamaño interno del envase.

Sellado: la colocación de la tapa puede hacerse manual o mecánicamente, dependiendo del envase y el equipo con que se cuente.

Embalaje y almacenado: después de sellado, se procede a colocarle la etiquetilla con la fecha de vencimiento y por último se acomodan los envases en canastas plásticas para su almacenamiento en refrigeración.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima

Controlar que las frutas a procesar, sean frescas y estén sanas, es decir sin magulladuras, defectos o demasiado verdes.

En el proceso

Las operaciones de extracción, filtrado, pasteurización y envasado deben realizarse en forma rápida porque el jugo de naranja se oxida fácilmente y se altera el sabor. En el proceso se deben controlar las temperatura y tiempo de pasteurización, así como la temperatura de enfriamiento.

En el producto final

Verificar la relación °Brix/acidez, así como el color y sabor del jugo..

El producto en almacenamiento

El jugo envasado en botellas de plástico y sin adición de preservantes tiene una vida útil en refrigeración de 7 a 10 días. Cuando el jugo se deteriora se vuelve más ácido y el sabor es desagradable.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

El jugo de naranja natural es más apreciado que los jugos reconstituidos, aunque su precio es un poco más alto. El mercado potencial está a nivel de hoteles, restaurantes y supermercados.

BIBLIOGRAFÍA

Lama, J; Figueroa, V. Jugo de naranja dulce. Proyecto Comunitario de Conservación de Alimentos, Condimentos y Plantas medicinales. CDR, ANIR, FMC, MINAGRI. La Habana (Cuba), s.f. 4 p.

Paltrinieri, G; Figuerola, F. 1993. Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago. Pp 98-100.

Fuente de la Imagen
Alimentaria. Revista de la Cámara Costarricense de la Industria Alimentaria. San José, Costa Rica

SECADO DE PAPAYA POR MEDIO OSMOTICO Y AIRE CALIENTE

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO



El secado osmótico consiste en sumergir la fruta en trozos, en una solución de agua con azúcar (jarabe), la cual obliga a salir el agua de la fruta. Posteriormente el proceso se complementa con el secado con aire caliente. Utilizando este método es posible reducir hasta un 50% del peso inicial de las frutas, por cuanto se disminuye el tiempo necesario para el secado con aire lo que representa un ahorro energético.

Los productos deshidratados osmóticamente y luego secados con aire caliente hasta la humedad de conservación, en muchos casos poseen mejores características sensoriales, y en general mejor calidad que las frutas secadas únicamente con aire caliente.

El secado osmótico de papaya (Carica papaya), consiste en sumergir cubitos de papaya en un jarabe de azúcar de 70 ° Brix, con una relación fruta :almíbar de 1:4, hasta alcanzar 50% de humedad en la fruta. Después de un lavado superficial y drenado para eliminar el exceso de jarabe, se somete a secado con aire caliente hasta bajar la humedad a un 20%.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Papaya madura, variedad Solo sunrise (u otras variedades que permitan cortarse en cubos)
- Azúcar blanca
- Ácido cítrico

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

El local debe cumplir con los requisitos de diseño higiénico que exige las autoridades de salud para el procesamiento de alimentos. Debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, sala de proceso, sección de empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

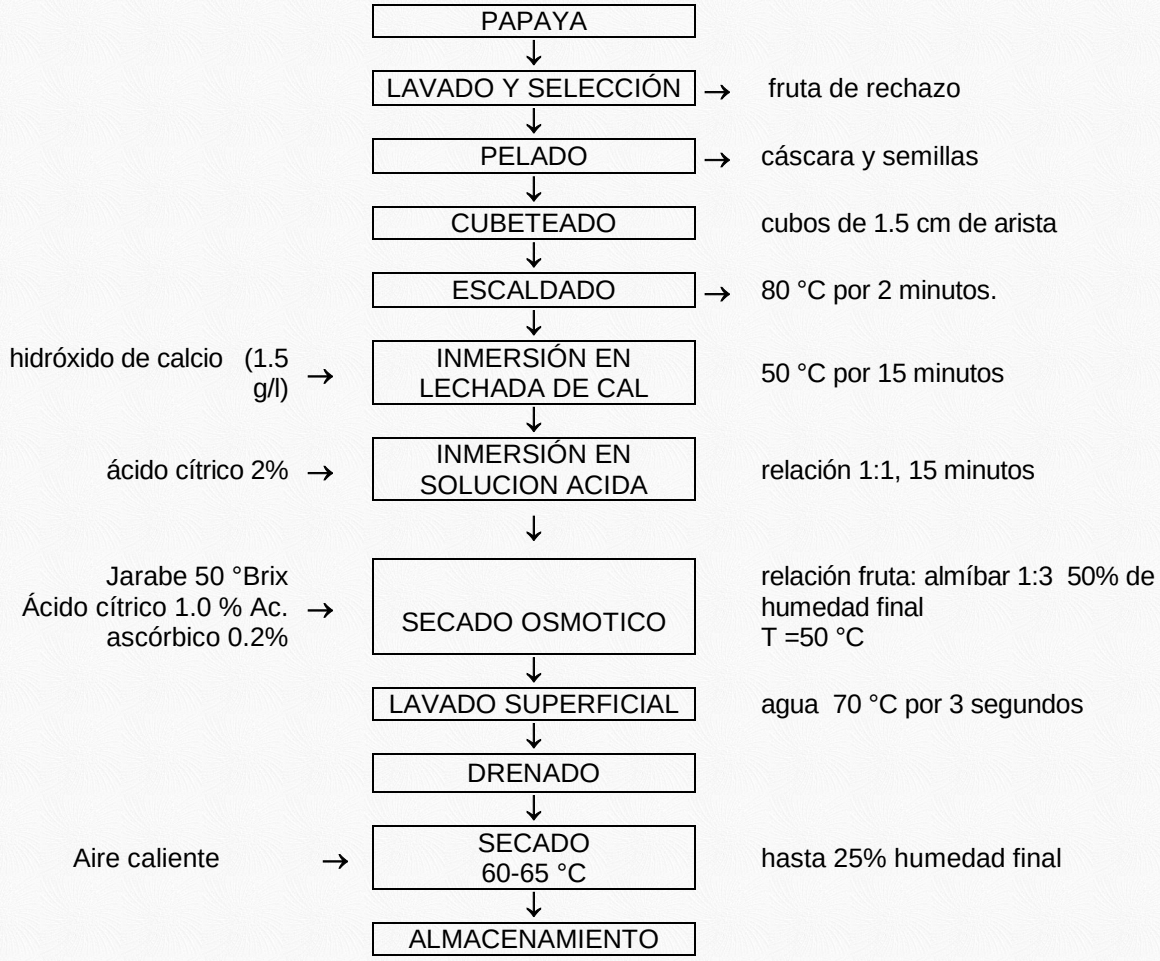
Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo requerido

- Balanzas
- Cuchillos
- Pila de lavado
- Secador de túnel o bandejas
- Fuente de calor

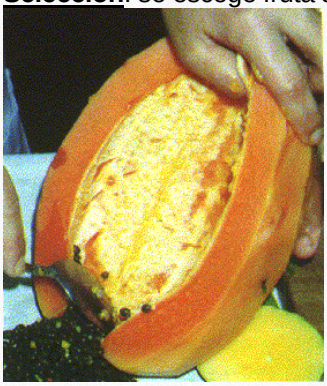
- Ventilador
- Selladora
- Termómetros
- Higrómetros

DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL SECADO DE PAPAYA POR MEDIO OSMOTICO Y AIRE CALIENTE



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: se escoge fruta sana, de pulpa firme, con 3/4 de maduración.



Lavado : se sumerge la papaya en un baño de agua clorada. El agua se clora agregando el cloro en el agua de lavado en una proporción de 2ppm.

Pelado y Desemillado: el pelado se hace en forma manual, se cortan primero los extremos y luego se pela en un solo trazo. Luego se parte en dos para sacar las semillas.

Cubeteado: En forma manual o con una máquina cubeteadora se obtiene cubitos de 1.5 cm de arista.

Escaldado: Los cubos de papaya son escaldados por inmersión en agua a 80 °C durante dos minutos.

Inmersión en lechada de cal: A fin de mejorar la textura de los cubos se sumergen en una suspensión de hidróxido de calcio (1.5 g/l) a 50 °C por 15 minutos. Se usa una relación fruta:suspensión de 1:1.

Inmersión en solución ácida: Los cubos son retirados de la suspensión de cal y colocados durante 15 minutos en un tanque conteniendo una solución de 2% de ácido cítrico en relación 1:1, con el fin de ajustar el pH y mejorar el sabor del producto final.

Secado osmótico: Los cubitos se sumergen en una solución de azúcar de 70 °Brix, a 50 °C, con una relación fruta: almíbar de 1:3, hasta alcanzar 50% de humedad en la fruta.

Drenado y Lavado: Se saca la fruta del recipiente de concentración y se enjuaga en agua a 70 °C por 3 segundos para remover el remover el exceso de jarabe.

Inmersión en baño con sulfitos: Los cubos se pasan a un tanque conteniendo un jarabe de 70 °Brix adicionado con bisulfito de sodio (o.&%) en relación 1:1, donde permanecen por 15 minutos.

Secado: Se realiza un secado final por arrastre, en un secador de túnel con aire a 60-65 °C, a velocidades de aproximadamente 5 m/s, durante 3 horas, hasta alcanzar una humedad final del producto de 25%.

Empaque: se realiza en bolsas de celofán o de polietileno de alta densidad.

Almacenamiento: Debe hacerse en lugares secos, con buena ventilación, sin exposición a la luz y sobre anaquele.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima
En la selección de fruta se recomienda controlar la madurez y que la fruta esté sana.

En el proceso
Los tiempos de secado, la humedad del aire y la temperatura deben estar controlados, para evitar producto muy húmedo o quemado.

En el producto final
Las especificaciones deseadas del producto final son:

Humedad (%)	25
Acidez (pH)	3.5-3.9
Sólidos solubles (* Brix)	65
Sulfito residual (ppm)	50

En el empaque verificar que el sellado sea bueno para evitar el contacto con el oxígeno.
El producto empacado en bolsas tiene una vida útil de 60 días a temperatura ambiente, si la humedad es inferior al 25%.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

Los cubitos de papaya deshidratados osmóticamente pueden consumirse en forma directa como golosina, o en mezclas con cereales, repostería, helados y yogurt.

COSTOS Y RENTABILIDAD

Al final del proceso se obtiene, en promedio, 12.0 Kg de producto terminado por cada 100 kg de fruta inicial. Con el mismo equipo y siguiendo el mismo proceso se pueden secar otras frutas: piña, mango, banano, fresa, etc.

BIBLIOGRAFÍA

Desarrollo de alimentos de humedad intermedia importantes para Iberoamérica. Programa de Ciencia y tecnología para el desarrollo CYTED-D. México. 1991.

Fuente de las imagenes

Paltrinieri, G; Figuerola, F. 1993. Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago. Página 65.

http://www.yamyamhompo.com/dry-p/papaya-l_n_image.jpg

ELABORACIÓN DE BANANO DESHIDRATADO

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE BANANO DESHIDRATADO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

El banano deshidratado, más conocido como banano pasa, es un producto típico de las zonas costeras de América Central, donde se aprovechan los excedentes de la exportación bananera para su elaboración; se vende principalmente en las rutas turísticas.



El proceso es muy sencillo y básicamente consiste en secar los bananos, enteros o en mitades (según el grosor), al sol o por secado artificial, hasta un nivel de humedad del 15% o menos.

Algunas variantes del proceso, que permiten obtener productos diferentes, consisten en sumergir los bananos en medio osmótico y luego secar con aire y también, cubrir con chocolate los trocitos de banano secos.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Banano verde
- Bisulfito de sodio
- Sorbato de potasio

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

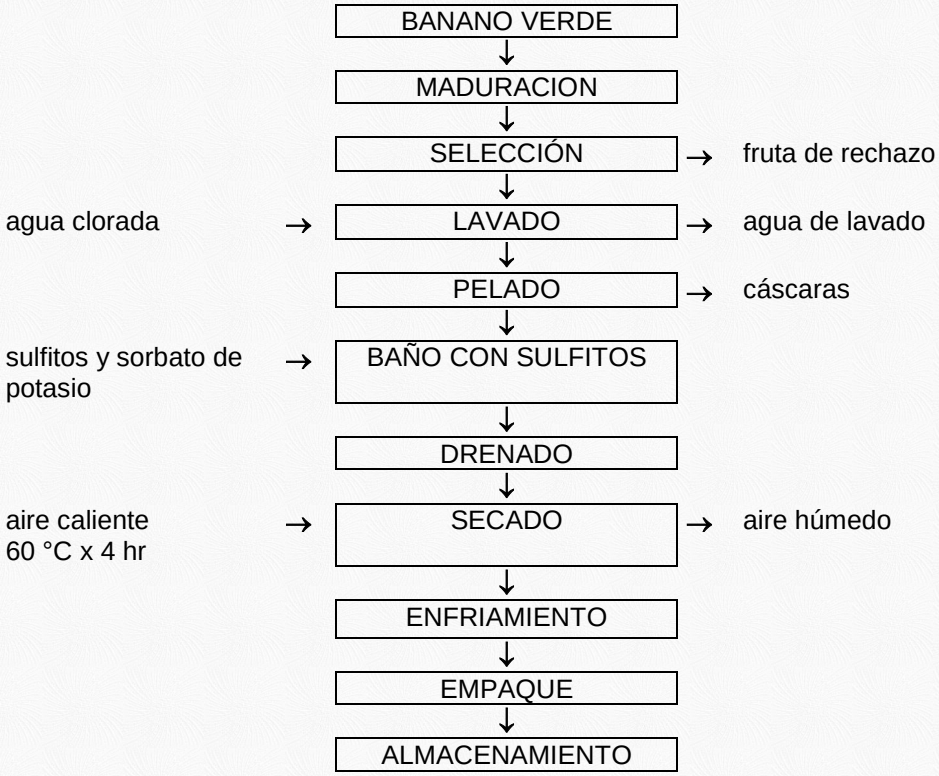
La planta debe contar con un sistema de tratamiento de las aguas residuales y se debe disponer adecuadamente de los desechos sólidos.

Equipo requerido

- Balanzas
- Cuchillos
- Pila de lavado
- Secador solar o secador artificial de bandejas
- Fuente de calor
- Ventilador
- Selladora

- Termómetros
- Higrómetros

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE BANANO DESHIDRATADO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Maduración: Para tener un mayor control del estado de madurez de la fruta es mejor partir de banano verde y ponerlo a madurar. Para ello se sumergen los bananos en una solución de agua con 0.25% de ethrel (líquido para madurar) durante 3 minutos. Seguidamente se ponen en sacos o canastas de madera (jabas) y se dejan a temperatura ambiente por 5-7 días hasta que la fruta adquiera un color amarillo uniforme, pero que todavía esté firme al tacto.

Selección: Se seleccionan los bananos con la madurez adecuada (color amarillo) y se elimina la fruta verde o sobremadura.

Lavado: Se sumergen los bananos en un baño de agua clorada. El agua se clora agregando cloro al agua de lavado en una proporción de 2 ppm (2 mg de cloro por litro de agua)

Pelado: El mango se pela en forma manual.

Inmersión en baño con sulfitos: El fruto pelado se sumerge en una solución que contiene bisulfito de sodio y sorbato de potasio durante 5 minutos, con el fin de prevenir el oscurecimiento del banano por reacciones de oxidación e inhibir el crecimiento de microorganismos.



Drenado: Se saca la fruta del baño con sulfitos y se coloca sobre una malla para que escurra el exceso de agua.

Secado: La fruta se acomoda en bandejas de malla y se pone a secar a una temperatura de 60-65 °C durante 6-8 horas, en un secador con aire caliente**.** El punto final está determinado por el contenido de humedad, entre 12 y 15% y por la textura del producto, que debe ser un tanto hulosa pero que permita cortar en pedazos.

Empaque: Los bananos secos se recogen en un recipiente de plástico o en una bolsa para enfriarlos y uniformizar el contenido de humedad. Al día siguiente se empacan en láminas de cartón, que luego se cubren con plástico celofán**.**

Almacenamiento: Debe hacerse en lugares secos, con buena ventilación, sin exposición a la luz directa y sobre anaqueles.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima

En la selección de fruta se recomienda controlar la madurez y firmeza de la pulpa y que no presente magulladuras ni contusiones severas.

En el proceso

Los tiempos de secado, la humedad del aire y la temperatura deben estar controlados, para evitar producto muy húmedo o quemado.

En el empaque

Revisar que el sellado sea bueno para evitar el contacto con el oxígeno.

En el producto final

Deberá determinarse peso, humedad, sulfitos residuales y contenido de microorganismos. Estos análisis deberán determinarse periódicamente apoyándose en laboratorios que brindan el servicio. El producto almacenado, tiene una vida útil de 6 meses a temperatura ambiente en un lugar seco y protegido de la luz.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

El banano deshidratado es un producto muy energético y se consume principalmente como golosina y como ingrediente en cereales para desayuno.

BIBLIOGRAFÍA

Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos. Alternativas de Transformación del Banano no Exportable en Costa Rica. Universidad de Costa Rica, San José. 1986. 29 p.

Paltrinieri, G; Figuerola, F. Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago.1998. pp. 66.

http://www.theworldwidegourmet.com/fruits/banana/banana.htm

http://www.thenutfactory.com/photos/fruit-dried-banana-slice.jpg

MERMELADA DE ZANAHORIA Y NARANJA

- DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS
- MATERIA PRIMA E INGREDIENTES
- INSTALACIONES Y EQUIPOS
- DIAGRAMA DE FLUJO
- DESCRIPCION DEL PROCESO
- CONTROL DE CALIDAD
- OTROS ASPECTOS
- BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

Una mermelada es una mezcla de fruta entera, trozada o en pulpa, con una cantidad equivalente de azúcar, que ha sido calentada y evaporada hasta alcanzar una concentración de azúcar de 65 °Brix. El principio básico de conservación es su poca cantidad de agua y su alta concentración de azúcar., que limitan el crecimiento de los microorganismos. Si la mermelada se envasa en frascos de vidrio muy bien cerrados no es necesario agregar preservantes.

La mermelada de zanahoria con naranja es una conserva semisólida de sabor agridulce que se elabora mezclando, en caliente, ralladura de zanahoria y tiras de naranja con azúcar y pectina cítrica (opcional). Esta mermelada también se puede elaborar con zanahoria y limón. La pectina es una sustancia extraída de algunas frutas, la cual, en presencia de azúcar, agua, ácido y calor, es capaz de formar un gel que da a la mermelada la consistencia deseada.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Zanahoria: 80%
- Naranjas: 20% de variedades que tengan bastante jugo y bajo grado de amargor.
- Azúcar: una cantidad igual al peso de la fruta.
- Pectina cítrica: 0.5% (opcional)

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

El local debe cumplir con los requisitos de diseño higiénico que exige las autoridades de salud para el procesamiento de alimentos. Debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, sala de proceso, sección de empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Marmita un olla de cocción con tapa
- Fuente de calor
- Refractómetro
- Utensilios varios: cuchillos, paleta removedora, coladores, recipientes, rallador
- Balanza
- Frascos de vidrio

DIAGRAMA DE FLUJO PARA MERMELADA DE ZANAHORIA CON NARANJA



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: se seleccionan los frutos sanos y con el grado de madurez adecuado.

Lavado: lavar las zanahorias y las naranjas con ayuda de un cepillo e inmersión en agua clorada.

Preparación: a la zanahoria se le eliminan las partes verdes y luego se rallan para obtener tiras finas. Las naranjas se cortan en rodajas muy finas, se quitan las semillas y se cortan en tiras de 5 mm.

Formulación: se pesa la ralladura de zanahoria y las tiras de naranja y se adiciona una cantidad igual de azúcar blanca. También se puede usar una mezcla de 70% de azúcar blanca y 30% de panela granulada.



Cocción:en una marmita (u olla grande) se coloca la ralladura de zanahoria y las tiras de naranja y se cocinan a fuego lento hasta que la zanahoria esté suave y traslúcida. Se puede agregar una pequeña cantidad de agua para ayudar a suavizar la zanahoria. Se debe revolver frecuentemente con una cuchara de madera para evitar que el producto se pegue en el fondo de la olla y se queme.
Se agrega la mitad del azúcar y cuando la mezcla haya alcanzado 60 °Brix se agrega el resto. Se debe revolver frecuentemente y si la mezcla se seca mucho se deben adicionar pequeñas cantidades de agua, preferiblemente caliente..
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 bolsas de plástico. En el caso de los frascos deben ser previamente esterilizados con agua hirviendo por 10 minutos y los envases de

plástico se deben clorar. Los frascos se llenan hasta 1-1.5 cm del borde y la temperatura del producto no debe bajar de 85°C.

Esterilización de la tapa: los frascos se cierran y de inmediato se invierten durante 5 minutos para esterilizar la tapa

Enfriamiento: los frascos se dejan enfriar a temperatura ambiente y si se quiere enfriarlos rápido se sumergen primero en agua tibia y luego en agua fría para evitar un choque térmico que puede quebrar los frascos.

Etiquetado: la etiqueta se pega cuando los envases estén fríos y se haya verificado la gelificación de la mermelada.

Embalaje y almacenado: el encajado se hace en cajas de cartón, y se almacenan en lugares secos, ventilados y limpios.

CONTROL DE CALIDAD

Materia Prima
La fruta que entra a proceso debe estar libre de golpes, o partes podridas y tener el grado de madurez adecuado.

Proceso
Las temperaturas y tiempos de cocimiento, deber ser los necesarios. Es importante realizar un calentamiento lento al principio para evitar la pérdida de aroma del jugo de naranja. La suavidad de la zanahoria se determina con más eficacia si se toma una pequeña porción y se muerde.

Producto final
Debe controlarse la concentración de sólidos (65-66 ° Brix), la acidez (pH entre 3.0 y 3.5) y la formación del gel. Además, la suavidad de las cáscaras, el color y el sabor agridulce son variables importantes a controlar en la mermelada de zanahoria con naranja.

Producto en bodega
Para un mejor control de calidad, deje muestras almacenadas por varios meses, para evaluar la vida útil del producto. La presencia de abombamiento en las tapaderas de los frascos, indica que el producto se ha descompuesto, y que no debe consumirse. El producto envasado en frascos de vidrio preesterilizados tiene una vida útil de 24 meses a temperatura ambiente.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

El mercado de las mermeladas es bastante competitivo, debido a que es un producto relativamente fácil de elaborar. No obstante, la mermelada de zanahoria con naranja se puede promocionar como un producto que tiene características de nutritivo, natural, diferente y de buen aroma y color.

BIBLIOGRAFÍA

PRODAR. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p

Centro de Estudios Agropecuarios. Elaboración de Conservas. Serie Agronegocios. Grupo Editorial Iberoamérica. México, 2001. 100 p.

Paltrinieri, G; Figuerola, F. 1993. Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago. Pp 113.