



# Manual para el curso sobre procesamiento de frutas y hortalizas a pequeña escala en Perú

---

SEMINARIO SUBREGIONAL Y CURSO PARA EL DESARROLLO DE MICROEMPRESAS AGROINDUSTRIALES RURALES Y TALLERES ITINERANTES SOBRE

**PROCESAMIENTO DE FRUTAS Y HORTALIZAS**

Lima, Perú 16 al 20 de agosto de 1993

**[Contenido](#)** (88 p.)

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE

por

**Gaetano Paltrinieri y  
Fernando Figuerola**

RLAC/93/24 - AGRIN-21

Las informaciones y puntos de vista que aparecen son de la exclusiva responsabilidad de su autor y no constituyen necesariamente la opinión de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, con respecto a la condición legal de cualquier país, territorio, ciudad o área, o de sus autoridades, o en lo concerniente a la delimitación de sus fronteras o límites.

## **Derechos de autor**

Por este medio se autoriza la reproducción digital o impresa parcial o total de este trabajo, para su utilización personal o en las aulas, sin costo y sin solicitud formal de reproducción, siempre que no se elaboren copias con fines de lucro ni comerciales, y que todas las copias lleven este aviso completo en la primera página. Los derechos de autor de los trabajos que no sean propiedad de la FAO deben respetarse. Para hacer reproducciones con otros fines, publicar, enviar a través de los servidores o redistribuir en las listas, se requiere autorización específica previa y el pago de una cuota cuando sea pertinente.

Los permisos de publicación se solicitan a:

Editor en Jefe  
FAO, Viale delle Terme di Caracalla

## Contenido (88 p.)

### Prologo

### Primera parte: Generalidades sobre el procesamiento de frutas y hortalizas a pequeña escala

### Introducción

1. Descripción de las características básicas del recinto a usar
2. Detalle de los equipos e implementos necesarios para el centro
3. Diseño de la sala de proceso y ubicación de equipos
4. Asistencia en la instalación y puesta en marcha del sistema
5. Capacitación teórico-práctica del personal

#### 5.1 Aspectos microbiológicos

#### 5.2 Medidas de higiene y sanidad

[5.3 Los principios de la conservación de alimentos](#)

[5.4 Aplicación de los procesos a pequeña escala](#)

[5.5 Descripción de algunos equipos, con su esquema y operaciones de funcionamiento](#)

[5.6 La calidad](#)

[6. Estructura de costos a considerar](#)

[Segunda parte: Materias primas, equipos, materiales y operaciones de procesamiento en la elaboración de diversos productos a partir de frutas y hortalizas](#)

[Néctar de mango y de guayaba](#)

[Barras de mango](#)

[Jugo natural de carambola y mango](#)

[Purée de manzana natural](#)

[Salsa de mango](#)

[Pure de guayabas](#)

[Mermelada de frutas tropicales](#)

[Mermelada de damasco \(extra\)](#)

[Mermelada de frutas menores \(ej. Frutilla\)](#)

[Mermelada de zanahoria y limón](#)

[Mermelada de ruibarbo](#)

[Mermelada de zanahoria y ruibarbo](#)

[Mermelada de naranja](#)

[Piña en almibar](#)

[Mitades y tajadas de guayabas en almibar](#)

[Preparacion de vinagre aromatizado para hortalizas en escabeche](#)

[Zanahoria en escabeche estilo mexicano](#)

[Hortalizas mixtas en escabeche](#)

[Ajies encurtidos en vinagre](#)

[Corazones de alcachofas en aceite](#)

[Berenjenas en aceite vegetal](#)

[Pimentones en aceite](#)

[Salsa de tomate, estilo italiano](#)

[Jugo de tomate](#)

[Puré y concentrado simple de tomate](#)

[Tomates enteros pelados](#)

[Home](#)":81/cd.iso" "<http://www24.brinkster.com/alexweir/>"">

---

## Prologo

[Indice](#) - [Siguiente](#) ➤

El presente Manual ha sido preparado para los participantes en el Curso para el Desarrollo de

Microempresas Agroindustriales Rurales y Talleres Itinerantes sobre Procesamiento de Frutas y Hortalizas que se llevar a cabo en Lima, Per del 16 al 20 de agosto de 1993.

La organizaci del Curso est a cargo de la Oficina Regional de la FAO para Am rica Latina y el Caribe y el Instituto de Desarrollo Agroindustrial de la Universidad Nacional Agraria La Molina del Per.

Este Manual se compone de dos partes. La primera describe las generalidades del local, equipo y procesos para la transformaci artesanal a peque a escala de frutas y hortalizas. La segunda describe las materias primas, equipos, materiales y operaciones de procesamiento en la elaboraci de frutas y hortalizas.

El documento es una adaptaci a las condiciones del Per del Manual para el Curso sobre Procesamiento de Frutas y Hortalizas a Peque a Escala en la XII Regi de Chile (RLAC/93/05 - AGRIN-13) y del Manual para el Curso sobre Procesamiento de Frutas y Hortalizas a Peque a Escala en Isla de Pascua, Chile (RLAC/93/15 - AGRIN-17).

Los se ores Gaetano Paltrinieri, Oficial Regional de Tecnolog a de Alimentos y Agroindustrias de la Oficina Regional de la FAO para Am rica Latina y el Caribe (RLAC) y Fernando Figuerola R., Jefe del Programa de Agroindustrias del Instituto de Investigaciones Tecnol gicas - INTEC-CHILE, Consultor de la FAO, han colaborado en la preparaci del Manual y estar n encargados de la ejecuci del Curso. Se agradece la colaboraci de la Sra. Elizabeth Braithwaite (RLAC).

---

[Indice - Siguiente](#)

# Primera parte: Generalidades sobre el procesamiento de frutas y hortalizas a pequeña escala

[Indice](#) - [◀ Precedente](#) - [Siguiente ▶](#)

- [1. Descripción de las características básicas del recinto a usar](#)
- [2. Detalle de los equipos e implementos necesarios para el centro](#)
- [3. Diseño de la sala de proceso y ubicación de equipos](#)
- [4. Asistencia en la instalación y puesta en marcha del sistema](#)
- [5. Capacitación teórico-práctica del personal](#)
- [6. Estructura de costos a considerar](#)

## [Primera Parte](#)

### Introduccion

Este documento tiene por objetivo, entregar una visión general de las diversas posibilidades que existen para el procesamiento de frutas y hortalizas, y esta destinado a servir de apoyo y guía a todos aquellos grupos de personas que tienen la idea de estructurar empresas pequeñas o microempresas destinadas al aprovechamiento de aquellos recursos naturales de sus propias comunidades y que normalmente se pierden en cantidades importantes.

Este documento contiene diversos aspectos relacionados con la implementación de proyectos destinados al procesamiento de frutas y hortalizas.

De acuerdo a esto es que, se desarrollarán los siguientes puntos, los que se consideran de importancia para la instalación de una planta a pequeña escala.

1. Descripción de las características básicas del recinto a usar
2. Detalle de los equipos e implementos necesarios para el centro
3. Diseño de la sala de proceso y ubicación de equipos
4. Asistencia en la instalación y puesta en marcha del sistema
5. Capacitación teórico-práctica del personal involucrado
6. Estructura de costos a considerar

De acuerdo al análisis realizado, parece razonable dedicar este período a dos tipos fundamentales de procesamiento, las conservas en envases de vidrio y el jugo o pulpa natural pasteurizados y mermeladas.

De esta manera, todas las actividades de planificación y los detalles de las instalaciones básicas que se presentarán, así como el programa de capacitación para el personal estarán orientados a entregar los elementos básicos necesarios para desarrollar los procesos de conservas, jugos o pulpas naturales y mermeladas.

Antes de presentar un detalle de las características de las instalaciones y de los equipos necesarios para llevar a cabo el proceso, es recomendable establecer ciertos principios que deben tenerse en cuenta al enfrentar esta actividad.



Cuando se piensa en proceso artesanal normalmente se asume que existe en este tipo de actividad una especie de flexibilidad en relación a las normas básicas de eficiencia y dedicación, así como una libertad absoluta con respecto a la aplicación de las normas establecidas en cuanto a procedimiento, tiempo y lugar. Para el caso que nos preocupa esto no es válido, es más, es necesario tener muy claro que las normas de procedimiento que se establecen no son recomendaciones de libre aplicación, sino reglas que permiten llevar adelante el proceso con seguridad para los consumidores. Solo aplicando estas normas de procedimiento se podrá tener la certeza de que los productos serán seguros para los consumidores.

Las reglas a las que se hace mención corresponden a normas de manipulación de alimentos, de sanidad en las instalaciones y equipos de higiene en los recintos de preparación así como en los operarios del sistema.

La higiene de instalaciones y de personas deriva, o es una consecuencia, de su limpieza, de la mantención de todos los elementos que pueden estar cerca o en contacto con los alimentos en un estado sanitario óptimo. Paredes, pisos, cielos, servicios higiénicos, manos del personal, ropa del personal, son algunos de los elementos que resultan muy importantes en estas consideraciones.

Otro de los aspectos que es importante es que, en la mayoría de los casos la eficiencia técnico-económica es dejada un poco de lado en este tipo de actividad. El control de la materia prima que entra en relación al producto que sale, los detalles de los gastos en insumos de bajo monto, el tiempo del personal dedicado al proceso en cualquiera de sus etapas (planificación, producción, comercialización) es habitualmente un aporte no cuantificado. Todos estos puntos hacen de la actividad una muy interesante labor de entrega personal con muchas características de hobby. Sin embargo, esta situación se hace, por lo general, insostenible en el largo plazo.

Como esta es una actividad que se desea desarrollar en forma piloto, de modo de que ella pueda ser multiplicada en varios lugares de la Isla como una forma de propender al desarrollo de los productores, se debe entonces llevar a cabo con un espíritu de pequeña empresa, es decir, se debe manejar bajo las mínimas normas de eficiencia de una pequeña empresa. Por estas razones, se propondrá el desarrollo de un plan de producción donde los costos, la dedicación, el sistema de comercialización y su rentabilidad deberán ser variables conocidas del proyecto.

A continuación se procederá al desarrollo del programa de seis puntos teniendo en cuenta lo antes expuesto.

## 1. Descripción de las características básicas del recinto a usar

Uno de los aspectos principales que se deben tener en cuenta cuando se planifica una actividad relativa al procesamiento de alimentos, es que las condiciones ambientales en las cuales se realice sean adecuadas. Muchas de tales condiciones ambientales son el reflejo del sentido común, pero algunas de ellas resultan de un análisis técnico un poco más acabado.

### 1.1 Detalles de la Construcción

La planta física de un proyecto de esta naturaleza puede ser muy simple dadas las características de ser un sistema sencillo de producción, con volúmenes pequeños y con productos de gran simplicidad tecnológica.

Sin embargo, tanto en el caso de un sistema artesanal, como en un sistema de pequeña escala, la simplicidad no debe confundirse nunca con el descuido de los principios básicos que gobiernan la sanidad y la higiene industrial, que siempre debe rodear a un sistema de producción de alimentos.

En términos generales el recinto en el cual se desarrollan las actividades de producción debe tener condiciones de fácil limpieza y sanitización. Esto significa que serían preferibles los pisos de hormigón o de baldosas, las paredes pintadas con esmaltes lavables, los cielos rasos simples y fáciles de limpiar. Idealmente debieran ser materiales livianos que no permitan la acumulación de elementos contaminantes como roedores, pájaros, o insectos. Siempre es mejor contar con condiciones de iluminación natural, pero en caso de que ello no sea posible, debiera contarse con una adecuada iluminación artificial. Esta iluminación artificial debiera estar protegida para evitar que puedan caer restos de ampollas o tubos fluorescentes sobre el alimento que está preparando.

Un aspecto que se debe tener en cuenta es el de la ventilación. El recinto idealmente debiera ser bien ventilado, pero la calidad del aire de ventilación es un requisito a tener en cuenta. No es posible incorporar aire al recinto si este proviene de un ambiente contaminado por polvo, contaminantes gaseosos tóxicos, aire cargado de aromas extraños, etc. Por otra parte se debe tener presente que cada vez que entra aire a una habitación entra con ese aire una cantidad importante de microorganismos que pueden ser, dependiendo el origen del aire, de muy variada naturaleza y trascendencia para el ser humano, desde los absolutamente vanales hasta algunos de alta incidencia económica como ciertos hongos causantes de pudriciones.

Es importante contar con servicios básicos de buena calidad, entre los que se deben incluir el agua en primer lugar y luego la energía eléctrica. Cuando se dice de buena calidad se refiere a que los servicios deben ser permanentes y en la cantidad requerida para permitir la incorporación de

pequeños elementos eléctricos de gran ayuda a la producción artesanal.

Dentro de los servicios básicos, existe uno que es vital para el adecuado funcionamiento de una instalación de esta naturaleza. Se trata de los servicios higiénicos. Estos servicios que consideran tanto la parte de funciones fisiológicas normales como lo relativo al aseo personal, deben tener condiciones mínimas de funcionamiento que aseguren su uso adecuado. Un aspecto que se debe considerar en este sentido es que ningún servicio higiénico debe tener comunicación directa a la sala de proceso. Esto se debe a que se tiene que evitar que en caso de una inundación del recinto del baño las aguas del piso pasen al recinto de proceso causando una gran contaminación. Por tales razones, es aconsejable que el servicio higiénico tenga comunicación con el patio y que se encuentre a un nivel más bajo que la sala de proceso.

Finalmente, en esta descripción muy general de las características que debe cumplir un recinto de procesamiento, es conveniente dedicar algunas líneas a hablar del entorno. La sala de proceso debiera estar rodeada, idealmente, por un terreno que no cause contaminaciones. Son fuentes altamente contaminantes, los terrenos desnudos, los acumuladores de basura, los terrenos con vegetación silvestre abundante y descuidada, los recintos de crianza de animales domésticos, los lugares contiguos a fábricas con alto índice de contaminación aérea o acústica.

## 1.2 Secciones de la Planta

Aunque cuando se trata de una pequeña instalación artesanal, esta infraestructura debe contar con los elementos necesarios para un trabajo ordenado y eficiente.

Los lugares donde se realizan las labores de producción, incluyen diversos procesos, desde la

recepci3n y conservaci3n de materias primas, hasta el almacenamiento de productos terminados.

Un aspecto que se debe tener presente es el de los detalles constructivos, altamente determinantes de la calidad de una planta f3sica para cumplir con los objetivos de adecuarse a la producci3n de alimentos y al mismo tiempo tener un adecuado per3odo de uso. Adicionalmente, cuando se trata de instalaciones para el procesamiento artesanal y de peque3a escala se debe considerar como un factor importante, el costo de construcci3n.

Los materiales de construcci3n deben ser en lo posible livianos, de f3cil readaptaci3n, de f3cil instalaci3n teniendo presente que, en muchos casos, son los propios usuarios del sistema los que desarrollan el proyecto mediante mecanismos de autoconstrucci3n. Cuando se habla de f3cil readaptaci3n, se refiere al hecho de que los sistemas artesanales, son bastante din3micos, es decir requieren de frecuentes cambios u adaptaciones a procesos distintos, con el fin de lograr un aprovechamiento adecuado del espacio durante todo el a3o. Por otra parte estos sistemas normalmente se deben considerar crecedores, es decir, que permitan una evaluaci3n en el tiempo.

Adem3s de las caracter3sticas antes nombradas, se debe considerar que los materiales especialmente de la zona limpia de las salas de proceso, deben ser f3ciles de limpiar y sanitizar. Debe evitarse la complejidad constructiva que conduzca a la formaci3n de focos de dif3cil acceso a la limpieza que puedan constituirse en nidos de p3jaros, focos de contaminaci3n por roedores, insectos y, por supuesto, microorganismos.

Entre una instalaci3n artesanal y una de peque3a escala, no existen grandes diferencias en los requerimientos en relaci3n a los materiales y las caracter3sticas constructivas de los recintos, la diferencia fundamental radica en los equipos con que se cuenta y en la forma que ellos se disponen en

las líneas de proceso. El sistema artesanal se caracteriza por su temporalidad, y por su versatilidad.

El sistema a pequeña escala ya tiene una mayor organización y existe por lo tanto una mayor especialización para ciertas labores particulares. Sin embargo, los requerimientos generales para ambos procesos son similares, siendo diferente la forma de implementar tales requisitos.

La idea general para este proyecto es la existencia de un recinto principal en el cual se desarrollaría el proceso de producción desde la recepción hasta el envasado. Rodeando a este recinto principal debiera existir un conjunto de dependencias que puedan acomodarse para prestar los servicios auxiliares que se enumeran a continuación.

En primer lugar sería muy útil la existencia de un pequeño alero tipo galería, a la entrada de la sala principal, donde se pudiera almacenar en forma temporal la materia prima que fuera llegando a proceso. Este alero serviría para mantener la fruta protegida del sol y además para eliminar aquellas partes de la fruta que no se desea introducir a la sala de proceso por su volumen o por su naturaleza, por ejemplo, la vegetación de la piña, la que se puede cortar afuera inmediatamente antes de entrar a la sala, la que se puede cortar afuera inmediatamente antes de entrar a la sala. Sería deseable que este sector de la planta fuera de piso de cemento, pero en caso de no ser posible se pueda cubrir con tableros de madera adecuados para el fin. Otro recinto adicional es uno destinado a bodega de insumos, por una parte y de productos, por otra. Este recinto que puede ser uno solo dividido en dos mediante un cierre transparente de malla, debiera ser de piso de hormigón y paredes impermeables y ojalá resistentes al calor. En él se deberá guardar perfectamente controlado todo el stock de materiales e insumos para la producción y, por supuesto, los envases de producto debidamente etiquetados. Estas bodeguitas debieran ser de acceso restringido para un mejor control de los materiales.

Una instalaci3n que requerir3 de un espacio especial es la de calderos cocedores, es decir, las ollas destinadas a la pasteurizaci3n de los distintos productos que se obtendr3n de la planta. Estas ollas deber3n estar ubicadas externamente debido, fundamentalmente al combustible que usar3n que puede ser incluso le3a. La idea es comenzar con una olla para este fin que puede ser calentada por gas licuado, pero si la faena crece en dimensi3n, entonces se har3 necesario el uso de otro combustible. Idealmente esta instalaci3n debiera tener piso de piedra u hormig3n, pero no es vital para la operaci3n. Lo que resultar3a conveniente ser3a un peque3o alero para proteger todo de la lluvia.

Por 3ltimo, en las dependencias adiciones de la planta estar3n los servicios higi3nicos que deber3n cumplir con todos los principios de sanidad e higiene m3nimos para este tipo de servicios en una planta de alimentos. Esto incluir3a, servicios de water, urinarios y lavamanos, todos funcionando en buen estado y con los utensilios de complemento necesarios. Entre estos 3ltimos se pueden enumerar los dep3sitos de jab3n, jab3n desinfectante, secadores el3ctricos de manos, papel higi3nico, toallas de papel, etc.

En cuanto a la sala principal, donde se llevar3n a cabo los procesos, debe cumplir con las caracter3sticas enumeradas en la descripci3n general. Adem3s debe contar con una red de agua que permita contar con el fluido en todo momento y en todos los puntos de la sala. Su construcci3n debe ser de tal clase que permita el lavado de los pisos y su sanitizaci3n. El agua de lavado y de proceso de la sala debe ser f3cilmente eliminable por las v3as normales de evacuaci3n. Es una condici3n importante que el agua de uso en el proceso como parte del alimento sea de condici3n de potabilidad adecuadas, lo cual se puede conseguir de dos formas generales, mediante el uso de agua potable de la red p3blica o el uso de agua de pozo profundo potabilizada en la planta.

En cuanto a sus dimensiones, una sala para el procesamiento de este tipo de productos no requiere de un

tamaño muy grande, sin embargo, es necesario que el personal que trabaja allí tenga las facilidades mínimas de espacio para realizar las labores en forma expedita y sobre todo segura. Existen varias operaciones que requieren de un cierto nivel de seguridad por la naturaleza misma del trabajo. Es importante que el personal cuente con las condiciones que le aseguren un trabajo de calidad, pues jamás se debe olvidar que lo que allí se procesa es un alimento de consumo humano y no es poco frecuente que operaciones artesanales descuidadas sean la causa de importantes problemas de salud de los consumidores. Por otra parte, es importante tener en cuenta que ciertas operaciones por simples que se vean pueden causar serios daños a los operarios si ellas no se manejan con el cuidado necesario. Un ejemplo de lo antes dicho es el continuo manipulado de los jugos de algunas frutas tropicales o subtropicales como el caso de la piña o la papaya que poseen enzimas que son capaces de causar deterioros serios a la piel de los operarios. Incluso frutas aparentemente tan inofensivas como el melón son capaces de producir daño cutáneo severo. Por lo tanto se deben dar las facilidades a los operarios para lavar continuamente sus manos cuando manipulan estos productos.

## 2. Detalle de los equipos e implementos necesarios para el centro

A continuación se presentan los requerimientos para impartir un curso demostrativo para desarrollar microempresas agroindustriales para mujeres. Para ello, se detallan los requerimientos mínimos para los locales donde se procesan materiales y el equipo necesario para llevar a cabo demostraciones de procesamiento de frutas y hortalizas. Esto es básico para el establecimiento de microempresas.

### A. Especificaciones para construir/adaptar locales



- Un área para procesamiento (aprox. 5(10) x 10 m.), si fuera posible, equipada con un ventilador al techo y red para zancudos y una pieza de guardar para almacenar material de empaque, aditivos y productos terminados (4 x 4 m.). Abundante luz natural y artificial.
- Servicios fuera del área de procesamiento.
- Suministro eléctrico y tomas de electricidad, en lo posible, en cada pared del área de procesamiento.
- Lavaplatos doble, preferiblemente de acero inoxidable o esmaltado, con agua corriente.
- Fogón doble a gas con sus respectivos cilindros y reguladores, Na2 Como alternativa, se puede usar calefacción eléctrica, de parafina o leña.
- Agua potable (en el área de procesamiento y alrededores).
- Mesa de madera (aprox. 180 x 120 x 80 cm.), esmaltada o pintada, Na2 con cubierta de acero inoxidable.

## B. Materiales

- Botellas con tapa para tapas metálicas "corona". Como alternativa, se pueden usar botellas de cerveza y bebidas desechables y/o retornables (aprox. 200-280 ml.), Na500-1000.
- Tapas "corona" de metal para botellas, Na2-5000.
- Frascos de vidrio (aprox.450 gr) con tapas rosca, Na500.
- Frascos de vidrio (aprox. 900 gr) con tapas rosca, Na200.
- Tapas rosca para frascos de diferentes tamaños.
- Etiquetas engomadas para botellas y frascos.
- Ácido cítrico o jugo de limón.
- Polvo de pectina para uso alimenticio, 2 Kg.

- Azúcar refinada.
- Sacos harineros (aprox. 1m. x 0,5 m.) Na10.
- Benzoato de sodio para uso alimenticio, 1 Kg.
- Sorbato de potasio para uso alimenticio, 1 Kg.

### C. Equipos

- Balanza (50 a 100 Kg.)
- Balanza (3 a 5 Kg.)
- Balanza (100 a 500 gr) Refractómetro manual (0 - 90 aBrix)
- Refractómetro (0 - 30 aBrix)
- Termómetro de acero inoxidable (0 a 150 aC)
- Olla de aluminio grueso (con capacidad de aprox. 50 lts.), Na2
- Olla de aluminio grueso (con capacidad de aprox. 10 lts.), Na2.
- Olla de aluminio grueso (con capacidad de aprox. 5 lts.), Na2.
- Tabla de madera (40 x 30 cm), para picar, Na10
- Cuchillo de acero inoxidable con hoja gruesa (15-20 cm. x 2 cm.), Na5
- Cuchillo de acero inoxidable con hoja gruesa (10 cm. x 1 cm.), Na5
- Coladores (25-20 cm de diámetro), con malla de aluminio, Na5
- Bandejas plásticas (40 x 60 x 5 cm.), Na5
- Balde de plástico (20 lts.), Na10
- Balde de plástico (10 lts.), Na10
- Embudo de plástico o de aluminio, 20 cm. de diámetro, Na2.
- Embudo de plástico o de aluminio, 15 cm. de diámetro, Na2.

- Cucharas de acero inoxidable de diferentes tamaños, Na3.
- Cuchara grande de plástico, No3.
- Cuchara mediana de madera, Na3.
- Cuchara grande de madera, Na3.
- Extractor/separador de pulpa manual, Na2
- Tapabotella manual para tapas corona, Na2
- Cajas plásticas agujereadas para fruta, para 18-20 Kg., Na5.

Para el caso específico de una planta semi-industrial, las ollas serán reemplazadas por marmitas, la fuente de calor estará dada por una caldera, habrá una prensa pequeña, y un autoclave. A continuación se presentan los equipos necesarios de instalar para una planta a pequeña escala:

- a) Una caldera pequeña con una producción de 250 kilos de vapor.
- b) Un autoclave.
- c) Una despulpadora, la cual opera manualmente o con motor.
- d) Una prensadora manual.
- e) Un tapa botellas a presión.
- f) Dos marmitas de doble fondo.

#### **D. Materia Prima**

Frutas y hortalizas en cantidad suficiente.

### 3. Diseño de la sala de proceso y ubicación de equipos

En el esquema de diseño que se acompaña, se puede observar la distribución que se propone para una sala piloto.

Se debe dejar en claro que esta es una aproximación a una línea adecuada a un proceso continuo que presenta una unidad.

La idea es que el material que entra a la sala de proceso no se acumule en ningún lugar, sino que permanezca en movimiento hasta que sale el producto. Esto es en líneas generales porque existen casos en que se deben preparar productos intermedios a partir de los cuales, en etapas sucesivas, se llega al producto final. En tales casos la acumulación debe realizarse de manera de no producir problemas de contaminación o acumulación de mugre que pueda atraer microorganismos, los que se desarrollan muy bien en la mayoría de los residuos de alimentos.

En la situación que se presenta que se cuenta con una sala de pequeñas dimensiones, se debe tener mucho cuidado porque no es posible tener la adecuada división entre zona sucia y zona limpia de las plantas industriales medianas y grandes.

En estas pequeñas instalaciones artesanales, dichas áreas tienden a mezclarse y por lo tanto es muy posible que se produzcan contaminaciones de la zona sucia hacia la zona limpia donde se produce el manejo de las pulpas o el envasado.

Una forma de asegurar una relativa limpieza permanente y de minimizar los riesgos de contaminación, es la oportuna eliminación de los residuos, de los restos de fruta que van quedando en las diversas

operaciones preliminares. De ser posible estas operaciones que son muy productoras de residuos, como el pelado, el deshojado y otras, debieran realizarse en un recinto especial fuera de la sala de procesos. Pueden realizarse en lo que constituye el alero de recepci<sup>o</sup>n, teniendo del cuidado de mantener condiciones adecuadas que eviten cualquier contaminaci<sup>o</sup>n del material que va al interior, con sustancias extra<sup>o</sup>as, como tierra, insectos o restos de ellos, restos de la misma u otras plantas.

Es muy importante tener claro que la calidad de la materia prima depender<sup>o</sup> en forma importante la calidad del producto final y por esta raz<sup>o</sup>n, se debe cuidar de mantener la naturaleza del material que llega a la planta, asumiendo que a su llegada, los atributos del mismo cumplen con los requerimientos para ser transformados en un alimento de consumo humano.

As<sup>o</sup>, una materia prima que llega para ser procesada, debe mantenerse en buenas condiciones, como ser a la sombra, sin mojarse, en recipientes limpios, donde no sufra maltrato f<sup>o</sup>sico, de manera de mantener la condi<sup>o</sup>n con que lleg<sup>o</sup>. Por otra parte es importante entender que mientras m<sup>o</sup>s corto sea el tiempo que pase desde que llega hasta que es procesada, mejor es la condi<sup>o</sup>n de la fruta y otra materia prima presentar<sup>o</sup> frente a las exigencias del proceso y mejor ser<sup>o</sup> la calidad del producto final. Las frutas y las hortalizas son materiales altamente sensibles a las condiciones ambientales y es por esto que se hace necesario controlar tales condiciones para evitar cambios importantes en ellas.

### Distribuci<sup>o</sup>n de Equipos en la Planta Procesadora

- 1) Sala de Recepci<sup>o</sup>n y Pesaje
- 2) Mes<sup>o</sup>n de Selecci<sup>o</sup>n y Calibraje
- 3) Tina de Lavado y Desinfecci<sup>o</sup>n
- 4) Mes<sup>o</sup>n de Pelado y Envasado

- 5) Despulpadora
- 6) Sala de Control de Calidad
- 7) Prensa
- 8) Marmitas Doble Fondo
- 9) Autoclave
- 10) Selladora
- 11) Mesas de Empaque y Rotulado
- 12) Lavaplatos Doble
- 13) Sala de Caldera
- 14) Bodega de Insumos
- 15) Bodega de Productos Terminados
- 16) Vestidores Hombres
- 17) Baños de Hombres
- 18) Vestidores Mujeres
- 19) Baños de Mujeres

### LAY-OUT DE LA PLANTA (GENERAL)

La sala de proceso debe entonces tener condiciones adecuadas de ambiente, ventilación y espacio que permita evitar los problemas que se pueden presentar por exceso de temperatura y espacios muy estrechos donde no se puede acceder fácilmente con la limpieza.

## 4. Asistencia en la instalación y puesta en marcha del sistema

En relación a la construcción de la planta tienen importancia fundamental los siguientes factores.

- a) Que el espacio de trabajo sea amplio y con techos elevados, sin que haya aglomeraciones de personal ni de equipo.
- b) Buena iluminación de preferencia la instalación de tubos fluorescentes ya que estos alumbran más y son económicos.
- c) Buen abastecimiento de agua, deberá disponerse de un abundante suministro de agua fría y caliente.
- d) Instalación de cañerías, y eliminación de aguas residuales, con un adecuado tratamiento de decantación previo a la eliminación final en algún río o mar.
- e) La instalación de los baños debe ser lejos de la planta con un sistema de eliminación de desechos a un pozo séptico y un sistema de eliminación de aguas residuales con cañerías independientes a las de la planta. La construcción de los baños deberá ser en un nivel inferior al de la planta para evitar contaminaciones en caso de inundación de los baños.
- f) La sala de caldera debe estar situada en una posición central, cerca de la línea de proceso, para reducir al mínimo la conducción de vapor.
- g) Los materiales de construcción para el piso deberán ser de radiar con cemento para resistir la humedad y facilitar la limpieza de la planta. El piso se construirá con un pequeño desnivel y canales laterales para que facilite la eliminación de aguas de lavado de equipos y aseo de la planta.
- h) La línea de proceso debe ser continua y tener un ancho de no más de 60 a 70 cm. de ancho aproximadamente y estar como mínimo a 80 cm. de distancia a la pared para que así puedan trabajar los operarios por ambos lados en los mesones y sea más fácil la operación de equipos y su limpieza.

---

[Indice](#) - [◀ Precedente](#) - [Siguiente ▶](#)

[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/"">

---

## 5. Capacitaci❖n te❖rico-pr❖ctica del personal

[Indice](#) - [◀ Precedente](#) - [Siguiente ▶](#)

[5.1 Aspectos microbiol❖gicos](#)

[5.2 Medidas de higiene y sanidad](#)

[5.3 Los principios de la conservaci❖n de alimentos](#)

[5.4 Aplicaci❖n de los procesos a peque❖a escala](#)

[5.5 Descripci❖n de algunos equipos, con su esquema y operaciones de funcionamiento](#)

[5.6 La calidad](#)

En este cap❖tulo se presentan los diversos aspectos que los operarios de plantas procesadores de alimentos, independientemente del tama❖o de las instalaciones, debe manejar para cumplir con los dos objetivos fundamentales: producir un alimento seguro para ser consumido y hacerlo en forma econ❖mica. Por otra parte, es siempre importante pensar que todo producto de esta naturaleza es



potencialmente comerciable por lo que debe ser atractivo para el consumidor, es decir su presentación debe ser atractiva.

## 5.1 Aspectos microbiológicos

El primer aspecto que se debe considerar al estudiar la seguridad de un alimento para su consumo, es la microbiología es decir, el estudio de los microorganismos que potencialmente pueden desarrollarse en las condiciones específicas que presenta el alimento en particular.

### 5.1.1 Las bacterias

Las bacterias son microorganismos unicelulares autónomos que se desarrollan usando los distintos elementos componentes en un alimento para lograr multiplicarse. Estas bacterias pueden ser, generalmente de tres tipos, patógenas, es decir, que causan enfermedades al ser humano, vanales saprofitas no causantes de problemas sanitarios en el ser humano y beneficiosas, como el caso de las fermentativas.

Para el caso específico que nos preocupa, en que tenemos productos de alta acidez, la microbiología fundamentalmente está conformada por microorganismos de poca importancia patológica, pero pueden presentarse microorganismos de importancia sobre la calidad, es decir, fermentativos, deteriorantes en general.

Las bacterias patógenas pueden ser endopatógena, es decir, que deben ser consumidas con el alimento para producir la enfermedad, exopatógenas o que producen intoxicaciones, es decir, la bacteria

produce una exotoxina, la cual por si sola causa un problema al ser consumida con un alimento. El primer caso, está ilustrado por el bacilo del cólera, o el de la fiebre tifoidea, el segundo por las comunes intoxicaciones alimentarias causadas por *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva.

### 5.1.2 Los hongos

Estos microorganismos pueden ser unicelulares o multicelulares. Un grupo importante de estos organismos son unicelulares, las levaduras, que tienen significativa importancia económica en procesos industriales como la elaboración de pan. Otros microorganismos, son multicelulares y su importancia benéfica es menor, aunque se destacan algunos géneros por su gran importancia específica como es el caso del *Penicilium*. Muchos de estos hongos también llamados mohos por su apariencia filamentosa, tienen importancia como deteriorantes de los alimentos y algunos también son de importancia patológica por ser productores de toxinas, entre las cuales se cuentan los cancerígenos más poderosos reconocidos hasta la fecha como es el caso de algunas micotoxinas. El mayor efecto de los mohos, sin embargo, es por la apariencia desagradable que desarrolla en los alimentos.

En el caso de las levaduras, su importancia radica en la capacidad fermentativa que ellas tienen y que las hace muy inconvenientes de estar presentes en alimentos como conservas de frutas, jugos o mermeladas.

Los hongos y las levaduras son bastante más resistentes a los tratamientos térmicos que lo que son las bacterias, sin embargo, son sensibles a la falta de oxígeno, lo que los hace muy susceptibles de ser controlados por el uso de un envasado al vacío.

De esta manera los microorganismos normalmente son controlados en los alimentos por una

combinación entre métodos físicos como el uso del calor y el control de la presión de oxígeno en el envase, y métodos químicos como la adición de solutos o uso de compuestos fungistáticos, es decir, que entontecen el proceso de desarrollo de mohos y levaduras.

Sobre este tópico se darán mayores detalles en el capítulo de procesos.

Todos los microorganismos nombrados se encuentran diseminados en la naturaleza y, la mayoría de las veces, asociados al ser humano. Esto significa que es el ser humano una de las más importantes fuentes de contaminación en la elaboración de alimentos. El hombre es mucho más importante que las máquinas, que las estructuras constructivas, que el medio ambiente general que rodea un proceso.

El hombre, con sus descuidos, puede causar importantes problemas relacionados con la microbiología y es su capacidad de transmitir enfermedades y de propagar infecciones lo que hace necesario una serie de medidas que se comentarán más adelante.

Los microorganismos se asocian al ser humano principalmente por la vía de las infecciones del tracto digestivo, por la vía cutánea y por la vía respiratoria y todas las medidas para preservar la higiene y sanidad en el procesamiento de alimentos tiende a controlar estos tres diferentes factores.

## 5.2 Medidas de higiene y sanidad

El procesamiento de alimentos es una actividad bastante especial, en que aquellos se están envasando para que los consuma el público en general, el cual normalmente hace fe de los procesadores sobre las

condiciones en que el producto fue manipulado y procesado. Por lo tanto la confianza del consumidor y la aceptación de los productos alimenticios elaborados son algunas de las razones por las cuales la actividad puede prosperar.

Para lograr un producto seguro y confiable, es necesario realizar un programa de limpieza, donde el objetivo principal es eliminar toda la suciedad, y luego, por medio de la sanitización realizada sobre la superficie limpia, disminuir la actividad microbiana, asegurando la destrucción de los organismos patógenos que puedan estar presentes.

### 5.2.1 Limpieza

Para realizar con éxito un programa de limpieza se deben considerar al menos los siguientes aspectos:

- Existencia de un adecuado suministro de agua de buena calidad.
- Elección correcta del detergente a usar
- Aplicación del método de limpieza que más se adapte a las condiciones de la empresa específica.

La clase o tipo de detergente que se emplee está determinado por la naturaleza química de las sustancias que deben ser removidas, los materiales y la construcción de los equipos en el área de limpieza y la clase de técnica usada para llevarla a cabo.

El material a remover en las superficies de una planta de alimentos está generalmente compuesto por compuestos orgánicos como carbohidratos, grasas, proteínas. Además, están los minerales que se encuentran en los alimentos y quedan como residuos en la suciedad. La cantidad y tipo de componente

varía según la industria de que se trate y es necesario conocer la naturaleza de la suciedad, su pH, es decir, si es ácida o alcalina, si es soluble en agua o sólo soluble en un solvente orgánico. Conocida esta naturaleza, la elección del detergente no es una tarea difícil.

En el caso específico de las empresas procesadores de frutas hortalizas, la mayor parte de los residuos están compuestos por hidratos de carbono y minerales, la mayoría de ellos son solubles en agua.

### 5.2.2 La sanitización

La sanitización del equipo es una labor que debe realizarse para controlar la actividad microbiana, una vez que por aplicación de los detergentes, se haya eliminado cualquier fuente de alimento para los microorganismos. Existen básicamente tres métodos para sanitizar los equipos e instalaciones: aplicación de calor, aplicación de luz ultravioleta y aplicación de sanitizadores químicos.

En esta ocasión nos referiremos al último punto, pues es el sistema más aplicado, aunque la aplicación de vapor vivo también constituye un sistema de común ocurrencia.

En este grupo de los sanitizadores químicos, los más aplicados son los clorados, utilizándose los hipocloritos de sodio y calcio, las cloraminas. En general, estos sanitizantes deben aplicarse con un pH entre 6 y 7 por un tiempo de 5 minutos, con temperaturas no superiores a los 30°C y con baja luminosidad.

Existen, sin embargo, muchas frutas sensibles a la aplicación directa de un sanitizado clorado. Así, por ejemplo, manzanas, frutillas y duraznos son muy sensibles al cambio de su sabor natural.

La sanidad en la industria de los alimentos se puede definir como la mantenci<sup>o</sup>n planificada del medio en el cual se realiza el trabajo y con el cual tiene contacto el producto, con el fin de prevenir y minimizar alteraciones en este <sup>o</sup>ltimo, evitando as<sup>o</sup> que se produzcan condiciones adversas para el consumidor. Adem<sup>o</sup>s, deben procurarse condiciones de trabajo seguro, limpio y saludable.

Se ha mencionado la actitud de los trabajadores, debido a que es importante, en orden de que ello se refleje en el producto y ambiente laboral. En realidad, se est<sup>o</sup> relacionando el productos y su medio con el consumidor.

### 5.2.3. Sanidad en la planta

En el concepto de sanidad industrial existe una serie de puntos que se deben tener en cuenta:

- El manejo de la planta implica aseo y adecuada remoci<sup>o</sup>n de desperdicios
- Para eliminar roedores es necesario conocer sus h<sup>o</sup>bitos y controlarlos permanentemente, cambiando estructuras y removiendo sus cuevas y sus fuentes de alimento. Se deben atrapar y eliminarlos.
- La eliminaci<sup>o</sup>n de las plagas de la industria de alimentos, requiere del conocimiento de las infestaciones, su identificaci<sup>o</sup>n y sus h<sup>o</sup>bitos. Los m<sup>o</sup>todos de control pueden incluir cambios de estructuras, equipos, procesos y el uso adecuado de insecticidas.
- Los microorganismos, cuyo tipo e importancia var<sup>o</sup>a seg<sup>u</sup>n el producto y el tipo de operaci<sup>o</sup>n, deben controlarse frecuentemente con cambios de proceso y equipos, limpieza y sanitizaci<sup>o</sup>n qu<sup>o</sup>mica.
- La construcci<sup>o</sup>n y mantenci<sup>o</sup>n de los edificios y equipos son de gran importancia para la sanidad.

- Las dependencias de servicio como piezas de estar, guardarropas, lugares para tomar agua, comer y trabajar, deben mantenerse aseadas y bien presentadas, para el confort, salud y seguridad de los trabajadores. De esta manera, el que los trabajadores tengan tales condiciones los mantiene contentos, lo que se refleja en su eficiencia de producción y en la calidad de los productos.

#### 5.2.4 Higiene personal

Los trabajadores deben seguir una serie de normas de higiene, de manera de no contaminar el producto que se está elaborando. Estas son las siguientes:

- Deben lavarse cuidadosamente las manos y uñas antes de cualquier proceso.
- Para entrar a la zona de trabajo deben utilizar ropa adecuada, limpia y un delantal, de manera de aislar su ropa diaria de posible contacto con el producto.
- Deben utilizar gorro, o algún sistema que evita la caída de cabello sobre el producto en preparación.
- En lo posible se recomienda el uso de mascarillas, eliminando así cualquier contaminación por vía oral.
- Cada vez que entran o salen del trabajo, deben ponerse y sacarse el delantal y lavarse las manos cada vez que vuelvan de la sala de proceso.
- Deben mantener la zona de trabajo en condiciones de perfecta limpieza.
- Deben mantener sus uñas cortas y sin barniz, y evitar usar joyas durante su trabajo.

### 5.3 Los principios de la conservación de alimentos

La preservación de alimentos puede definirse como el conjunto de tratamientos que prolonga la vida útil de aquellos, manteniendo sus atributos de calidad incluyendo color, textura, sabor y especialmente valor nutritivo. Esta definición involucra una amplia escala de tiempos de conservación, desde períodos cortos, dados por métodos domésticos de cocción y almacenaje en frío, hasta períodos muy prolongados, dados por procesos industriales estrictamente controlados como la conservación, los congelados, los deshidratados.

Si se considera la estabilidad microbiana, los métodos de preservación por un período corto como la refrigeración, son inadecuados después de algunos días, puesto que se produce un desarrollo microbiano acelerado.

En el caso de los procesos industriales, donde la conservación se realiza por la esterilización, deshidratación o congelado, no se produce desarrollo microbiano, por lo tanto, el alimento que se elabora es seguro para su consumo. Además, se debe tener en cuenta que el uso de envases adecuados es particularmente importante, si se considera que los procesos, como la esterilización, no tendrán ninguna validez si su envase no evita la recontaminación después del proceso.

La preservación de frutas y hortalizas está dada por la utilización integral o parcial de la materia prima. En algunos casos se necesita agregar durante el proceso un medio de empaque como jarabe o salmuera y otros se usa la materia prima sola sin agregados como en los congelados. La materia prima puede transformarse, formularse en forma diferente dependiendo del producto que se desea obtener, por ejemplo, hortalizas en salsa, sopas, jaleas, pickles, jugos, etc.



Pueden ser estudiadas todas las formas posibles de un producto que se pueden obtener sobre la base de una materia prima. Es así como en el caso de la papa, por ejemplo, rodajas, tiras, pulpas, jugos, todas a partir de la misma materia prima.

En forma general, los métodos de conservación se podrán clasificar en tres tipos:

- Métodos de Conservación por Periodos Cortos
- Refrigeración
- Almacenaje refrigerado con atmósfera modificada
- Tratamientos químicos superficiales
- Condiciones especiales de almacenaje
- Sistema de embalajes que involucran modificación de atmósfera
- Métodos de Conservación por Tratamientos Químicos
- Conservación con azúcar
- Adición de anhídrido sulfuroso
- Conservación por fermentación y salado
- Tratamiento con ácidos (adición de vinagre)
- Uso de aditivos químicos para control microbiano
- Métodos de Conservación por Tratamientos Físicos
- Uso de altas temperaturas
- Uso de bajas temperaturas
- Uso de radiaciones ionizantes

La mayoría de estos métodos involucra una combinación de técnicas. Por ejemplo, existe una combinación entre congelación y deshidratación y conservas, pasteurización y fermentación.

Además, siempre existe la necesidad de contar con envases y embalajes adecuados que aseguren la protección del alimento contra microorganismos.

Los métodos de conservación que se mencionan en este curso, dada su naturaleza son: las conservas, la pasteurización y la conservación por adición de sólidos solubles (azúcar).

### 5.3.1 *Preservación mediante altas temperaturas*

Entre los procesos que usan altas temperaturas como medio de conservar los alimentos se encuentran las conservas, los productos pasteurizados (jugos, pulpas). Estos procesos térmicos involucran la esterilización o pasteurización en frascos, botellas, u otros envases del mismo tipo. Además existen otros envases como los tarros de hojalata y la esterilización de productos a granel y luego su envasado aséptico.

#### 5.3.1.1 Esterilización comercial

La esterilización, como método de conservación puede ser aplicado a cualquier producto que haya sido pelado, trozado o sometido a otro tratamiento de preparación, provisto de un envase adecuado y sellado en forma hermética de manera de evitar la entrada de microorganismos después de la esterilización y también la entrada de oxígeno y que el envase debe presentar condiciones de vacío para asegurar la calidad del producto.

El objeto de la conservación, cuyo punto principal es la esterilización comercial, es destruir todos los microorganismos patógenos que puedan existir en el producto y prevenir el desarrollo de aquellos que puedan causar deterioro en el producto.

La esterilización evita que sobrevivan los organismos patógenos o productores de enfermedades cuya existencia en el alimento y su multiplicación acelerada durante el almacenamiento, produciría serios daños a la salud de los consumidores. Los microorganismos se destruyen por el calor, pero la temperatura necesaria para destruirlos varía. Muchas bacterias pueden existir en dos formas, vegetativa o de menor resistencia a las temperaturas, y esporulada, o de mayor resistencia. El estudio de los microorganismos presentes en los productos alimenticios ha llevado a la selección de ciertos tipos de bacterias como microorganismos indicadores de éxito en el proceso.

Los microorganismos indicadores son los más difíciles de destruir mediante los tratamientos térmicos, de manera que si el tratamiento es eficiente con ellos lo será con mayor razón con aquellos microorganismos más termosensibles.

Uno de los microorganismos más usados como indicador para procesos de esterilización comercial es el *Clostridium botulinum*, el cual es causante de serias intoxicaciones por alimentos de baja acidez, conservados en ambiente de vacío, dos de las condiciones para la producción de toxina por el microorganismo. El calor, destruye las formas vegetativas de los microorganismos y reduce a un nivel de seguridad las esporas, es decir, las formas resistentes de los microorganismos, asegurando que el producto puede ser consumido sin problemas para el ser humano.

Los productos que pueden ser sometidos al proceso de conservación por esterilización comercial son muy variados. Las frutas en general pueden ser procesadas de esta manera, siendo las piñas y las guayabas dos ejemplos de estos productos. Estos productos son ácidos y en relación al *Clostridium botulinum* son altamente seguros, pues el microorganismo no encuentra a esa acidez las condiciones adecuadas para producir la toxina, que es altamente efectiva y mortal en el ser humano. Productos de baja acidez como la mayoría de las hortalizas, pueden estar contaminadas con el microorganismo y

producir durante el almacenaje la mortal toxina.

Por las razones antes expuestas no es aconsejable procesar hortalizas de baja acidez en condiciones domísticas o artesanales, que no permitan un adecuado control del proceso.

### 5.3.1.2 Pasteurización

Su aplicación es para productos como pulpas o jugos, de entre los que nos interesan para los fines de este curso.

Corresponde a un tratamiento térmico menos drástico que la esterilización, pero suficiente para inactivar los microorganismos productores de enfermedades, presentes en los alimentos. La pasteurización inactiva la mayor parte de las formas vegetativas de los microorganismos, pero no sus formas esporuladas, por lo que constituye un proceso adecuado para la conservación por corto tiempo. Además, la pasteurización ayuda en la inactivación de las enzimas que pueden causar deterioro en los alimentos. Al igual que en el caso de la esterilización la pasteurización es una adecuada combinación entre tiempo y temperatura. La elaboración de jugos y pulpas permite extender la vida útil de las frutas y algunas hortalizas y ello es posible gracias a la acción de la pasteurización que permite la disminución considerable de los microorganismos fermentativos que contribuyen a acidificar el jugo a expensas de los azúcares presentes en él.

La pasteurización de los jugos, clarificados o pulposos y de las pulpas de frutas, permite la estabilización de los mismos y luego de conservación, mediante la combinación con otros métodos como la refrigeración y la congelación, todo lo cual contribuye a mantener la calidad y la duración del producto.

### 5.3.2 Conservación mediante la adición de azúcar

La adición de azúcar se usa fundamentalmente en la elaboración de mermeladas, jaleas y dulces. Esto involucra hervir la fruta, adicionar el azúcar en cantidades variables dependiendo de la fruta y del producto a preparar, y continuar hirviendo hasta que alcance el nivel de sólidos solubles que permita su conservación.

La adición de azúcar más ciertas sustancias de las frutas forman las estructuras de gel que conforman la textura de las mermeladas y jaleas. Para lograr esto es necesario que exista un nivel de acidez adecuado y un porcentaje de azúcar adecuado. No todas las frutas tienen la sustancia llamada pectina en cantidad suficiente para formar un gel adecuado, a algunas es necesario agregarles una pectina exógena. Existe diferencia entre las manzanas o cítricos y los berries como la frambuesa o la frutilla. En los primeros hay un alto nivel de pectina, no así en los segundos. Durante el proceso de hervir la fruta con el azúcar, la sacarosa que es el azúcar agregado se desdobra en parte en sus componentes fructosa y glucosa, lo que permite dos importantes efectos en el producto, la mayor solubilidad lo que evita la cristalización y por otra parte, un a mayor dulzor. Este proceso se denomina inversión de la sacarosa.

Las mermeladas y los otros productos nombrados se conservan debido a un principio denominado actividad de agua. Cuando la actividad de agua es una expresión que representa la disponibilidad de agua libre para reaccionar y para permitir el desarrollo de los microorganismos. Mientras menor sea la actividad de agua, menor la incidencia de reacciones deteriorantes y de microorganismos.

El nivel de agua en las mermeladas permite, sin embargo, el desarrollo de mohos. De esta manera, si se desea conservar el producto se debe contar con alguna de dos alternativas, el uso de vacío en el

envasado de ellas, o el uso de sustancias químicas fungistáticas, que impiden el desarrollo fungoso. De ser posible siempre es mejor la primera alternativa, aunque requiere de envases más caros como ser de vidrio.

#### 5.4 Aplicación de los procesos a pequeña escala

Como ya se ha establecido, el procesamiento a pequeña escala no difiere demasiado del proceso artesanal en cuanto a principios se refiere. La gran diferencia radica en los procedimientos y las instalaciones con que se cuenta en una planta a pequeña escala.

Los procesos son similares a los ya analizados, pero con un volumen mayor, lo que hace necesario un mayor control de los ingredientes, de modo de poder controlar en el proceso mismo cualquier problema que se pueda presentar. Todos los productos que se detallan se pueden aplicar de la misma manera a un proceso a pequeña escala, solamente deberemos cambiar los peroles por pailas de doble fondo, normalmente de acero inoxidable, alimentadas con vapor condensante (caldera). El proceso se hace más eficiente debido a las ventajas del sistema de calefacción por vapor, los tiempos de preparación son menores y también los controles deberán ser entonces más rápidos.

Por otra parte se tiene que las cantidades de materia prima deberán ser mayores, lo que obliga a una promoción mayor que en el caso del proceso artesanal. Sin embargo, un buen proceso artesanal requiere también de una planificación en términos de materias primas e insumos, por lo que es muy grande la diferencia.

En un proceso de pequeña escala, las instalaciones fijas en un recinto más sólido tiene algunos inconvenientes de rigidez, especialmente para pequeñas partidas de materias primas.

## 5.5 Descripción de algunos equipos, con su esquema y operaciones de funcionamiento

### 5.5.1 Caldera

Se utiliza principalmente en la industria para la generación de vapor el que sirve para el funcionamiento de equipos tales como marmitas, autoclaves, etc.

El tipo de combustible a utilizar puede ser carbón, leña o petróleo. Considerando los recursos en el lugar de la instalación de la planta, se utilizará leña como combustible, con un consumo aproximado de 60 kilos/hora para la generación de 250 kilos de vapor.

#### Clasificación general de la caldera a instalar

- 1.- Atendiendo a su posición: vertical
- 2.- Atendiendo a su instalación: fija o estacionaria
- 3.- Atendiendo a la ubicación del hogar: de hogar interior
- 4.- Atendiendo a la circulación de los gases: recorrido en un solo sentido
- 5.- Con respecto a su forma de calefacción : de hogar interior
- 6.- De acuerdo a la presión del vapor que produce :de baja presión, (hasta de 2,5 kilos/cm<sup>2</sup>).
- 7.- Con respecto al volumen de agua que contiene en relación con la superficie de calefacción: de

pequeño volumen de agua (menos de 70 litros de agua por metro cuadrado de superficie de calefacción)

### Funcionamiento y manejo de la caldera

Para el buen funcionamiento de una caldera, es muy importante instalarla en una sala que tenga suficiente luz, buena ventilación y espacio que permita trabajar sin dificultad al fogonero y tener acceso a todas partes de la caldera. Se debe ubicar lo más cerca posible de los puntos de consumo de vapor; a fin de disminuir al máximo las pérdidas de calor por condensación en las cañerías. En el caso de máquinas, las cañerías deben tener inclinación hacia la máquina y no hacia la caldera.

Una vez realizadas todas las inspecciones y pruebas a una caldera se procede a ponerla en marcha, esto se realiza de la siguiente manera:

- 1.- Efectúese la revisión general de toda instalación con el fin de imponerse de cualquier anomalía que se haya producido o que no sea correcta, y pueda significar peligro o mal funcionamiento.
- 2.- Controlense los accesorios de alimentación de agua, tanto de los servicios como los de reserva. Verifíquese que el tubo de nivel marque efectivamente el nivel de agua que hay en la caldera.
- 3.- Revisese el fogón y prepárese para iniciar la combustión.
- 4.- Abrase el grupo de nivel superior que permita la salida del aire acumulado en el interior de la caldera.
- 5.- Llévese la caldera con agua hasta un nivel de 2 a 3 centímetros inferior a de trabajo, espacio que se deja para la dilatación del agua al calentarse (después se ajusta el nivel



correspondiente).

6.- Enciéndase el fuego, cuidando de ir aumentándolo en forma lenta para lograr una buena combustión.

7.- Verifíquese el buen estado de los accesorios de seguridad, para que en el caso de emergencia cumplan con su objetivo.

Durante el funcionamiento debe cuidarse de alimentar en forma regular con agua y combustible, no debe permitirse que el nivel de agua baje demasiado, ni suba más de lo normal. En el primer caso exigirá una alimentación de agua muy prolongada, lo que enfría la caldera y hace bajar la presión, en el segundo caso, el vapor que se produce es muy humedo.

El exceso de carga en el hogar, se traduce en pérdidas de combustible y obstrucción de los conductos de humo debido al exceso de combustible en el hogar, pueden producirse explosiones en la zona de combustión y conductos de humo de la caldera.

### Prevención de los accidentes en las calderas

Accidente es un suceso que altera el normal desenvolvimiento de una faena, pudiendo haber lesionados o no. El factor más importante en la secuencia de los accidentes es la causa que puede provenir de:

- a) Condiciones Inseguras.
- b) Acciones Inseguras.

Si aplicamos estos principios de seguridad a las calderas podemos decir lo siguiente:

a) Que las condiciones inseguras se pueden interpretar, como condiciones de seguridad o de inseguridad en el ambiente de trabajo y tratándose de calderas estas dependerán:

- de la calidad de la construcción
- del estado de la caldera
- del estado de los accesorios y de que los accesorios sean los suficientes
- de la calidad de la instalación
- del sistema de mantenimiento y funcionamiento de la caldera.

b) Que las acciones inseguras son inherentes al hombre, y en nuestro caso específicamente al fogonero, y dependerán de los siguientes factores: conocimientos suficientes para el manejo de calderas condiciones personales tales como. negligencia, intemperancia, desinterés, falta de seriedad etc. en el desempeño de sus funciones. conciencia de la responsabilidad de su cargo y respeto por el cumplimiento de las instrucciones y reglamentos relacionados con el manejo de las calderas.

### 5.5.2 Autoclave vertical

Dado que las presiones que se emplean en el proceso de esterilización de frascos de vidrio son mayores que las utilizadas en cocciones a vapor, el autoclave debe tener la resistencia suficiente para lograr una operación segura con la presión extra de aire. La construcción y pruebas del autoclave deben realizarse de conformidad con los códigos de seguridad locales y nacionales, y las regulaciones de las compañías aseguradoras.

Por razones de riesgo y seguridad es necesario tener en el autoclave una válvula de seguridad. Esta

La válvula debe prevenir excesos de presión en el autoclave. La capacidad de la válvula debe cumplir con los códigos de seguridad locales y nacionales o los códigos del ASME para autoclaves sin fuego directo.

Las dimensiones del autoclave dependen del número y dimensiones de los canastos o carros que se desean procesar al mismo tiempo. Debe haber suficiente espacio (mínimo o menos 1,5 pulgadas de espacio entre la pared lateral de la canasta y la pared del autoclave) para permitir la libre circulación del agua alrededor de los canastos o carros.

Debe haber suficiente espacio libre entre el nivel de agua y la parte superior del autoclave para controlar la presión superpuesta.

### Operaciones de autoclaves verticales

Antes de cargar las canastas llenas en el autoclave, este se llena con agua aproximadamente hasta la mitad. El agua se calienta a mínimo o menos a la temperatura de llenado del producto antes de cargar el autoclave. Es importante que la temperatura exacta del agua sea lo más cercana a la temperatura de llenado del producto. El adecuado precalentamiento del agua evita que el agua del autoclave, fría, disminuya la temperatura del producto en los frascos y reduzca la temperatura efectiva inicial programada para el proceso. El precalentamiento controlado del agua evita también que el agua del autoclave, más caliente, abra parcialmente los frascos o desplace las tapas antes de colocarlos bajo presión.

Después de cargar las canastas en el autoclave es importante asegurarse de que el agua cubra la capa superior de los frascos, debe mantenerse un manto de agua, preferiblemente de 6 pulgadas y no menos de 4 pulgadas de profundidad, entre la capa superior de frascos y la tubería de rebalse.

Sobre la tubería de rebalse y hasta el techo del autoclave deberá existir un colchón de aire de 4 pulgadas aproximadamente. En algunos autoclaves antiguos esto no es posible de alcanzar, pero debe mantenerse por lo menos el manto de agua por encima de la capa superior de frascos, a fin que para ello fuera necesario no poner dicha capa de envases en la canasta superior.

Después del llenado del autoclave la tapa se cierra y el proceso de esterilización está listo para comenzar. La válvula del ramal, paralelo al control de descarga de presión debe estar cerrada. Se abren las válvulas de aire en el fondo del autoclave y se deja libre la entrada del vapor. El flujo de aire debe ser controlado al nivel más alto durante el tiempo de calentamiento inicial y al nivel más bajo durante los períodos de procesamiento y enfriamiento. Cuando el autoclave alcanza la temperatura de esterilización, la válvula de la tubería de aire para el periodo de calentamiento inicial se cierra, aunque la tubería principal de aire se deja abierta durante toda la esterilización y enfriamiento.

Esto permite que el aire fluya a través del orificio más pequeño, en la tubería de aire para el proceso de esterilización, asegurando así una buena distribución de calor durante la esterilización y un enfriamiento uniforme.

Si el aire utilizado durante el tiempo de calentamiento inicial no se cierra cuando se ha alcanzado la temperatura de esterilización, ocurre una vibración excesiva en el autoclave. Esto puede producir un desgaste severo en el barniz de los cierres. Esto también hará que se desperdicie una cantidad considerable de aire y posiblemente baje el nivel de agua del autoclave.

Al final del período de esterilización adecuado, se corta la entrada de vapor al sistema de control, pero la válvula de aire debe dejarse abierta, al igual que durante el período de esterilización.

El nivel de agua en el autoclave se revisa por medio de las válvulas de purga o por la mirilla de vidrio. Si el nivel es satisfactorio, se abre la entrada superior de agua para enfriamiento.

Si el nivel del agua está abajo de las capas de envases superiores, el operador debe anotar exactamente el nivel de agua encontrado, para que los envases expuestos a la atmósfera del aire y vapor sean segregados cuando se descargan las canastas. Esta desviación debe ser anotada por el operador en el registro de control de proceso para que una autoridad competente tome las medidas convenientes. El agua debe entonces añadirse lentamente al autoclave a través de la válvula inferior hasta que alcance el nivel adecuado. En este momento se cierra la válvula de agua inferior y se abre la válvula de agua de enfriamiento superior.

La temperatura a la que se enfrían los cambios dependerá de que si se desea enfriar por completo en el mismo autoclave o si el proceso de enfriamiento se continuará en un canal de enfriamiento después de que las canastas se saquen del autoclave. El enfriamiento debe continuarse en el autoclave al menos hasta una temperatura a la que se forme vacío en el interior de todos los frascos.

### 5.5.3 Prensadora

Prensa manual: Esta consiste en una prensa tipo manual para extraer jugos opalescentes o claros de fruta triturada o entera. Básicamente esta compuesta por una superficie superior fija, de metal, en forma de disco, una base en la que se coloca una bandeja y sobre la bandeja va la fruta envuelta en un paño blanco, para prensado, la bandeja y la fruta se colocan en un filtro de metal en forma cilíndrica. La base de este filtro se eleva accionando una manilla hasta el punto en que la superficie fija ejerce presión sobre la fruta contenida en el paño, la fruta se muele y el jugo pasa a través de los tamices y cae sobre una bandeja la cual tiene una salida para recibir el jugo.

### 5.5.4 Despulpadora

Despulpadora esta consiste en un molina el cual tiene una tolva superior, por donde es alimentado con la materia prima, la que pasa a travs de un filtro agujereado extractor de la pulpa en forma de cono cuyo interior esta compuesto por un tornillo sin fin el que es accionado por una manilla en sentido horario. Esta despulpadora puede servir para diferentes tipos de frutas solo se debe cambiar el filtro del cono, dependiendo de que tan pequeña sea la semilla. Otra característica de la despulpadora es su fácil instalación, ya que solo se necesita una mesa o superficie lisa, fijándose a ella mediante una prensa. También cabe mencionar que esta despulpadora puede ser accionada mediante un motor, el que se conectara cuando se requiera, para agilizar el proceso.

## [PRENSA](#)

## [DESPULPADORA MANUAL](#)

### Operaciones de funcionamiento.

- Lavar, si es posible , con agua caliente los componentes del aparato.
- Armar el aparato.
- Ponerlo en la esquina de una mesa, asegurándolo con la prensa apropiada.
- Lavar con agua limpia y dejarla escurrir.
- Poner una olla limpia arriba de un banquito y por debajo del plástico deslizante.
- Poner una bandeja arriba de la mesa y por debajo de la boquilla de salida de los desechos.
- Llenar hasta la mitad la tolva de alimentación con la materia prima, a temperatura ambiente o con el producto semiprocesado tibio, nunca hirviendo.

- Ejercer sobre el producto una cierta presi<sup>o</sup>n con una cuchara de madera para facilitar la entrada de la materia prima en el cuerpo del aparato.
- Empezar a girar la manilla en sentido horario con una mano, presionando con la otra la materia prima con una cuchara.
- De vez en cuando sacar con la cuchara del filtro la pulpa que se haya quedado en <sup>o</sup>l.
- Volver a pasar a trav<sup>o</sup>s del aparato los desperdicios que se han ido juntando en la bandeja para aumentar el rendimiento.
- Desarmar el aparato al terminar la extracci<sup>o</sup>n de la pulpa.
- Lavar, si es posible, con agua caliente, las piezas del aparato.
- Secar con un lienzo seco y limpio las piezas antes de ponerlas en el almac<sup>o</sup>n.

Nota: Para un buen funcionamiento del aparato, evitar girar la manilla con el equipo vac<sup>o</sup>.

### [Esquema de un Extractor de Pulpa](#)

Nota:

- Desarmar y lavar con abundante agua el aparato al finalizar la extracci<sup>o</sup>n de la pulpa.
- Asegurarse de armar el equipo en forma apropiada.
- Para el buen funcionamiento del aparato, evitar girar la manija antes de haber llenado la tolva de alimentaci<sup>o</sup>n con la materia prima.

#### 5.5.5 Tapabotellas

Este opera de la siguiente manera, las botellas son colocadas sobre un plato o base inferior, y la parte

superior o cabeza queda bajo una tapadora imantada, donde se colocan las tapas corona estas son presionadas sobre la botella, al accionar la palanca de cerradura que esta en forma vertical y se coloca lentamente en forma horizontal, finalmente la botella queda completamente sellada y se retira para luego ser rotulada.

### Operaciones de funcionamiento:

- Levantar la palanca hacia la posición 1 (indicada en el diagrama). De esta manera se desbloquea el freno y la palanca se encuentra en posición vertical.
- Poner la tapa corona en la cabeza tapadora imantada.
- Poner la botella sin tapa arriba del plato alojabotellas.
- Deslizar el cuerpo tapabotellas hasta poner en contacto la tapa con la botella.
- Sostener con una mano la botella, presionar con la otra palanca hacia abajo, hasta la posición 3.
- Volver la palanca a la posición 2, soltarla y retirar la botella tapada

Nota: Si las botellas para tapar son del mismo tamaño, la operación 4 se hará una sola vez, posicionando la cabeza tapadora a 4-5 mm de la tapa de la botella. Si el tapabotellas no se usa por algún tiempo, poner una gota de aceite al interior de la cabeza al volver a usar el aparato.

---

[Indice](#) - [◀ Precedente](#) - [Siguiente ▶](#)

[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/"">



## 5.6 La calidad

[Indice](#) - [◀ Precedente](#) - [Siguiente ▶](#)

Este es un concepto que se debe tener muy en cuenta cuando se piensa trabajar en el procesamiento de alimentos, a  $\diamond$  en en peque $\diamond$  a escala o escala artesanal.

### TAPABOTELLAS: OPERACIONES DE FUNCIONAMIENTO

El concepto de la calidad es bastante complejo, a pesar de que todos tenemos alguna idea que el sentido com $\diamond$  n nos da sobre este principio b $\diamond$  sico.

La calidad se puede definir como el conjunto de atributos o caracter $\diamond$  sticas que identifica la naturaleza de un determinado bien o servicio. Esto significa que la calidad no es sin $\diamond$  nimo de buena calidad como muchas veces se aplica. La calidad es simplemente eso, una calidad, sin adjetivos, es una conjunto de caracter $\diamond$  sticas que es necesario definir con mayor precisi $\diamond$  n al describir un determinado producto o servicio.

La determinaci $\diamond$  n de la calidad es un proceso tan importante como la buena preparaci $\diamond$  n del alimento mismo. Para hacerlo es necesario contar con un sistema, con una metodolog $\diamond$  a definida y sistem $\diamond$  tica. La mejor forma de hacerlo es producir en calidad, es decir, aplicar los conceptos de la buena calidad a todos y cada uno de los pasos que conforman el proceso del producto terminado. El control de la calidad al producto como  $\diamond$  nico m $\diamond$  todo de control de calidad es un sistema totalmente superado, la idea hoy es producir un bien en la forma adecuada y a la primera, o sea, se debe tratar de evitar el volver sobre la l $\diamond$  nea de producci $\diamond$  n para corregir los errores cometidos en las etapas previas. Todo

ello resulta muy caro para las condiciones de competencia actuales.

Para tales razones, es necesario que la calidad sea un concepto internalizado de manera de producir siempre bienes que sean aceptables para los consumidores, es decir, que tengan la demanda que se espera por ellos.

El control de calidad debe entenderse como una actividad programada o un sistema completo, con especificaciones escritas y estándares que incluyen revisión de materias primas y otros ingredientes, inspección de puntos críticos de control de proceso, y finalmente revisa el sistema inspeccionando el producto final.

### Programa integral de control de calidad

Un programa integral de control de calidad debe realizar una serie de operaciones, los cuales se detallan a continuación:

- a) Inspección de entrada de insumos para prevenir que materias primas o envases defectuosos lleguen al área de procesamiento.
- b) Control del proceso.
- c) Inspección del producto final.
- d) Vigilancia del producto durante su almacenamiento y distribución. Esta es un área que normalmente se descuida y que puede anular todo el trabajo anterior de control de calidad.

Es importante señalar que para obtener un producto de buena calidad se deben considerar:

(1) Las instrucciones de elaboración para cada producto incluyendo:

- a) Equipo de procesamiento específico.
- b) Temperaturas y tiempos de procesamiento.
- c) Materiales de envasado.
- d) Límites de peso o volúmenes para envasado.
- e) etiquetado de productos.

(2) Las especificaciones para cada ingrediente y producto final que incluyan, mediciones de características químicas

- a) PH
- b) acidez
- c) sólidos solubles

(3) Normas de muestreo y análisis para asegurar que los estándares se satisfacen.

(4) La planta de producción debe ser inspeccionada a intervalos regulares para asegurar.

- a) Buenas prácticas de elaboración y de sanidad.
- b) Cumplimiento de las normas de industria
- c) Seguridad.
- d) Control ambiental.
- e) Conservación de energía.

Control de calidad para elaboración de jugos. Selección e inspección.

Uno de los factores más importantes en la obtención del producto final es la selección de la materia prima, en el caso de frutas esta deberá estar firme, libre de picaduras de insectos o mordidas de roedores y sin podredumbre.

### Lavado

Este se realizará con abundante agua para eliminar la tierra o cualquier otra contaminación. Esta agua debe ser de calidad potable y contener algún tipo de desinfectante como por ejemplo cloro en bajas concentraciones.

### Pasteurización.

La pasteurización se realizará sobre el producto envasado, en el caso de jugos en botellas de vidrio, a una temperatura de 70 grados celsius por 30 min.

### Extracción de la pulpa.

En este proceso se debe controlar el tamaño del tamiz que se coloca en la despulpadora, ya que dependiendo de este, será la pulpa obtenida vale decir, un tamiz demasiado fino retendrá mucha fibra y esto disminuirá el rendimiento del producto final.

### Sólidos solubles.

La concentración de sólidos solubles se determinará mediante un refractómetro y será de no más de 18 grados brix.

## Almacenaje y rotulado de productos.

Rotulado o Etiquetado:

Las etiquetas deber❖n estar limpias y adheridas firmemente al envase. No deber❖n superponerse etiquetas sobre las ya existentes, salvo en aquellos casos que complementen la informaci❖n ya existente.

La etiqueta contendr❖ la siguiente informaci❖n.

- a) Nombre del producto, en letras destacadas
- b) Tipo, clase y grado
- c) Zona de producci❖n
- d) Contenido neto
- e) Medio de relleno
- f) Nombre o raz❖n social y direcci❖n del fabricante o distribuidor
- g) Marca de conformidad con norma, si procede
- h) Aditivos usados
- i) Peso drenado
- j) Autorizaci❖n sanitaria

## Control de calidad para la elaboraci❖n de conservas

Definici❖n de puntos cr❖ticos

**Selección de la fruta recepcionada:** La fruta destinada a la elaboración de conservas no debe estar demasiado madura, debe estar firme ya que de lo contrario no resistiría las temperaturas de esterilización, lo que daría un mal aspecto a las conservas, la selección de la fruta debe ser homogénea por ej. en el caso de las conservas de piña, los círculos son de igual tamaño.

**Pelado de la fruta :** El pelado debe ser realizado de tal modo de no perder demasiada pulpa, ya que esto influiría, significativamente en el rendimiento del producto final.

**Esterilización:** El proceso de esterilización de las conservas, se realiza en el autoclave a una temperatura de 100°C por 15 a 22 minutos.

**Envasado:** Este debe realizarse dejando un espacio libre mínimo para producir un vacío y permitir la dilatación del producto a las diferentes temperaturas a que es sometido durante el proceso. El envase debe tener como mínimo un espacio libre neto de 5 mm., después de adicionado el medio de empaque.

**Sellado:** Este es uno de los puntos críticos de mayor importancia, ya que de él depende en gran parte que se obtenga un producto final de buena calidad. Luego del esterilizado y del enfriado, se debe revisar que las tapas de los frascos estén en forma cóncava, ya que si estas están levantadas significa que el frasco no está bien sellado y el producto por ende no es seguro de ser consumido, ya que está expuesto a que se contamine con microorganismos, principalmente levaduras y hongos. Esto significa que el producto no puede ser almacenado.

**Rendimiento del producto Final:** Para estimar el rendimiento del producto se procede de la siguiente

manera:

- Pesar la materia prima
- Pesar la fruta eliminada en la etapa de Selección.
- Pesar desechos como cascara, semillas y fibra obtenido en los procesos de Pelado y Extracción de la Pulpa.
- Obtener la suma total de los pesos anteriores.
- Obtener el peso de la fruta trozada lista para ser envasada.

Con estos cálculos podemos obtener el rendimiento calculando el porcentaje de producto final obtenido y el porcentaje de desecho en relación a la materia prima procesada, considerando un 100% la materia prima a procesar.

### Pruebas de control de calidad a realizar en el laboratorio.

Las pruebas que se realizaran son las siguientes:

- a) Acidez
- b) PH
- c) Sólidos solubles

Para realizar estas determinaciones se hace necesario tener un laboratorio implementado con los siguientes materiales:

- Una bureta de 50 cc

- vasos precipitados de 100 y 250 cc.
- 1 soporte
- una nuez
- un potenciómetro un agitador electromagnético
- pipetas de 10 y 20 cc
- un refractómetro
- un matraz aforado de 250 cc
- agua destilada

### Reactivos:

- alcohol
- hidróxido de sodio

#### A. Determinación de pH: Esta prueba se realiza principalmente en jugos y mermeladas.

- Para determinar el valor del PH, se utilizará el potenciómetro calibrándose antes de cada determinación con las soluciones tampón 4 y 7.
- En el caso que no se cuente con un potenciómetro esta determinación también puede realizarse utilizando papel indicador.

#### B. Determinación de acidez

#### Método potenciométrico:



- Principios.

El método se basa en titular la muestra con solución de hidróxido de sodio, controlando el PH mediante potenciómetro.

- Reactivos.

Solución decinormal de hidróxido de sodio ( NaOH; 0.1 N)

- Soluciones de tampones de PH conocido. 4 y 7.

Aparatos.

- a) Potenciómetro con electrodos de vidrio.
- b) Agitador electromagnético.

Procedimiento.

- Calibrar el potenciómetro mediante las soluciones tampones, 4 y 7 .
- Efectuar las determinaciones en duplicado.
- Pipetear en un vaso 25 a 100 cc. de muestra , según la acidez esperada.

Introducir los electrodos del potenciómetro en la muestra. Agregar con agitación , desde una bureta , 10 a 50 cc de solución de hidróxido de sodio, hasta alcanzar un PH aproximado a 6.

Entonces agregar lentamente solución de hidróxido de sodio hasta PH 7.

Seguir titulando con la solución de hidróxido de sodio, agregando de a 4 gotas cada vez y leyendo el volumen de hidróxido de sodio gastado y el potenciómetro cada vez, hasta alcanzar un PH 8.3

Obtener, por interpolación, el volumen exacto de solución de hidróxido de sodio correspondiente a PH 8.1; registrar volumen V.

### Resultados.

Expresar la acidez como contenido de ácido por masa o volumen de muestra. La acidez se expresará, si no existe indicación expresa, en los ácidos siguientes:

- a) ácido cítrico para productos de frutas cítricas o bayas;
- b) ácido málico para productos derivados de frutas de pepas o carozo;
- c) ácido tartárico para productos de uva etc.

### Cálculos.

Obtener el contenido de acidez de los siguientes fórmulas.

a) en meq/kg

$$A = \frac{V * N * 1000}{m}$$

En que:

A = acidez, en meq/kg

V = volumen cc, de NaOH gastado

N = normalidad de la solución de NaOH. m = masa, g, de la muestra tomada.

b) en g/l

$$A = \frac{V * N * 1000 * M}{v * n}$$

En que:

A = acidez

V = volumen ml de NaOH gastados

N = normalidad de la solución de NaOH,

n = número de H reemplazables del ácido en el cual se expresa la acidez

M = masa molecular, del ácido en el cual se expresa la acidez;

v = volumen, cc. de muestra.

Nota: El factor (M/n) para los ácidos considerados ser:

ácido mático 67

ácido cético 64

ácido tartárico 75

Nota: Tomar como resultado el promedio de dos determinaciones hechas sobre la misma muestra.

Informar el resultado a la primera cifra decimal.

### Precisin.

Si la diferencia entre dos determinaciones sobre la misma muestra es superior a 1%, repetir los ensayos en duplicado.

### *C. Determinaci*on de s

#### *lidos solubles*

El contenido de s

#### lidos solubles se determina con el

#### ndice de refracci

#### n. Este m

#### todo se emplea mucho en la elaboraci

#### on de frotas y hortalizas, para determinar la concentraci

#### on de sacarosa de estos productos.

La concentraci

#### on de sacarosa se expresa con el grado Brix. A una temperatura de 20

#### C., el grado Brix equivalente al porcentaje de peso se la sacarosa contenida en una soluci

#### on acuosa. Si a 20

#### C, una soluci

#### on tiene 60

#### Brix, esto significa que la soluci

#### on contiene 60% de sacarosa.

En productos tales como jugos y mermeladas, la presencia de otras sustancias s

#### olididad influye en la refracci

#### on de la luz. Sin embargo, el

#### ndice de refracci

#### on y el grado Brix son suficientes para determinar el contenido de s

#### lidos solubles en el producto.

Por comodidad, se utiliza mucho el refract

#### metro port

#### til que normalmente tiene una escala en grados Brix. Sus partes m

#### as importantes son:

### El refractmetro

Para determinar los grados Brix de una solución con el refractómetro tipo Abbe, se debe mantener la temperatura de los prismas a 20 °C. Luego, se abren los prismas y se coloca una gota de la solución. Los prismas se cierran. Se abre la entrada de luz. En el campo visual se verá una transición de un campo claro a uno oscuro. Con el botón compensador se establece el límite de los campos, lo más exacto posible.

### Forma de Proceder

1. Poner una o dos gotas de la muestra sobre el prisma.
2. Cubrir el prisma con la tapa con cuidado.
3. Al cerrar, la muestra debe distribuirse sobre la superficie del prisma.
4. Orientando el aparato hacia una fuente de luz, mirar con el ojo a través del campo visual.
5. En el campo visual, se verá una transición de un campo claro a uno oscuro. Leer el número correspondiente en la escalera. Este corresponde al % en sacarosa de la muestra.
6. Luego abrir la tapa y limpiar la muestra del prisma con un pedazo de papel o algodón limpio y mojado.

## **6. Estructura de costos a considerar**

### **6.1 Inversión**

#### *6.1.1 Inversión de capital fijo.*

## Costos directos o depreciables

### A. Equipos:

- 2 marmitas
- 1 autoclave vertical de 200 lts aprox.
- 1 caldera
- 1 prensadora
- 1 despulpadora
- 1 selladora de tapas corona

### B. Infraestructura:

#### Construcción de la planta:

- sala de proceso
- sala de caldera
- bodega de insumos y producto terminado.
- baños y vestidores
- sala de control de calidad
- alero de recepción materia prima.

## Costos indirectos o no despreciables

### A. Estudio de proyecto y Asesoría técnica.

## B. Instalación.

- Instalación eléctrica
- Instalación de cañerías agua potable
- Instalación de cañerías de vapor
- Instalación de pozos séptico y fosa séptica bajos.
- Instalación de cañerías de eliminación de aguas residuales.
- Instalación de equipos en la planta.

## C. Imprevistos y Contingencias.

### 6.1.2 Capital de trabajo

Se considera generalmente para tres meses de trabajo.

#### A. Costos variables de operación.

#### B. Costos fijos de operación.

## 6.2 Costo total de Operación

#### A. Costo fijo de operación

- Remuneraciones de personal fijo

\*Jefe de control de calidad.

- \*Operarios de planta de proceso

- \*Calderero

- \*Personal aseo planta

- Mantenci

- \*Limpieza y desinfecci

- \*Reparaci

- Seguros

- Depreciaci

B. Costo variable de operaci

- Insumos

- \*Detergentes (jabones y detergentes biodegradables)

- \*Cloro

- \*Sanitizantes qu

- \*Envases (botellas, frascos, cajas de carton, bins).

- \*Materiales de aseo (escobillones, valdes, mangaras, escobillas, esponjas etc.)

- \*Materiales de laboratorio (pipetas, buretas, vasos de precipitado. potenci

- \*Vestuario (delantales, gorros, mascarillas, guantes, botas de goma).

- \*Utencilios (jarros, cuchillos, embudos).



\*Tapas de frascos twist-off y tapas corona.

\*Aditivos (Benzoato de sodio, Metabisulfito de sodio)

\*Azúcar.

\*Especias (cebollas, ajos, pimienta, aceite, orégano, albahaca, ají, zanahoria)

\*Sal

• Materias primas.

\*Frutas (Maracuyas, piñas, papayas, guayabas, tomates).

• Suministros (electricidad, agua potable, combustible)

---

[Indice](#) - [◀Precedente](#) - [Siguiente▶](#)

[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/"">

---

## **Segunda parte: Materias primas, equipos, materiales y operaciones de procesamiento en la elaboracion de diversos productos a partir de frutas y hortalizas**

[Indice](#) - [◀Precedente](#) - [Siguiente▶](#)

[Nectar de mango y de guayaba](#)

[Barras de mango](#)

[Jugo natural de carambola y mango](#)

[Pure de manzana natural](#)

[Salsa de mango](#)

[Pure de guayabas](#)

[Mermelada de frutas tropicales](#)

[Mermelada de damasco \(extra\)](#)

[Mermelada de frutas menores \(ej. Frutilla\)](#)

[Mermelada de zanahoria y limon](#)

[Mermelada de ruibarbo](#)

[Mermelada de zanahoria y ruibarbo](#)

[Mermelada de naranja](#)

[Piña en almibar](#)

[Mitades y tajadas de guayabas en almibar](#)

[Preparacion de vinagre aromatizado para hortalizas en escabeche](#)

[Zanahoria en escabeche estilo mexicano](#)

[Hortalizas mixtas en escabeche](#)

[Ajies encurtidos en vinagre](#)

[Corazones de alcachofas en aceite](#)

[Berenjenas en aceite vegetal](#)

[Pimentones en aceite](#)

[Salsa de tomate, estilo italiano](#)

[Jugo de tomate](#)

[Pure y concentrado simple de tomate](#)

[Tomates enteros pelados](#)

## **Nectar de mango y de guayaba**

[Segunda parte](#)

### Materia Prima

- Mangos y guayabas maduras
- Azúcar
- Jugo de limón

### Materiales y Equipos

- Olla de aluminio con tapa
- Molino extractor de pulpa
- Tapabotellas
- Tapas corona y botellas de vidrio
- Utensilios de cocina: cuchara de madera, cuchillos, embudo y tabla de madera para picar, recipientes plásticos varios, paños para limpieza
- Fuente de calor

## Procesamiento

- Lavar los mangos y guayabas en agua limpia
- Escurrir el agua
- Pelar los mangos y separar la pulpa del hueso. Cortar en cuartos las guayabas y escaldarlas con agua hirviendo durante 3 a 10 minutos, dependiendo del estado de madurez
- Extraer la pulpa del mango y guayaba con el molino extractor
- Mezclar los ingredientes, como se explica a continuaci<sup>3</sup>n:
  - Agua hervida: 1 litro por kilo de pulpa
  - Az<sup>3</sup>car: 200 gr. por kilo de pulpa
  - Jugo de lim<sup>3</sup>n: 2 cucharadas por kilo de pulpa
  - Hervir agua con lim<sup>3</sup>n y az<sup>3</sup>car, a la que se le agrega la pulpa, de manera que la mezcla tenga una concentraci<sup>3</sup>n de 19% de s<sup>3</sup>lidos, determinado con un refract<sup>3</sup>metro y que tenga un pH de 3.5 a 3.8.
  - Envasar en caliente, tapar y someter a una esterilizaci<sup>3</sup>n de 10 minutos en agua hirviendo si las botellas son de 0.33 Lt; 15 minutos si son de 0.5 Lt; y 20 minutos si son de 0.75 Lt.
  - Dejar enfriar las botellas
  - Rotular y almacenar.

## **Barras de mango**

## Materia Prima

- Mango bien maduro
- Azúcar
- Jugo de limón o lima
- Metabisulfito de sodio o potasio

## Materiales y Equipos

- Olla y bandejas de aluminio o acero
- Molino extractor de pulpa o despulpadora de disco
- Deshidratador solar
- Papel celofán para envolver las barras
- Utensilios de cocina: cuchara de madera, cuchillos, embudo y tabla de madera para picar, recipientes plásticos varios, paños de limpieza

## Procesamiento

- Lavar los mangos y cortarlos en pedazos
- Extraer la pulpa con el molino extractor
- Añadir los ingredientes como se explica a continuación: Azúcar: 10-15% en peso de la pulpa
- Jugo de limón: 2 cucharadas por kilo de pulpa.
- Metabisulfito de sodio o potasio: 2 gr. por kilo de pulpa
- Mezclar y calentar a 70-80°C

- Untar la superficie de las bandejas con glicerina para que el producto no se pegue
- Poner la mezcla en bandejas de aluminio o acero en rango de 15 Kg por metro cuadrado de área de la bandeja
- Se llevan las bandejas a un deshidratador solar. La deshidratación se completa cuando el producto tiene la consistencia del cuero (cerca del 15 % de humedad)
- Amontonar tres capas del producto seco y cortar en pequeños cuadrados de 4x4 cm.
- Envolver cada cuadrado en celofán
- Envolver en bolsas plásticas, rotular y almacenar

## Jugo natural de carambola y mango

### Materia Prima

- Mangos completamente maduros (variedad spicy): 5 Kg.
- Carambola madura (variedad amarga): 8 Kg.

### Materiales y Equipos

- Olla de aluminio con tapa
- Molino extractor de pulpa o despulpador de disco.
- Tapabotellas manual
- Utensilios de cocina: cuchara de madera, cuchillos, embudo y tabla de madera para picar, recipientes plásticos varios, paños para limpieza.

- Fuente de calor

## Procesamiento

- Lavar y pelar los mangos
- Lavar la carambola
- Cortar la fruta en trozos
- Extraer separadamente la pulpa de los mangos (contenido de azúcar 18-19 °B y pH 4.5) y jugo de carambola (contenido de azúcar 6-8 °B y pH 4.5)
- Mezclar aproximadamente 4 partes de pulpa de mango y 3 de jugo de carambola filtrado
- Chequear el azúcar y añadir más mango o más carambola de acuerdo a lo que se quiere obtener, 10-12 °B de sólidos y pH 3.5
- Envasar en caliente en botellas y procesar por 10 minutos
- Enfriar, rotular y almacenar

## Pure de manzana natural

### Materia Prima

- Manzanas Frescas- Variedad Verde (Granny Smith): 20 kg
- Canela: opcional

### Materiales y Equipos

- Olla Grande, 20-30 lts, de aluminio
- Tablas para trozar la fruta
- Molino pulpador
- Frascos de 250 500 grs
- Cuchara de madera grande
- Colador de 25-30 cm de diámetro
- Cuchillos grandes
- Sistema de lavado (lavaplatos u otro)
- Bolsa de género para la esterilización de los frascos
- Fuente de calor

### Procesamiento

- Lavado de los frutos en agua potable
- Escaldado de los frutos enteros (los más pequeños) o partidos en dos (los más grandes) por 10-15 minutos hasta ablandar
- Enfriar parcialmente los frutos y trozarlos en pedazos pequeños
- Pasar los trozos por el molino extractor de pulpa
- Pesar la pulpa
- Calentar la pulpa, con o sin canela en una olla hasta reducir el volumen (o peso) hasta la mitad. Se debe cuidar que no se pegue
- Envasar la pulpa concentrada en los frascos previamente limpios y esterilizados en agua hirviendo, cuidando de llenarlos hasta el borde con la pulpa bien caliente
- Sellar los frascos



- Esterilizar los frascos en agua hirviendo por 15 minutos
- Enfriar los frascos, con un chorro de agua fría, cuidando que no se quebren.
- Secar los frascos y poner una tira de papel engomado, sellando la tapa
- Etiquetar y almacenar.

## Salsa de mango

### Materia Prima

- Mango rallado: 2 Kg.
- Azúcar: 900 gr.
- Sal: 50 gr.
- Ajies rojos (picantes): 10 gr.
- Jengibre: 15 gr.
- Cebolla (picada): 60 gr.
- Vinagre: 600 ml.
- Pimienta dulce: 10 gr.
- Ajo: 10 gr.
- Mezcla de condimentos: 30 gr.
- Pasas: 170 gr.

### Materiales y Equipos

- Olla de aluminio con tapa
- Frascos de vidrio de rosca con tapa metálica de rosca. Alternativamente usar frascos con tapas "twist off", previamente esterilizadas.
- Utensilios de cocina: cuchara de madera, cuchillos, tabla de madera para picar, recipientes plásticos varios, paños de limpieza.
- Fuente de calor.

### Procesamiento

- Se selecciona la fruta verde, firme y completamente desarrollada con pulpa amarilla.
- Se lava y pela la piel de la fruta, con un cuchillo de acero inoxidable.
- La fruta se ralla y se corta en rodajas.
- Se cocinan las rodajas con poca agua, para ablandarlos.
- Se agrega sal y azúcar.
- Se agrega vinagre y se cuece hasta que el producto obtenga una consistencia de gel (60°B, medidos en un refractómetro).
- Se vierte el producto en frascos limpios y se cierran herméticamente.
- Los frascos se lavan y rotulan antes del almacenamiento.

## **Pure de guayabas**

### Materia Prima

- Guayabas

### Materiales y Equipamiento

- Olla de aluminio
- Molino extractor de pulpa o despulpador de disco
- Cedazo (malla 0.05 cm)
- Utensilios de cocina: cuchara de madera, cuchillos, tabla de madera para picar, recipientes plásticos varios, paños de limpieza
- Fuente de calor
- Frascos de vidrio rosca con tapa metálica de rosca

### Procesamiento

- Lavar las guayabas
- Cortarlas en cuartos y escaldarlas si fuese necesario
- Extraer la pulpa
- Pasar por un cedazo la pulpa para que quede uniforme (opcional)
- Pasteurizar a 90°C por 60 segundos y se envasa

Este es un producto base para la elaboración posterior de otros productos finales, tales como néctares y jugos clarificados, pastas de guayabas incluyendo jaleas y mermeladas.

## Mermelada de frutas tropicales

(Piña, Guayaba, Papaya, Maracuy)

### Materia Prima

- Pina: 6 Kg. (sin cascara)
- Azúcar: 3 Kg.
- Jugo de limón: 50 cc.

### Materiales y Equipos

- Olla de aluminio con tapa
- Frascos rosca con tapa metálica de rosca de diferentes tamaños ya esterilizados.  
Alternativamente usar frascos con tapas "twist off"
- Fuente de calor
- Utensilios de cocina: cuchara de madera, tabla de madera, cuchillos, cucharas y embudo.
- Cubetas plásticas o de metal

### Procesamiento

- Separar la fruta no madura, con defectos o con podredumbre
- Lavar con abundante agua y dejar escurrir el exceso de agua
- Cortar la fruta en mitades o cuartos, dependiendo del tamaño, colocándola en una olla
- Poner a fuego mediano y revolver frecuentemente con una cuchara de madera para evitar que

el producto se pegue en el fondo de la olla y se queme.

- Hervir a fuego lento-mediano durante 15 minutos
- Subir el fuego durante otros 15 minutos revolviendo frecuentemente con la cuchara
- Agregue 1 Kg de azúcar y disolver rápidamente
- Dejar hervir por 30 minutos
- Agregue 50 cc de jugo de limón
- Agregue los restantes 2 Kg. de azúcar, disolver rápidamente y deje hervir durante 15-20 minutos
- Cuando el producto se haya espesado, alcanzando el "punto" apague el fuego
- Llene los frascos de vidrio, lavados y secados con anterioridad, con la mermelada caliente hasta 1.5 cm del tope
- Limpiar la parte superior del frasco
- Cerrar con la tapa rosca
- Poner los frascos tapados boca abajo, para esterilizar la tapa hasta que el contenido se enfrie.
- Elimine todos los residuos de mermelada del exterior del frasco y de la tapa.
- Etiquetar cada envase con el nombre del producto, ingredientes y fecha de elaboración.
- Ponga una tira de papel engomado por sobre la tapa y que se pegue en el vidrio para poder comprobar si el envase es abierto antes de consumir su contenido
- Almacenar en un lugar seco, sin polvo y lejos de la luz. El producto puede conservarse por lo menos 12 meses
- Debido a que se usa menos azúcar que lo normal para conseguir una mermelada de calidad extra, no se olvide que abriendo el frasco para consumir el producto, hay que guardar el resto en el refrigerador.

NOTA: Para la mermelada de maracayú y guayaba, esta se elabora con pulpa ya extraída, eliminadas las semillas y se le agrega pectina.

## Mermelada de damasco (extra)

Presentamos una receta para preparar una mermelada de damasco (calidad extra). La calidad de esta mermelada se debe a la cantidad de azúcar que se agrega a la materia prima.

### Materia Prima

- Damascos frescos - 6 kgs.
- Azúcar, 3 kgs.
- Jugo de limón, 50 cc

### Materiales y Equipos

- Olla de aluminio con tapa
- Frascos de rosca con tapa metálica de rosca de diferentes tamaños ya esterilizados.  
Alternativamente usar frascos con tapas "twist off"
- Fuente de calor
- Utensilios de cocina: cucharones de madera, tabla de madera, cuchillos, cucharas y embudo
- Cubetas plásticas o de metal

## Procesamiento

- Recolectar damascos bien maduros, pero no sobrepasados
- Separar la fruta no madura, con defectos o con podredumbre
- Lavar con abundante agua y dejar escurrir el exceso de agua
- Separar el tallo, residuos de resina y aquellos pedazos de damascos con pequeñas manchas o inicio de podredumbre
- Abrir en mitades cada fruta, usando los dedos y retirar el hueso
- Eliminar con un cuchillo algún defecto interno
- Pesar
- Poner las mitades en una olla. Opcional: cortar las mitades en dos con un cuchillo
- Poner a fuego mediano y revolver frecuentemente con un cucharón de Madera para evitar que el producto se pegue en el fondo de la olla y se queme
- Hervir a fuego lento-mediano durante 15 minutos
- Separar con el cucharón pedazos y residuos de piel oscura que se hayan quedado en la fruta
- Subir el fuego durante otros 15 minutos, revolviendo frecuentemente con el cucharón
- Si no tiene tiempo para terminar la mermelada ahora, apague el fuego hasta que el producto se enfríe. Ponga la tapa a la olla hasta el día siguiente
- Al día siguiente, volver a hervir a fuego mediano el producto durante 15 minutos
- Agregue 1 kg. de azúcar y disolver rápidamente
- Dejar hervir por 30 minutos
- Agregue 50 cc. de jugo de limón
- Agregue los restantes 2 kg. de azúcar, disolver rápidamente y deje hervir durante 15-20

minutos

- Cuando el producto se haya espesado, alcanzando el "punto", apague el fuego
  - Llene los frascos de vidrio, lavados y secados con anterioridad, con la mermelada caliente hasta 1.5 cm. del tope
  - Limpiar la parte superior del frasco
  - Cerrar con la tapa de rosca
  - Poner los frascos tapados boca abajo, para esterilizar la tapa hasta que el contenido se enfríe
  - Elimine todos los residuos de mermelada del exterior del frasco y de la tapa
  - Etiquetar cada envase con el nombre del producto, ingredientes y fecha de elaboración.
- Ponga una tira de papel engomado por sobre la tapa y que se pegue en el vidrio para poder comprobar si el envase es abierto antes de consumir su contenido
- Almacenar en un lugar seco, sin polvo y lejos de la luz
  - El producto puede conservarse por los menos por 12 meses
  - Debido a que se usa menos azúcar que lo normal para conseguir una mermelada de calidad extra, no se olvide que abriendo el frasco para consumir el producto, hay que guardar el resto en el refrigerador.

## Mermelada de frutas menores (ej. frutilla)

Esta receta es para preparar mermelada de frutilla, frambuesa, salsaparilla, calafate y otros "berries". Algunas frutas como las anteriores pueden mezclarse para preparar una mermelada mixta. La receta a



continuaci<sup>o</sup>n es para la preparaci<sup>o</sup>n de mermelada de frutilla.

### Materia Prima

- Frutillas maduras, 2 kgs.
- Limones grandes: 4 y/o jugo de lim<sup>o</sup>n: 50 cc
- Az<sup>u</sup>car blanca refinada: 2 kgs.
- Pectina: opcional
- Preservante: opcional

### Materiales y Equipos

- Olla de aluminio con tapa
- Frascos de vidrio de rosca con tapa met<sup>l</sup>ica de rosca, ya esterilizados. Alternativamente usar tarros con tapas "twist off"
- Utensilios de cocina: cucharones de madera, cuchillos, embudo de boca ancha y tabla de madera para picar, varios recipientes de pl<sup>l</sup>stico, pa<sup>l</sup>os para limpiar
- Cubetas pl<sup>l</sup>sticas o de metal
- Fuente de calor

### Procesamiento

- Separar las frutas seg<sup>u</sup>n madurez. Las que no est<sup>n</sup> maduras deben guardarse hasta que maduren. Eliminar las porciones con podredumbre y otros defectos
- Lavar con agua limpia y dejar escurrir el exceso de agua

- Separar los tallos
- Cortar la fruta en mitades o cuartos, dependiendo del tamaño, colocándola en una olla
- Agregar el jugo de limón sin popas y crocitos pequeños de la cáscara
- Agregar 200 gr. de azúcar
- Revolver todo con el cucharón de madera
- Ponga una tapa a la olla y deje rebosar por 1 a 2 horas, para que las frutillas suelten el jugo
- Calentar a fuego bajo para que la fruta suelte el jugo y revolver frecuentemente con un cucharón de madera para evitar que el producto se pegue en el fondo de la olla y se queme
- Hervir a fuego bajo durante 10-15 minutos para concentrar el jugo
- Añadir el resto del azúcar, revolviendo con el cucharón hasta que se disuelva
- Hervir a fuego alto, revolviendo frecuentemente hasta alcanzar el "punto", quitando la espuma con la espumadera si fuese necesario
- Apagar el fuego y dejar enfriar ligeramente la mermelada hasta 90 - 95°C. antes de llenar los frascos
- Proceder como en la receta para preparar mermelada de zanahoria y limón.

## Mermelada de zanahoria y limon

### Materia Prima

- Zanahoria: 2-4 kgs.
- Limones: 4-6 unidades de tamaño mediano

- Azúcar: 3,5 kgs.
- Jugo de limón: 35 cc. (cuatro cucharadas soperas) o 2 limones más
- Agua: hasta cubrir las zanahorias
- Pectina: opcional
- Preservante: opcional

### Materiales y Equipos

- Olla de aluminio con tapa
- Frascos de vidrio de rosca con tapa metálica de rosca. Alternativamente usar frascos con tapas "twist off", previamente esterilizados
- Utensilios de cocina: cucharones de madera, cuchillos, cucharas, embudo de boca ancha, tabla de madera y rallador para queso
- Cubetas plásticas o de metal
- Fuente de calor

### Procesamiento

- Separar las hojas residuales del tallo
- Lavar las zanahorias con abundante agua, usando un cepillo para eliminar todos los residuos de tierra de las raíces
- Dejar escurrir el exceso de agua
- Seleccionar las zanahorias por el estado de madurez y tamaño
- Eliminar los residuos verdes del tallo que se hayan quedado
- Cortar longitudinalmente en tiras de 3-6 mm de grosor. Opcional: rallar las zanahorias con

un rallador para queso

- Cortar las tiras a la mitad y en cuatro las tiras de las raíces muy largas
- Pesar
- Poner los pedazos en una olla
- Lavar los limones
- Cortar los limones en rodajas delgadas
- Eliminar las pepas
- Cortar las cáscaras en tiras finas, sin quitarle la piel blanca
- Agregue las tiras de cáscara, la parte interior y el jugo a las zanahorias
- Añadir agua hasta cubrir las zanahorias
- Poner a fuego lento-mediano por una hora/una hora y media, dependiendo del estado de madurez de las zanahorias. Revolver frecuentemente con un cucharón de madera para evitar que el producto se pegue en el fondo de la olla y se queme
- Cuando los pedazos de zanahoria empiezan a deshacerse y se vuelven transparentes y las tiras de cáscara de limón estén blandas, añadir 1/3 parte del azúcar total y disolverlo rápidamente
- Continuar la cocción durante 10 minutos a fuego mediano
- Agregue las restantes 2/3 partes de azúcar y disolver rápidamente. Hervir a fuego vivo hasta alcanzar el "punto" de asentamiento, revolviendo siempre con el cucharón
- Apagar el fuego
- Llene los frascos de vidrio, lavados y secados con anterioridad, con la mermelada caliente hasta 1 - 1.5 cm. del tope
- Limpiar la parte superior del frasco
- Cerrar con la tapa de rosca

- Poner los frascos tapados boca abajo, para esterilizar la tapa, hasta que el contenido se enfrie
- Elimine todos los residuos de mermelada del exterior del frasco y de la tapa
- Etiquetar cada envase con el nombre del producto, ingredientes y fecha de elaboración
- Ponga una tira de papel engomado por sobre la tapa y que se pegue en el vidrio para poder comprobar si el envase es abierto antes de consumir su contenido
- Almacenar en un lugar seco, sin polvo y retirado de la luz
- El producto puede conservarse por los menos por 12 meses
- Una vez abierto el frasco, guardarlo, en lo posible, en el refrigerador.

## Mermelada de ruibarbo

### Materia Prima, Materiales y Equipos

- Ruibarbo, 8 kgs.
- Agua, 250 ml.
- Azúcar, 6,5 kgs.
- Jugo de limón, 4-6 cucharadas soperas: 60 grs.
- Cscara de limón: opcional
- Gengibre cristalizado: opcional
- Preservante: opcional
- Pectina: opcional

## Materiales y Equipos

- Olla de aluminio con tapa
- Frascos de vidrio con tapa metálica de rosca, previamente esterilizados.
- Alternativamente tarros con tapas "twist off"
- Utensilios de cocina: cucharones de madera, cuchillos, cucharas, embudo de boca ancha, tabla de madera y rallador para queso
- Fuente de calor

## Procesamiento

- Escoger tallos de ruibarbo sin filamentos, si se puede
- Lavar los tallos de ruibarbo con abundante agua
- Dejar escurrir el exceso de agua
- Cortar los tallos en rebanadas de 2 a 3 cm. de grosor
- Pesar la cantidad indicada en la receta o sus proporciones
- Poner los pedazos en la misma olla con el agua. Alternativamente, agregar a las rebanadas el 20% de la cantidad total de azúcar. Revolver el azúcar con las rebanadas, cubrir el recipiente con tapa y dejar rebozar hasta el día siguiente para que el ruibarbo suelte el jugo. Luego, proceder sin agregar agua.
- Lavar los limones
- Añadir opcionalmente una cucharada sopera de piel rallada a la olla
- Extraer el jugo de los limones y añadir 8 cucharadas soperas a la olla
- Añadir a la olla el agua
- Poner la olla con los ingredientes a fuego lento-mediano, revolviendo de vez en cuando con

un cucharón de madera

- Cubrir la olla con la tapa y dejar hervir por 60 minutos
- Pesar 200 grs. de azúcar por cada 250 grs. de fruta
- Agregar el azúcar y disolverlo mientras la mezcla no está hirviendo
- Disuelto el azúcar, llevar la mezcla a hervir, quitando la tapa durante aprox. 15 minutos o hasta alcanzar el "punto" de asentamiento
- Apagar el fuego
- Llene los frascos de vidrio, lavados y esterilizados (si fuera posible), y secos, con la mermelada caliente hasta 1 cm. del tope del envase
- Limpiar la parte superior del frasco
- Cerrar con la tapa de rosca o "twist off"
- Poner los frascos tapados boca abajo, para esterilizar la tapa, hasta que el contenido se enfríe
- Elimine todos los residuos de mermelada del exterior del frasco y de la tapa
- Etiquetar cada envase con el nombre del producto, ingredientes y fecha de elaboración
- Ponga una tira de papel engomado por sobre la tapa y que se pegue en el vidrio para poder comprobar si el envase es abierto antes de consumir su contenido
- Almacenar en un lugar seco, sin polvo y retirado de la luz
- El producto puede conservarse por los menos por 12 meses
- Una vez abierto el fresco, guardarlo, en lo posible, en el refrigerador

## Mermelada de zanahoria y ruibarbo

## Materia Prima

- Zanahoria: 2 kgs.
- Ruibarbo: 2 kgs.
- Piel de limón: 1 cucharada sopera = 10 grs.
- Azúcar: 4 kgs.
- Jugo de limón: 8 cucharadas soperas = 80 grs.
- Agua: 4 lit.
- Gengibre cristalizado: opcional
- Preservante: opcional
- Pectina: opcional

## Materiales y Equipos

- Olla de aluminio con tapa
- Frascos de vidrio de rosca con tapa metálica de rosca. Alternativamente usar frascos con tapas "twist off", previamente esterilizados
- Utensilios de cocina: cucharones de madera, cuchillos, cucharas, embudo de boca ancha, tabla de madera y rallador para queso
- Fuente de calor
- Cubetas plásticas o metálicas

## Procesamiento

- Separar las hojas residuales del tallo de las zanahorias



- Lavar las zanahorias con abundante agua, usando un cepillo para eliminar todos los residuos de tierra de las raíces
- Dejar escurrir el exceso de agua
- Seleccionar las zanahorias por el estado de madurez y tamaño
- Eliminar los residuos verdes del tallo que se hayan quedado
- Cortar longitudinalmente en tiras de 5-6 mm de grosor. Opcional: cortar en rebanadas de 5 mm de grosor
- Cortar las tiras a la mitad y en cuatro las tiras de las raíces muy largas
- Pesar la cantidad indicada en la receta o sus múltiples
- Poner los pedazos en una olla
- Escoger tallos de ruibarbo sin filamentos, si se puede
- Lavar los tallos de ruibarbo con abundante agua
- Dejar escurrir el exceso de agua
- Cortar los tallos en anillos o rebanadas de 0.50 a 1 cm. de grosor
- Pesar la cantidad indicada en la receta
- Poner los pedazos en la misma olla junto con las zanahorias
- Lavar los limones
- Añadir una cucharada sopera de piel rallada a la olla
- Extraer el jugo de los limones y añadir 8 cucharadas soperas a la olla
- Pesar y añadir a la olla 4 lit. de agua
- Poner la olla con los ingredientes a fuego lento-mediano, revolviendo de vez en cuando con un cucharón de madera
- Cubrir la olla con la tapa y dejar hervir por 15 minutos hasta que las zanahorias estén blandas

- Agregar el azúcar y disolverlo mientras la mezcla no está hirviendo
- Disuelto el azúcar, llevar la mezcla a hervir, quitando la tapa durante aprox. 15 minutos o hasta alcanzar el "punto" de asentamiento
- Apagar el fuego
- Llene los frascos de vidrio, lavados y esterilizados (si fuera posible), y secos, con la mermelada caliente hasta 1 - 1.5 cm. del tope
- Limpiar la parte superior del frasco
- Cerrar con la tapa de rosca
- Poner los frascos tapados boca abajo, para esterilizar la tapa, hasta que el contenido se enfríe
- Elimine todos los residuos de mermelada del exterior del frasco y de la tapa
- Etiquetar cada envase con el nombre del producto, ingredientes y fecha de elaboración
- Ponga una tira de papel engomado por sobre la tapa y que se pegue en el vidrio para poder comprobar si el envase es abierto antes de consumir su contenido
- Almacenar en un lugar seco, sin polvo y retirado de la luz
- El producto puede conservarse por los menos por 12 meses
- Una vez abierto el fresco, guardarlo, en lo posible, en el refrigerador.

## Mermelada de naranja

### Materia Prima

- Frutos sanos de naranjas de jugo de variedades de bajo grado de amargor
- Azúcar
- Pectina

## Materiales y Equipos

- Extractor de jugo de naranja-manual
- Depósitos de plástico para almacenar el jugo
- Paños filtrantes, uno fino y uno grueso
- Olla mediana y grande
- Utensilios varios: cuchillos, cuchara de madera, paños, bandejas, coladores
- Balanza
- Refractómetro
- Sistema de producción de calor
- Sistema de lavado

## Procesamiento

- Se seleccionan los frutos sanos
- Se lavan los frutos con agua potable y detergente, se enjuagan bien y se escurren
- Se parten los frutos y se extrae el jugo de las mitades
- Las cáscaras se guardan en depósitos limpios
- El jugo se filtra dos veces, en un paño grueso y en un paño fino
- El jugo se pesa, se le miden los sólidos solubles y se calienta a ebullición lenta con la olla tapada, agregando algunas cáscaras en trozos grandes, a las que se les ha removido el albedo

(parte blanca). Se maceran las c<sup>?</sup>scaras en el jugo por 15 minutos

- Se remueven las c<sup>?</sup>scaras
- Se agrega az<sup>?</sup>car hasta completar 65-68 <sup>?</sup>Brix. Se guarda un poco de az<sup>?</sup>car para mezclar con la pectina
- Se pesa la pectina a raz<sup>?</sup>n de 0,5 % del peso total esperado de mezcla jugo az<sup>?</sup>car
- Se agrega la pectina al jugo y se disuelve bien
- Se cortan c<sup>?</sup>scaras en tiras finas ( 3-4 mm de ancho y 3 cm de largo), previa eliminaci<sup>?</sup>n del albedo (parte blanca)
- Se agregan estas c<sup>?</sup>scaras a la mezcla en ebullici<sup>?</sup>n y se dejan cocer por 5 minutos en olla tapada
- Se pone la mezcla en los frascos, cuidando de llenar hasta el borde
- Se cierran los frascos y se ponen con la tapa hacia abajo, se dejan enfriar
- Se limpian los frascos y se sellan las tapas con cinta adhesiva
- Se etiquetan y se almacenan

## Pi<sup>?</sup>a en almibar

### Materia Prima

- Pi<sup>?</sup>as frescas y sanas
- Az<sup>?</sup>car

## Materiales y Equipos

- Tablas de madera para preparar la piña
- Depósitos limpios de plástico o metal para recibir los trozos de piña preparados
- Cuchillos grandes y medianos
- Olla grande y mediana
- Sistema de lavado
- Balanza
- Cuchara de madera
- Sistema de calentamiento
- Refractómetro

## Procesamiento

- Recepción y pesaje de las piñas enteras
- Selección del material sano y separación de aquel que presenta daños
- Separar el penacho
- Lavado de las piñas en agua potable
- Pelado de las piñas eliminando la porción no comestible
- Trozado de la piña al gusto. Se pueden cortar cubos de diferente tamaño, rodajas, barras o tajadas como gajos
- Lavado de los trozos y llenado de los frascos en aproximadamente dos tercios de su volumen total. Agregar aproximadamente el mismo peso a cada frasco
- Preparación del medio de empaque:

El medio de empaque puede ser almíbar simple la que consiste en preparar una solución de azúcar de una concentración adecuada para obtener el grado de dulzor requerido en el producto final, de acuerdo a los grados Brix que tenga la fruta. Normalmente la solución está en el entorno el 30-35 % de azúcar.

Por otra parte se puede preparar un medio de empaque a base de jugo de las mismas piezas, al cual se adiciona azúcar para obtener el grado de dulzor requerido

El medio se prepara disolviendo el azúcar previamente pesada en el líquido calentando hasta la ebullición. Se debe cuidar de no evaporar el agua

El medio de empaque caliente se agrega a la fruta que está en los frascos, cuidando de llenar hasta el borde

- Se deja reposar los frascos por 5 minutos para permitir que ellos se calienten y también la fruta
- Los frascos se cierran herméticamente
- Los frascos se esterilizan en agua hirviendo por 20 minutos, para lo cual se colocan en un saco de género para evitar que el golpe de ellos al hervir el agua pueda quebrarlos
- Los frascos se enfrían con agua potable corriente
- Los envases se secan, se sellan en sus tapas con cinta adhesiva, se rotulan y se almacenan

## Mitades y tajadas de guayabas en almíbar

## Materia Prima

- Frutos sanos y maduros de guayaba
- Azúcar y jugo de limón

## Materiales y Equipos

- Olla mediana y grande
- Balanza
- Depósitos de plástico para manejar los trozos de guayaba
- Utensilios: cuchillos, bandejas, coladores, paños limpios, cuchara de madera
- Refractómetro
- Sistema de producción de calor
- Sistema de lavado

## Procesamiento

- Selección de los frutos sanos
- Se lavan los frutos con agua potable y se escurren
- Se pelan los frutos con cuchillo, cuidando de no extraer demasiada pulpa con la piel
- Los frutos se parten en dos y se extrae la pulpa que contiene las semillas
- Parte de las mitades ahuecadas pueden trozarse en unidades más pequeñas
- Los trozos de guayaba se escaldan en agua hirviendo por 2 minutos y se enfrían en agua corriente
- Los trozos se ponen en frascos limpios y esterilizados. Se pone una cantidad equivalente a

dos tercios del volumen del envase

- Preparación del medio de empaque:

El medio de empaque puede ser el propio jugo de las guayabas, obtenido por extracción de la pulpa que contiene a las semillas. A este jugo extraído se adiciona azúcar hasta obtener un grado Brix adecuado al grado de dulzor final requerido (normalmente, el medio de empaque debe tener alrededor de 30-35 Brix).

Por otra parte, el medio de empaque puede ser una simple solución de azúcar en agua con los grados Brix necesarios

- El medio de empaque se calienta a ebullición y se le agrega dos cucharadas de jugo de limón por litro
- El medio de empaque caliente se agrega a los frascos que contienen los trozos de guayaba, cuidando de que el líquido alcance el borde del frasco
- Los frascos se cierran con fuerza y se dejan reposar por 2 minutos para que se calienten
- Los frascos calientes se ponen en una bolsa de género y se ponen en una olla con agua hirviendo
- Se esterilizan los envases por 20 minutos y luego se enfrían con agua corriente, cuidando que el agua fría no toque directamente los frascos
- Los frascos fríos se secan y se sellan las tapas con cinta adhesiva
- Se etiquetan los envases y se almacenan



## Preparacion de vinagre aromatizado para hortalizas en escabeche

Existen diferentes recetas y maneras de preparar vinagre aromatizado, dependiendo de las preferencias por alguna u otra especia. El vinagre debe estar condimentado con especias y/o hierbas de olor, para obtener los mejores escabeches. Para que quede transparente, debe utilizarse hierbas enteras. El vinagre puede ser de fruta, o de vino tinto o blanco, con el que se obtendr un sabor m s refinado. La composici n que a continuaci n se describe tiene como base la preparaci n de 1 lit. de vinagre b sico aromatizado.

### F r m u l a 1. Vinagre de especias. Ingredientes:

- Vinagre de aprox. 3 , de preferencia de vino blanco o poco coloreado: 1 lit.
- Canela: 20 grs.
- Clavos de olor: 10 grs.
- Nuez moscada o macis: 10 gr.
- Pimienta negra en grano: 10 grs.
- Hojas de laurel: 2 unidades
- Sal yodada: 40 grs.

### Preparaci n lenta

- Poner los ingredientes en una botella limpia y seca
- Agregar el vinagre hasta el tope de la botella
- Cerrar herm ticamente la botella
- Dejar la botella en un lugar seco y lejos de la luz durante 1 a 2 meses, procurando agitar el

contenido de vez en cuando

- Filtrar a través de un genero el contenido de la botella antes de usarlo

### Preparación rápida

- Poner todos los ingredientes y el vinagre en una olla
- Tapar la olla
- Ponerla a fuego lento-mediano hasta hervir
- Retirar la olla del fuego
- Dejar reposar durante 2-3 horas
- Filtrar el contenido a través de un genero antes de usarlo
- Opcional: hervir los ingredientes con la mitad del vinagre
- Añadir la otra mitad después de filtrar la mezcla

La composición que a continuación se describe tiene como base, la preparación de 10 lit. de vinagre básico aromatizado

### Fórmula 2. Vinagre de especias y hierbas de olor. Ingredientes:

- Vinagre al 2%: 10 lit.
- Sal yodada: 400 grs.
- Canela: 20 grs.
- Orégano seco: 20 grs.
- Clavos de olor: 10 grs.
- Tomillo seco: 20 grs.

- Pimienta en grano: 35 grs.
- Mejorana seca: 10 grs.

### Preparación rápida

- Poner todos los ingredientes en una olla
- Añadir la mitad del vinagre
- Tapar la olla
- Ponerla a fuego lento-mediano hasta hervir
- Hervir por 4 minutos
- Retirar la olla del fuego
- Dejar enfriar el contenido
- Filtrar el contenido a través de un genero antes de usarlo
- Agregar la otra mitad del vinagre

---

[Indice](#) - [◀ Precedente](#) - [Siguiendo ▶](#)

[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/"">

---

## Zanahoria en escabeche estilo mexicano

[Indice](#) - [◀Precedente](#)

La receta se basa en una muy usada en México. Los mismos procedimientos pueden usarse también para preparar las hortalizas mixtas siguiendo la receta anterior.

### Materia Prima

- Zanahoria: 2 kgs.
- Vinagre aromatizado: ver fórmula 2
- Aceite vegetal: 150 ml.
- Cebolla: 150 grs.
- Ajo: 20 grs.
- Hojas de laurel y ajúes al gusto (opcional)

### Materiales y Equipos

- Olla con tapa
- Sartén
- Frascos de vidrio de rosca con tapa metálica de rosca resistente al vinagre.  
Alternativamente, usar frascos y tapas "twist off". Lavar bien y secar los frascos y tapas y esterilizarlos si es posible
- Utensilios de cocina: cucharones de madera, cuchillos, cucharas, embudo y tabla de madera
- Cubetas plásticas, vidrio o de metal
- Fuente de calor

## Procesamiento

- Preparar el vinagre aromatizado con anterioridad
- Separar las hojas residuales del tallo de las zanahorias
- Lavar las zanahorias con abundante agua, usando un cepillo para eliminar todos los residuos de tierra de las raíces
- Dejar escurrir el exceso de agua
- Seleccionar las zanahorias por el estado de madurez y tamaño
- Eliminar los residuos verdes del tallo que hayan quedado
- Cortar longitudinalmente en tiras de 1 cm. de grosor
- Escaldar las zanahorias en agua hirviendo por 5 minutos
- Dejarlas enfriar en agua fría y escurrir el agua antes de envasarlas
- Pelar las cebollas y cortarlas en rodajas de 1 cm. de grosor
- Pelar los ajos y seccionarlos en cubitos
- Poner en un sartén el aceite y colocar al fuego
- Cuando esté caliente, agregar la cebolla, los trozos de ajo y opcionalmente las hojas de laurel
- Sofreír los ingredientes hasta cuando los tejidos se ablanden y las cebollas y pedazos de ajo estén dorados
- Mezclar las tiras de zanahorias con los ingredientes sofritos en el sartén
- Envasar la mezcla en los frascos acomodando las zanahorias, de tal modo que el conjunto tenga un aspecto agradable
- Agregar el escabeche caliente hasta sumergir totalmente el producto
- Cerrar herméticamente los frascos con las tapas

- Esterilizar con agua hirviendo por 15 minutos los frascos de 460 ml. de capacidad y por 27 minutos los de 940 ml.
- Dejar enfriar
- Limpiar externamente el frasco y tapa
- Etiquetar cada envase con el nombre del producto, ingredientes y fecha de elaboraci♦n
- Ponga una tira de papel engomado por sobre la tapa y que se pegue en el vidrio para poder comprobar si el envase es abierto antes de consumir su contenido
- Almacenar en un lugar seco, sin polvo y retirado de la luz
- El producto puede consumirse despu♦s de 7 d♦as
- Una vez abierto el frasco, guardarlo, en lo posible, en el refrigerador o lugar fresco
- El producto puede conservarse por lo menos por 12 meses.

## Hortalizas mixtas en escabeche

Existen diferentes recetas para su elaboraci♦n, dependiendo de la materia prima disponible y preferencia del consumidor

### Materia Prima

- Hortalizas mixtas: 3 kgs. de cebollitas, coliflores, pepinos, porotos verdes, zanahorias
- Sal yodada: 150 grs. Alternativamente se puede preparar una salmuera disolviendo 350 grs. de sal en 3.5 lts. de agua
- Vinagre aromatizado: de especias y/o hierbas 2 lts.

## Materiales y Equipos

- Olla con tapa
- Recipientes de plástico o vidrio
- Frascos de vidrio de rosca con tapa metálica de rosca y laqueada, resistente al vinagre. Alternativamente, usar frascos con tapas "twist off". Lavar bien, secar los frascos y tapas y esterilizarlos si es posible
- Utensilios de cocina: cucharones, cuchillos, cucharas, embudo y tabla de madera
- Fuente de calor

## Procesamiento

- Preparar el vinagre aromatizado con anterioridad, siguiendo uno de los procedimientos ya detallados en este Manual
- Lavar las hortalizas con abundante agua y dejar escurrir el exceso de agua
- Cortar las verduras en rebanadas, cubitos o trozos, dependiendo del tipo.
- Las zanahorias y pepinos se cortan en tiras o en rebanadas de aprox. 5 cm. de grosor. Separar las flores de las coliflores
- Colocar las hortalizas cortadas en capas en un recipiente, distribuyendo la sal entre las capas
- Alternativamente, recubrir las capas con la salmuera
- Tapar la olla
- Dejar las hortalizas en la olla durante 24 horas para que suelte el agua
- Enjuagar los pedazos con abundante agua para quitarles el exceso de sal.
- Escurrir el agua y secarlos bien con papel de cocina o paños limpios

- Alternativamente, escaldar en agua con 2% de sal, las hortalizas cortadas: durante 5 minutos las zanahorias, 2 minutos las coliflores y 1 minuto los pepinos grandes
- Introducir los pedazos en los frascos, dando una presentaci3n atractiva; como alternativa, poner una capa de una hortaliza y otra capa con otra. Si no tiene una cantidad igual de hortalizas, introd3zcalas a granel
- Eliminar el agua que se haya quedado en el interior del frasco
- Llenar el frasco con el vinagre aromatizado caliente, hasta el tope, cubriendo por completo las hortalizas
- Eliminar burbujas de aire que se hayan quedado entre las hortalizas
- Cerrar herm3ticamente los frascos con las tapas. Opcionalmente, se puede pasteurizar a 853.
- Limpiar externamente el frasco y tapa
- Etiquetar cada envase con el nombre del producto, ingredientes y fecha de elaboraci3n
- Ponga una tira de papel engomado por sobre la tapa y que se pegue en el vidrio para poder comprobar si el envase es abierto antes de consumir su contenido
- Almacenar en un lugar seco, sin polvo y retirado de la luz
- El producto puede consumirse despu3s de 7 d3as
- Una vez abierto el frasco, guardarlo, en lo posible, en el refrigerador o lugar fresco
- El producto puede conservarse por lo menos por 2 meses
- Si quiere guardar el producto por m3s tiempo, 3ste debe ser esterilizado en un ba3o de agua hirviendo, como se menciona en la preparaci3n de salsa de tomate.



## Ajies encurtidos en vinagre

Existen diferentes recetas para elaborar este producto, dependiendo de la variedad de ají disponible y de la preferencia del consumidor. Para esta preparación, pueden también usarse pimentones rojos, amarillos y verdes, tomando en cuenta que éstos deben cortarse en rebanadas, eliminando la placenta interna y semillas.

### Materia Prima

- Ajíes verdes o de colores
- Sal
- Vinagre de vino blanco

### Materiales y Equipos

- Olla, en lo posible esmaltada o de acero con tapa
- Recipientes de plástico o vidrio
- Frascos de vidrio de rosca con tapa metálica de rosca resistente al vinagre.

Alternativamente, usar frascos y tapas "twist off". Lavar bien y secar los frascos y tapas y esterilizarlos si es posible

- Utensilios de cocina: cucharones de madera, cuchillos, cucharas, embudo y tabla de madera
- Fuente de calor

### Procesamiento

- Lavar los ajos con abundante agua y dejar escurrir el exceso
- Cortar el pedúnculo hasta 1 cm. de largo
- Opcional: dejar los ajos en bandejas al sol durante 1-2 días para reducir la humedad del producto
- Poner en la fuente de calor una olla con vinagre al 5% de sal
- Al hervir, agregar los ajos, cortando enseguida la fuente de calor
- Después de 1 hora, retirar los ajos
- Poner el producto en los frascos con una presentación atractiva, apretándolos para reducir espacios vacíos
- Cubrir con vinagre caliente al 1% de sal
- Eliminar en lo posible, las burbujas de aire que se hayan quedado entre el producto y las paredes del frasco con una espátula
- Cerrar herméticamente los frascos con las tapas
- Limpiar externamente el frasco y tapa
- Etiquetar cada envase con el nombre del producto, ingredientes y fecha de elaboración
- Ponga una tira de papel engomado por sobre la tapa y que se pegue en el vidrio para poder comprobar si el envase es abierto antes de consumir su contenido
- Almacenar en un lugar seco, sin polvo y retirado de la luz
- El producto puede consumirse después de 7 días
- El producto puede conservarse por los menos por 2 meses
- Una vez abierto el frasco, guardarlo en lo posible, en el refrigerador o lugar fresco
- Si quiere guardar el producto por más tiempo, este debe esterilizarse en un baño de agua hirviendo como se menciona en la preparación de salsa de tomate. El tiempo de esterilización depende del tamaño del frasco.

## Corazones de alcachofas en aceite

Escoger alcachofas chicas, bien firmes y que el coraz<sup>o</sup>n est<sup>o</sup>n entero. Si solamente si tienen alcachofas medianas o grandes, el coraz<sup>o</sup>n deber<sup>o</sup>n cortarse en cuatro.

### Materia Prima

- Alcachofas con la flor cerrada
- Sal fina
- Jugo de lim<sup>o</sup>n
- Vinagre, en lo posible de vino
- Aceite vegetal

### Materiales y Equipo

- Olla con tapa y bandejas de aluminio, pl<sup>o</sup>stico o acero
- Frascos de vidrio con tapa met<sup>o</sup>lica de rosca o "twist off"
- Fuente de calor
- Utensilios de cocina: cuchara de madera, tabla de madera, cuchillos, colador, embudos y tijeras
- Pa<sup>o</sup>s de cocina
- Cubetas pl<sup>o</sup>sticas o de metal

## Procesamiento

- Preparar una solución de agua con 3% de jugo de limón en una cubeta (tres cucharas soperas) por cada lit. de agua
- Eliminar todas las hojas externas fibrosas de la inflorescencia hasta llegar al corazón
- Cortar con tijeras la punta de las hojas centrales y eliminar el tallo con un cuchillo. Las alcachofas no sirven para esta preparación si el corazón empieza a abrirse.
- Poner los fondos de alcachofas en la solución de agua y limón para evitar la oxidación. Si los fondos son más de 3 cm. de diámetro, cortarlos en mitades. Si son aún más grandes, en cuatro
- Revolver las alcachofas
- Ya limpias las alcachofas, poner en la fuente de calor una olla que contenga una solución de agua, 2%, de sal y 10% de vinagre, de preferencia blanco. Cubrir con tapa y prender el fuego
- Poner los corazones cuando la solución esté hirviendo
- Dejar cocer durante 20 a 40 minutos
- Tener cuidado de comprobar la cocción y que los corazones estén "al dente"
- (sancochados)
- Retirar los corazones de la olla, escurrirlos y ponerlos en una mesa sobre un paño de cocina y cubrirlos con otro paño
- Al día siguiente, llenar los frascos de vidrio (limpiados con anterioridad) con los corazones y acomodarlos para darle una presentación atractiva
- Llenar los frascos con aceite caliente pero no hirviendo, hasta el tope
- Poner en cada frasco su tapa sin apretar (dejarla suelta)

- Poner los frascos en un olla con agua a ba<sup>o</sup> mar<sup>a</sup> cuidando que el nivel del agua sea de 1-2 cm. por debajo de la tapa
- Sacar los frascos de la olla cuando el producto haya alcanzado la temperatura de pasteurizaci<sup>o</sup>n, aprox. 85<sup>o</sup>C.
- A<sup>o</sup>adir aceite caliente, hasta el tope, si fuese necesario
- Cerrar herm<sup>o</sup>ticamente los frascos con las tapas
- Limpiar externamente el frasco y tapa
- Etiquetar cada envase con el nombre del producto, ingredientes y fecha de elaboraci<sup>o</sup>n
- Ponga una tira de papel engomado por sobre la tapa y que se pegue en el vidrio para poder comprobar si el envase es abierto antes de consumir su contenido
- Almacenar en un lugar seco, sin polvo y retirado de la luz
- El producto puede consumirse despu<sup>o</sup>s de 7 d<sup>o</sup>as
- Una vez abierto el frasco, guardarlo en lo posible, en el refrigerador o lugar fresco
- El producto puede conservarse por los menos por 6 meses
- Si quiere guardar el producto por m<sup>o</sup>s tiempo, <sup>o</sup>ste debe esterilizarse en un ba<sup>o</sup> de agua hirviendo, como se menciona en la preparaci<sup>o</sup>n de salsa de tomate.

## Berenjenas en aceite vegetal

Escoger berenjenas medianas, bien maduras, de forma alargada y de la variedad sin semillas. La misma receta puede usarse para la preparaci<sup>o</sup>n de zapallitos italianos.

## Materia Prima

- Berenjenas
- Sal fina
- Ajo
- Pimienta
- Perejil
- Ajónjico picante
- Vinagre, en lo posible de vino
- Aceite vegetal

## Materiales y Equipo

- Olla con tapa y bandejas de aluminio, plástico o acero
- Frascos de vidrio con tapa metálica de rosca o "twist off"
- Fuente de calor
- Utensilio de cocina
- Paños de cocina

## Procesamiento

- Lavar y secar bien las berenjenas
- Cortar cada berenjena en rebanadas de aprox. 0.5-1 cm. de grosor, separando las rebanadas externas con mucha piel y los extremos
- Poner bastante sal fina bien distribuida en una cara de cada rebanada para eliminar parte del

agua. La cantidad de sal depende del sabor amargo de la variedad de berenjena

- Apilar las rebanadas en una tabla de madera inclinada
- Cubrir la capa superior con otra tabla de madera
- Poner más pesas, como piedras de río limpias, arriba de la tabla superior para que el agua y el sabor amargo se escurran.
- Al día siguiente, poner en una olla agua, sal al 2% y vinagre al 20%.
- Introducir las rebanadas en la solución hirviendo y retirarlas dentro de 2 minutos que ésta haya vuelto a hervir.
- Secarlas bien entre dos paños de cocina
- Sazonar las rebanadas con una mezcla al gusto de ajo, perejil, pimienta y ají picante, bien picadas
- Llenar los frascos con las rebanadas, dándole una presentación atractiva
- Llenar los frascos con aceite caliente, pero no hirviendo, hasta 1/2 cm. del tope

-\* Poner en cada frasco su tapa sin apretar (dejarla suelta)

-\* Poner los frascos en un olla con agua a baño maría cuidando que el nivel del agua sea de 1-2 cm. por debajo de la tapa

-\* Sacar los frascos de la olla cuando el producto haya alcanzado la temperatura de pasteurización, aprox. 85°C.

-\* Añadir aceite caliente, hasta el tope, si fuese necesario

- Cerrar herméticamente los frascos con las tapas
- Limpiar externamente el frasco y tapa
- Etiquetar cada envase con el nombre del producto, ingredientes y fecha de elaboración
- Ponga una tira de papel engomado por sobre la tapa y que se pegue en el vidrio para poder

comprobar si el envase es abierto antes de consumir su contenido

- Almacenar en un lugar seco, sin polvo y retirado de la luz
- El producto puede consumirse después de 7 días
- Una vez abierto el frasco, guardarlo en lo posible, en el refrigerador o lugar fresco
- El producto puede conservarse por los menos por 6-12 meses
- Si quiere guardar el producto por más tiempo, este debe esterilizarse en un baño de agua hirviendo, como se menciona en la preparación de salsa de tomate.

\* opcional

## **Pimentones en aceite**

Los pimentones deben ser de pulpa gruesa, maduras, de color rojo o amarillo

### Materia Prima

- Pimentones gruesos, maduros y coloreados
- Aceite vegetal. Opcionalmente se puede mezclar al 50% con aceite de oliva, parcialmente desodorizado
- Sal
- Pimienta
- Ajo



## Materiales y Equipos

- Parrilla
- Sartén
- Olla, en lo posible esmaltada o de acero con tapa
- Ripientes de plástico o vidrio
- Frascos de vidrio de rosca con tapa metálica de rosca resistente al vinagre.  
Alternativamente, usar frascos y tapas "twist off". Lavar bien y secar los frascos y tapas y esterilizarlos si es posible
- Utensilios de cocina: cucharones de madera, cuchillos, cucharas, embudo y tabla de madera, platos de cocina
- Fuente de calor

## Procesamiento

- Lavar los pimentones con agua, dejando escurrir el exceso
- Secarlos con paño limpio
- \* Poner los pimentones enteros en agua hirviendo para que se ablande la piel
- Eliminar el pedúnculo
- Cortarlos verticalmente en tajadas (8 - 10 dependiendo del tamaño)
- Eliminar la placenta interna y semillas
- \* Poner una parrilla a la fuente de calor
- \* Aceitarla
- \* Poner las tajadas en la parrilla con la cara de la piel hacia abajo para aflojarla, cuidando que no se peque

- \* Retirarlas de la parrilla cuando se vea que la piel empieza a soltarse
- \* Separar la piel con los dedos y la ayuda de un cuchillo
- Poner las tajadas en agua hirviendo, con 20% de vinagre y 2% de sal, durante 3-4 minutos
- Poner las tajadas en un sartén con aceite, agregando ajo picado o dientes enteros, sal y pimienta molida o en granos, al gusto y opcionalmente perejil picado
- Revolver hasta que las tajadas se ablanden, sin que se quemem
- Retirarlas del sartén cuando estén blandas
- Acomodarlas en los frascos, con una presentación atractiva, apretándolas para reducir espacios vacíos. Añadir el aceite del sartén
- Cubrir con aceite caliente pero no hirviendo, hasta cubrir las tajadas
- Cerrar herméticamente los frascos con las tapas
- Limpiar externamente el frasco y tapa
- Etiquetar cada envase con el nombre del producto, ingredientes y fecha de elaboración
- Ponga una tira de papel engomado por sobre la tapa y que se pegue en el vidrio para poder comprobar si el envase es abierto antes de consumir su contenido
- Almacenar en un lugar seco, sin polvo y retirado de la luz
- El producto puede consumirse después de 7 días
- El producto puede conservarse por los menos por 6 meses
- Una vez abierto el frasco, guardarlo en lo posible, en el refrigerador o lugar fresco
- Si quiere guardar el producto por más tiempo, éste debe esterilizarse en un baño de agua hirviendo durante 10 a 20 minutos, como se menciona en la preparación de salsa de tomate. El tiempo de esterilización depende del tamaño del frasco.

Nota: La misma preparación puede usarse para la elaboración de zapallitos italianos, sin separar la

piel. \* opcional

## Salsa de tomate, estilo italiano

Presentamos una receta estandar para la preparaci3n de una salsa de tomates, estilo italiano que se usa para condimentar, en pastas, arroz y guisos.

La receta puede adaptarse al gusto del consumidor.

### Materia Prima

- Tomates frescos: 5 Kg.
- 1 cebolla mediana por cada Kg. de tomate
- 5 dientes de ajo medianos por cada kilo de tomate
- Sal a gusto
- Pimienta al gusto
- Aceite: 50/100 gr.
- Or3gano seco, albahaca fresca y/o opcional aj3 al gusto, zanahoria, 1 Kg.

### Materiales y Equipos

- Olla de aluminio con tapa
- Molino extractor de pulpa o despulpador de disco

- Frascos de rosca con tapa (aprox. 200 ml) o botellas para tapa corona (aprox. 200 ml)
- Tapabotella manual
- Tapas corona
- Utensilios de cocina: cuchara de madera, cuchillo, cucharas, embudo y tabla de madera
- Fuente de calor

### Procesamiento

- Almacenar la materia prima bajo un cobertizo hasta ser utilizada
- Seleccionar según madurez. Usar tomates maduros y eliminar los que presenten podredumbre
- Lavar en agua limpia y dejar escurrir el exceso de agua
- Cortar los tomates en mitades y separar las que tienen infecciones internas
- Picar la cebolla en cuadritos
- Cortar en cuatro cada diente de ajo
- Agregar en la olla el aceite y poner a fuego lento. Añadir la cebolla y los dientes de ajo y freír hasta cuando la cebolla tenga un color rosado.
- Revolver constantemente con cuchara de madera para evitar que la cebolla se pegue al fondo de la olla y se queme
- Añadir los tomates cuando la cebolla esté rosada. Aumentar el fuego y hervir por 40 minutos, revolviendo constantemente
- Agregar sal, pimienta, chile picante, albahaca u orégano al gusto
- Hervir por 5 minutos adicionales y sacar la olla del fuego
- Separar las semillas y la piel de los demás ingredientes de la pulpa con un extractor manual

- Poner la salsa al fuego por 10-15 minutos en el caso de que no est❖ suficientemente espesa
- Llene frascos o botellas con la salsa caliente hasta el tope. Ver nota
- Cerrar el envase de inmediato con la tapa
- Introducir los envases a❖n calientes en agua, cuidando que la temperatura del agua y del envase sea igual, para evitar que el vidrio se quiebre. El agua debe cubrir los frascos
- Esterilizar en agua hirviendo durante 45 minutos
- Retirar la olla del fuego
- Dejar caer un chorro de agua fr❖a en el agua caliente, cuidando de que el agua llegue a los frascos tibia para evitar el quiebre de los envases, hasta que estos se enfrien. Como alternativa, dejar enfriar los envases en la misma olla hasta el otro d❖a. Otra posibilidad es usar pinzas para sacar los frascos y depositarlos sobre una tabla de madera. Evitar poner los frascos calientes sobre superficies fr❖as.
- Secar los envases
- Etiquetar cada envase con el nombre del producto, ingredientes y fecha de elaboraci❖n
- Ponga una tira de papel engomado por sobre la tapa y que se pegue en el vidrio para poder comprobar si el envase es abierto antes de consumir su contenido.
- Almacenar en un lugar seco, sin polvo y retirado de la luz
- El producto puede conservarse por lo menos 12 meses
- Cuando necesita usar la salsa en una pasta o arroz, a❖ada nuez de mantequilla y queso rallado tipo parmesano, para aumentar el sabor del plato

Nota: Como alternativa, Ud. puede llenar bolsas de polietileno con salsa fr❖a. Cerrar la bolsa con un cordel/alambre y ponerla en el congelador. Retirar la bolsa del congelador 2 horas antes de consumir la salsa. As❖, el producto puede conservarse por 6 meses

## Jugo de tomate

Presentamos una receta para preparar jugo de tomate que se utiliza para preparar c?cteles y guisar alimentos cuando ya no hay tomates frescos en el mercado.

### Materia Prima

- Tomates frescos maduros
- Jugo de lim?n
- Opcional: sal y pimienta al gusto

### Materiales y Equipos

- Olla con tapa
- Molino extractor de pulpa o despulpador de disco
- Frascos de rosca con tapa (aprox. 200 ml) o botellas para tapa corona aprox. 200 ml)
- Tapabotella manual
- Tapas corona
- Utensilios de cocina: cuchara de madera, cuchillo, cucharas, embudo y tabla de madera, recipientes pl?sticos varios, pa?os de limpieza
- Fuente de calor

### Procesamiento

- Almacenar la materia prima bajo un cobertizo hasta ser utilizada
- Seleccionar según madurez. Usar tomates maduros y eliminar los que presentan podredumbre
- Lavar en agua limpia y dejar escurrir el exceso de agua
- Cortar los tomates en cuatro y separar los que tienen infecciones internas
- Lavar las botellas aparte y dejar escurrir el agua
- Poner los tomates en una olla a fuego mediano, revolviendo de vez en cuando con una cuchara de madera
- Añadir dos cucharadas soperas de jugo de limón por cada Kg de tomate.

#### Opcional: añadir sal y/o pimienta a gusto

- Retirar la olla del fuego cuando su contenido haya empezado a hervir
- Dejar enfriar parcialmente el producto
- Extraer el jugo de tomate pasando el producto a través del molino extractor
- Volver a pasar la piel y las semillas que se separan durante la extracción para aumentar el rendimiento del jugo
- Volver a poner la olla al fuego con el jugo hasta que empiece a hervir
- Llene las botellas con el jugo caliente, dejando 1 cm libre al tope
- Proceder como en la receta para preparar salsa de tomate.

## **Pure y concentrado simple de tomate**

El producto concentrado a base de pulpa, se clasifica en puré (10 Brix), concentrado simple (16 Brix); doble (29 Brix) y triple (30-32 Brix). La preparación del concentrado doble y triple se realiza empleando concentradores al vacío.

### Materia Prima

- Tomates Frescos Maduros
- Sal, opcional

### Materiales y Equipo

Los mismos que se usan para la preparación del jugo de tomate

### Procesamiento

Para la preparación del puré, proceder como sigue:

- Proceder como en la preparación del jugo de tomate (sin añadir jugo de limón) hasta extraer el jugo
- Volver a poner la olla al fuego con el jugo y dejarlo concentrar hasta llegar a 10 Brix, revolviendo de vez en cuando con un cucharón de madera para que el producto no se pegue
- Alcanzados los 10 Brix, añadir el 1% de sal, disolverla y retirar la olla del fuego
- Llenar las botellas con el puré caliente dejando 1/2 cm libre al tope y taparlas
- Esterilizar de la misma forma que en la salsa de tomates



Para la preparaci3n del concentrado simple, proceder como sigue:

- Concentrar el producto hasta alcanzar los 163Brix
- A3adir el 2% de sal, disolverla y retirar el producto del fuego
- LLenar las botellas o los frascos con el producto caliente y taparlos
- Este producto no requiere de esterilizaci3n
- Etiquetar los envases y sellar las tapas de los frascos con cinta adhesiva
- Mantener refrigerado una vez abierto el envase

## Tomates enteros pelados

Escoger de preferencia, tomates tipo italiano de forma cil3ndrica, aunque tambi3n hay variedades redondas que sirven

### Materia Prima

- Tomates frescos
- Jugo de lim3n
- Jugo de tomate

### Materiales y Equipo

- Olla de aluminio con tapa

- Frascos de vidrio con tapa metálica de rosca o "twist off"
- Fuente de calor
- Utensilios de cocina: cuchillos, recipientes plásticos o metálicos, colador, paños limpios

## Procesamiento

- Seleccionar tomates bien maduros, de pulpa firme, sin defectos superficiales y de tamaño uniforme
- Lavarlos en agua limpia y dejar escurrir el exceso de agua
- Poner 5 lit. de agua en una olla en la fuente de calor
- Poner 1 a 2 kg. de tomates en la olla cuando haya empezado a hervir, es decir, durante 30 a 60 segundos, hasta que la capa superficial de la piel empieza a aflojarse
- Retirarlos rápidamente con un colador
- Ponerlos en un recipiente con agua fría para aflojarles la piel
- Pelar completamente los tomates con los dedos y un cuchillo
- Llenar los frascos
- Comprimir los tomates, golpeando suavemente el fondo del frasco con la palma de la mano. Así los tomates se amoldan los unos con los otros
- Agregar una cucharada de café aprox. 3 ml) de jugo de limón por cada frasco de 500 grs.
- Añadir el jugo de tomate caliente (así como en la receta para jugo de tomate), dejando 2 cm. libres al tope
- Poner los frascos, si fuese necesario, con la tapa floja en un baño maría hasta que la temperatura alcanza los 80-85°C.
- Cerrar herméticamente los frascos con las tapas

- Limpiar externamente el frasco y tapa
- Proceder como en la receta para salsa de tomate

## OTROS DOCUMENTOS DE LA MISMA SERIE

<b>TITULO</b>	<b>FECHA</b>	<b>SERIE</b>
SEMINARIO SOBRE PROCESAMIENTO DE FRUTAS TROPICALES. COSTA RICA (19-20 NOVIEMBRE 1982)	01.83	RLAC/83/02-AGRIN-1
M/R SOBRE PROCESAMIENTO DE MAIZ PARA CONSUMO HUMANO. FAO-IIT. BOGOTA, COLOMBIA (22-25 FEBRERO 1983)	05.83	RLAC/83/15-AGRIN-2
REPORT OF THE WORKSHOP ON AGROINDUSTRIAL DEVELOPMENT IN ENGLISH-SPEAKING CARIBBEAN COUNTRIES. KINGSTON, JAMAICA (23-27 JANUARY 1984)	04.84	RLAC/84/24-AGRIN-3
ANNEX TO REPORT WORKSHOP ON AGROINDUSTRIAL DEVELOPMENT IN ENGLISH-SPEAKING CARIBBEAN COUNTRIES. KINGSTON. JAMAICA (23-27 JANUARY 1984)	04.84	RLAC/84/25-AGRIN-4
INFORME. III M/R DE LA RED LATINOAMERICANA DE PALMA ACEITERA. BELEM, PARA. BRASIL (24-26	05.85	RLAC/85/17-AGRIN-5

OCTUBRE 1984)		
INFORME II M/R RED LATINOAMERICANA DE FRUTAS TROPICALES. MANIZALES, COLOMBIA (10-15 FEBRERO 1985)	06.85	RLAC/85/19-AGRIN-6
REPORT OF THE FIRST COURSE ON BASIC FOOD PROCESSING. TCP/RLA/4405. KINGSTON, JAMAICA (14-27 APRIL 1985)	08.85	RLAC/85/27-AGRIN-7
REUNION TECNICA PARA LA PROMOCION DE LA EXPORTACION DE FRUTAS TROPICALES. MANIZALES, COLOMBIA (2-7 FEBRERO 1987)	04.87	RLAC/87/16-AGRIN-8
THE CARIBBEAN TECHNICAL COOPERATION NETWORK ON AGROINDUSTRIAL DEVELOPMENT	10.91	RLAC/91/33-AGRIN-9
LA RED DE COOPERACION TECNICA EN PROCESAMIENTO DE FRUTAS TROPICALES	04.92	RLAC/92/09-AGRIN-10
PROCEEDINGS OF THE ROUNDTABLE ON THE REDUCTION OF THE POST-HARVEST FRUIT AND VEGETABLE LOSSES THROUGH THE DEVELOPMENT OF THE COTTAGE INDUSTRY IN RURAL AREAS IN THE CARIBBEAN COUNTRIES. NASSAU. BAHAMAS (6-8 NOVEMBER 1991)	07.92	RLAC/92/10-AGRIN-11
MEMORIAS DEL SEMINARIO)/TALLER REGIONAL PARA AGROINDUSTRIAS EN EL MEDIO RURAL.	04.93	RLAC/92/30-AGRIN-12 kl. DISARROLLO DE

ROQUE, CELAYA (G.to), MEXICO (26-30 MAYO 1992)		PEQUEÑAS Y MEDIANAS
MANUAL PARA EL CURSO SOBRE PRO(ESAMIFNTO DE FRUTAS Y HORTALIZAS A REQUEÑA ESCALA EN LA XII REGION. PUNTA ARENAS. CHILE (22-28 FEBRERO 1993)	01.93	RLAC/43/05-AGRIN-13
FACTILIDAD ECONOMICA DE- LAS MICROEMPRESAS AGROINDUSTRIALES. HANGA ROA. ISLA DE, PASCUA, CHILE (18-20 MAYO 1993)	04.43	RLAC/93/12-AGRIN-14
LA ORGANIZACION DE MICROEMPRESAS PARA PEQUE-NOS PRODUCTORES Y ARTESANOS AGRICOLAS Y PESQUEROS. HANGA ROA. ISLA DE PASCUA, CHILE (18-20 MAYO 1993)	04.93	RLAC/93/13-AGRIN-15
- THE ORGANIZATION OF MICROENTERPRISES FOR SMALL PRODUCERS AND AGRICULTURAL AND FISHERY ARTISANS. HANGA ROA. EASTERN ISLAND. CHILE (18-20 MAY 1443)	05.93	RLAC/93/13-AGRIN-15(1)
LA PREPARACION DE UN MANUAL TECNICO PARA LA FORMACION Y EL. FUNCIONAMIENTO DE MICROEMPRESAS AGROINDUSTRIALES. HANGA ROA. ISLA DE PASCUA, CHILE (18-20) MAYO 1993)	04.93	RLAC/93/14-AGRIN-16
THE PREPARATION OF A TECHNICAL MANUAL FOR	04.93	RLAC/93/14-AGRIN-16(1)

SETTING UP AND RUNNING THE FUNCTIONS OF AGROINDUSTRIAL SMALL BUSINESSES. HANGA ROA. EASTER ISLAND CHILE (18-20 MAY 1993)		
MANUAL PARA EL CURSO SOBRE PROCESAMIENTO DE FRUTAS Y HORTALIZAS A PEQUEÑA ESCALA EN ISLA DE PASCUA, HANGA ROA. ISLA DE PASCUA CHILE (18-20 MAYO 1993)	04.93	RLAC/93/15-AGRIN-1
MANUAL FOR THE COURSE ON SMALL SCALE FRUIT AND VEGETABLE PROCESSING ON EASTER ISLAND. HANGA ROA. EASTER ISLAND. CHILE (18-20 MAY 1993)	04.93	RLAC/93/15-AGRIN-17(1)
- LAS NECESIDADES Y CUESTIONES CRITICAS QUE ENFRENTAN LOS PEQUEÑOS PAISES ISLEÑOS PARA	05.93	RLAC/93/16-AGRIN-18
- ISSUES AND REQUIREMENTS OF SMALL ISLAND COUNTRIES FOR SUSTAINABLE AGROINDUSTRIAL DEVELOPMENT. HANGA ROA. EASTER ISLAND. CHILE (18-20 MAY 1993)	05.93	RLAC/93/17-AGRIN-18(1)
- EL ROL DE LA MUJER EN EL DESARROLLO DE MICROEMRESAS AGROINDUSTRIALES, HANGA ROA, ISLA DE PASCUA, CHILE (18-20 MAYO 1993)	05.93	RLAC/93/18-AGRIN-19
- TECNOLOGIA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS PESQUEROS A NIVEL DE MICROEMRESAS EN PEQUEÑOS PAISES ISLEÑOS, HANGA ROA, ISLA DE	05.93	RLAC/93/18-AGRIN-20

- FISH PROCESSING TECHNOLOGY AT THE MICROENTERPRISES LEVEL IN SMALL ISLAND COUNTRIES, HANGA ROA, EASTER ISLAND, CHILE (18-20 MAY 1993)	05.93	RLAC/93/18-AGRIN-20(1)
MANUAL PARA EL CURSO PROCESAMIENTO DE FRUTAS Y HORTALIZAS A PEQUEÑA ESCALA EN PERU, (LIMA, PERU 16-20 AGOSTO 1993)	05.93	RLAC/93/24-AGRIN-21

**Nota: Los documentos mencionados pueden obtenerse, indicando número de serie, a través de la Representación FAO en el país, o a la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Casilla 10095, Santiago, CHILE**

---

[Indice](#) - [◀Precedente](#)