AGRICULTURA ORGÁNICA EN EL TRÓPICO Y SUBTRÓPICO

Guías de 18 cultivos

MANGO

Este trabajo fue realizado por Naturland e.V. con la colaboración de la Agencia Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit mbH) y con medios del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de la República Federal de Alemania (BMZ, Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit). Las guías de 18 cultivos de importancia económica mundial, fueron elaboradas por diferentes autores.

Nombramos a los siguientes:

Franz Augstburger, Jörn Berger, Udo Censkowsky,
Petra Heid, Joachim Milz, Christine Streit

Las guías de cultivo están disponibles en español, en inglés y en alemán de los siguientes cultivos:

ajonjolí (sésamo), algodón, banano, cacao, café, caña de azúcar,
castaña (nuez de Brasil), cayú, coco, hibisco, macadamia,
mango, maní (cacahuete), papaya, pimienta, piña, té, vainilla.

Las guías de cultivo de banano, mango, piña y pimienta fueron revisadas por Udo Censkowsky y Friederike Höngen en 2001 para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Negocio y Desarrollo (UNCTAD).

En 2002 se publicaron dos guías de cultivo en inglés de arroz y dátiles.

Los autores hacen énfasis en que estas guías solamente dan recomendaciones generales sobre los cultivos y que de ninguna manera reemplazan el asesoramiento específico al agricultor, de acuerdo a la región donde cultiva.
Todas las guías han sido elaboradas y revisadas muy cuidadosamente por los autores. A pesar de ello puede haber errores en el contenido. Los reglamentos legales mencionados en las especificaciones de productos, tienen el estado de 1998 y pueden cambiar en el transcurso del tiempo. Por estas razones, tanto el editor como también los autores no asumen responsabilidad legal o garantía por las informaciones contenidas.

Además los autores ruegan hacer llegar a Naturland cualquier tipo de comentario crítico, complemento o nueva información importante, ya que Naturland desea actualizar las guías constantemente. Por favor diríjanse a la siguiente dirección:

Asociación Naturland
Kleinhaderner Weg 1
82166 Gräfelfing
Alemania
teléfono: +49 - (0)89 - 898082-0
fax: +49 - (0)89 - 898082-90
e-mail: naturland@naturland.de
página web: www.naturland.de

Agradecemos a Peter Brul, Agro Eco, sus los valiosos comentarios sobre el manuscrito, así como a todos los otros colaboradores de esta obra, sobre todo a Sybille Groschupf, que en trabajo minucioso fue eliminando todos los errores del texto y que hizo el diseño gráfico apropiado.

INDICE

1. Introducción 1

1.1. Botánica del mango 1

1.2. Variedades y países de cultivo 1

1.3. Aplicaciones y sustancias que contiene 2

2. Aspectos del cultivo 3

2.1. Exigencias al emplazamiento 3

2.2. Semillas y plántulas 3

2.2.1. Reproducción 3

2.2.2. Florescencia 4

2.3. Métodos de plantación 4

2.4. Posibilidades de diversificación 5

2.5. Aplicación de nutrientes y fertilizantes 5

2.5.1. Demanda de nutrientes 5

2.6. Control natural de plagas y enfermedades 6

2.6.1. Enfermedades 6

2.6.2. Plagas 7

2.7. El cultivo y cuidado de las plantas existentes 8

2.7.1. Establecimiento de nuevas plantaciones 8

2.7.2. Control de las plantas existentes 9

2.8. La cosecha y el tratamiento postcosecha 9

2.8.1. La cosecha 9

2.8.2. Tratamiento postcosecha 10

3. Especificación del producto 10

3.1. Mango fresco 10

3.1.1. Preparación 10

3.1.2. Exigencias de calidad 11

3.1.3. Empaque y almacenaje 13

3.2. Mango deshitratado 14

3.2.1. Procesamiento 14

3.2.2. Exigencias de calidad 15

3.2.3. Empaque y almacenaje 16

3.3. Confituras de mango 18

3.3.1. Procesamiento 18

3.3.2. Exigencias de calidad 21

3.3.3. Empaque y almacenaje 22

3.4. Conservas de mango 24

3.4.1. Procesamiento 24

3.4.2. Exigencias de calidad 26

3.4.3. Empaque y almacenaje 27

3.5. Puré de mangos 29

3.5.1. Procesamiento 29

3.5.2. Exigencias de calidad 31

3.5.3. Empaque y almacenaje 32

PRODUCCIÓN ECOLÓGICA DE MANGO

1 INTRODUCCIÓN

El árbol del mango es originario de la zona indo-birmana de los Monzones. La fruta misma (lat. Mangifera indica), llamada también mango, es la fruta tropical más importante después del plátano. En el comercio mundial, sin embargo, juega un papel escasamente importante porque su extrema sensibilidad a dañarse por la presión exterior hace que se comercien pocas cantidades de la misma. Como la planta se dispersó en épocas tempranas, hoy en día su cultivo abarca no sólo las regiones tropicales, cálidas, sino también las subtropicales.

1.1 Botánica del mango

El mango pertenence a la familia de las anarcadiáceas, es una planta que crece rápido, es siempreviva y tiene una corona amplia y densa. Sus hojas son alternifoliadas, cuando son jóvenes son de color rojo-violeta o bronceadas, y más tarde de color verde oscuro y coriáceas. En general las inflorescencias son híbridas, la fecundación la realizan las moscas y otros insectos. Ciertas variedades de mango necesitan fecundación externa. Dependiendo de las circunstancias climáticas y de fecundación, el mango puede florecer hasta 3 veces por año. Si no se efectúa ninguna fecundación durante la primera florescencia, se induce una nueva flor.
La fruta madura es de color amarillo, anaranjado, rojo o rojo-verde y tiene una pepa grande y aplanada que difícilmente se puede separar de la pulpa debido a su densa capa de fibras. El árbol alcanza hasta 40 m de altura. En los sistemas agroforestales diversificados o en los de cultivo mixto está entre los árboles de la capa alta. Al lado o debajo de él, según las condiciones del lugar (suelo, precipitaciones, humedad ambiental, etc.), se puede plantar una diversidad de especies.

1.2 Variedades y países de cultivo

Las variedades se destinguen por su forma, tamaño, textura y sabor. La diversidad de variedades más grande se encuentra en la India, pero también en la Florida se han seleccionado varias variedades buenas para el comercio. Una característica del mango es su rendimiento alternado que también depende mucho de la variedad. La nutrición equilibrada de la planta y las buenas condiciones climáticas favorecen la fructificación. Con una nutrición bien equilibrada también las variedades fuertemente alternantes pueden dar rendimiento uniforme.
El mango, según su orígen, se puede dividir en dos grupos principales: El grupo de Indochina y Filipinas y el grupo proveniente de la India.
Las variedades latinoamericanas son el resultado del cruce de los dos grupos. Las variedades "Mulgoba" y "Cambodiana" sirven de buen ejemplo para presentar las diferentes características de las variedades:

Características	Mulgoba	Cambodiana
País de origen	India	Indochina/Filipinas
Forma	Variable, mayormente redondo hasta oblongo	Un poco aplanado, oblongo
Color	Rojo brillante, color púrpura o amarillo brillante	Amarillo-verde en estado maduro, rara vez color púrpura
Contenido de fibras	Variable, con o sin fibras	Sin fibras
Sabor	Dulce, escasamente amargo, muy aromático	Dulce, un poco amargo, menos aromático
Semillas/pepas	Un embrión (véase 2.2.)	Varios embriones (véase 2.2)
Propensión a la antracnosis	Muy propenso	Propenso hasta poco propenso

Los siguientes países exportan mangos con certificado de cultivo ecológico al mercado europeo: Burkina Faso, Burundi, Colombia (deshidratado), Costa Rica, República Dominicana (puré), Ghana, Guinea, India (fresco, deshidratado y puré), Madagascar, Senegal (fresco y deshidratado), Sudáfrica, Togo, Uganda, EE.UU, Venezuela (puré).

1.3 Aplicaciones y sustancias que contiene

El mango tiene aplicaciones muy variadas. En los países asiáticos la fruta tierna, cuya pepa todavía no está dura, se consume como verdura, como fruta fresca o en almíbar. En algunos países latinoamericanos la fruta verde se consume con un poco de sal.
En todas partes la fruta madura se come fresca, se consume como zumo, deshidratada, acaramelada o se la utiliza en la producción de mermeladas (véase cap.3). Todos los residuos del procesamiento de la fruta se pueden utilizar como forraje (sobre todo para cerdos). Las hojas tiernas son un excelente alimento para rumiantes, debido a su alto contenido de proteínas (8-9%) y de calcio. La corteza y las hojas del árbol contienen un colorante amarillo que se puede utilizar para tintura de telas. Su madera es excelente materia para producir carbón.
Sustancias y cantidades que contienen 100 g de masa de fruta fresca[1]

Sustancias	Cantidad
Agua	87 g
Hidratos de carbono	11 g
Grasa cruda	0,7 g
Fibra cruda	0,7 g
Vitamina A	1000 - 3000 I.E.
Vitamina C	30 mg
Energía	210 kJ
Desechos antes del consumo	34%

[1] Rehm,S y Espig,G (1996): Die Kulturpflanzen der Tropen und Subtropen, Ulmer Verlag , RFA

2 ASPECTOS DEL CULTIVO

2.1 Exigencias al emplazamiento

El mango tiene las mejores condiciones de crecimiento en regiones tropicales con lluvias de verano y temperaturas de 24 a 28ºC. A pesar de su frondosidad los árboles son muy resistentes a la sequía. Un periodo de sequía o de temperaturas un poco bajas favorecen la inflorescencia y fructificación del mango. Un periodo de descanso vegetativo en todo caso es necesario para inducir la florescencia. En las regiones tropicales húmedas que carecen de marcadas épocas de lluvia o variación de temperaturas, la planta apenas produce frutas.
Las plantas de mango crecen también en regiones subtropicales (Egipto, Israel). Algunas variedades inclusive soportan leves pero breves heladas, las plántulas jóvenes ,sin embargo, se tendrán que cubrir p.ej. con paja u hojas de palmera.
El mango tiene poca exigencia de suelo. Una plantación sana y de alto rendimiento, sin embargo, se podrá lograr sólo en suelos profundos de alto valor nutritivo y buen drenaje.

2.2 Semillas y plántulas

El mango tiene una amplia gama de variedades. La preferencia de los diferentes tipos de fruta (diferencias en sabor, textura, color de la pulpa etc.) es diversa, según la región. Las variedades más comunes tienen pepas monoembrionales, por ello pueden reproducirse sólo en forma vegetativa. Esta forma de reproducción trae ventajas, pues sus frutas son uniformes, mientras que los arbolitos nacidos de semillas, aunque provengan del mismo árbol madre, se segregan mucho y producen frutas muy heterogéneas (frutas con pepas poliembrionales).
En los cultivos de mangos, los arbolitos nacidos de semillas (árbol base) se utilizan como base en la cual se injertan los brotes seleccionados (base y brote se cortan en forma oblicua, luego se atan ambos lados en forma simétricamente opuesta) o se injertan como en bolsillo (se hace un tajo vertical en la corteza del arbolito base, se rasga y separa ligeramente del núcleo formando algo así como un bolsillo de pantalón; aquí se introduce el brote previamente cortado en forma diagonal tipo lanza, luego se procede a un vendaje de ambas partes). Este tipo de injerto requiere de mucha experiencia y se efectúa mayormente en estaciones de reproducción estatales, donde se pueden comprar las plántulas. El establecer un vivero propio vale la pena sólo para plantaciones de mango que abarquen superficies muy grandes, y en tal caso se lo hará en cooperación con una institución consultora.

2.2.1 Reproducción

La reproducción del mango se efectúa generalmente conforme al siguiente procedimiento:
Se seleccionan semillas de frutas provenientes de árboles madres sanos y bien crecidos. En los viveros se efectúa la germinación en bolsas de polietileno de un diámetro de aprox. 15 cm y una altura de 30 - 40 cm. La mejor tierra para el cultivo consiste de 50% de compost bien degradado y 50% de tierra vegetal (en lo posible de superficies no cultivadas). Los arbolitos

deberán cultivarse en un lugar con semisombra (p.ej. bajo un techo de hojas de palmera). Una vez que los arbolitos hayan logrado una altura de 50 cm y un diámetro de 8-10 cm, se injertarán los brotes seleccionados en una de las dos formas descritas arriba.
Para los brotes se eligen árboles madres que tengan coronas fuertes, que produzcan la variedad de fruta que se desea y que hayan demostrado una buena florescencia y fructificación en el transcurso de los años. Estos árboles se deberán haber observado durante varios años o, en su defecto, se debería conocer a una persona que los pueda caracterizar certeramente. Como brotes para el injerto tipo bolsillo se elegirán ramas jóvenes que sean un poco más delgadas que los arbolitos de base que se cultivaron en las almácigas. Una semana antes de cortar los brotes, se quitarán las hojas de las ramitas. Para su injerto el brote se cortará a unos aprox. 10 cm de largo.
Después de su injerto sistema bolsillo las plántulas se quedarán mínimo 4 semanas en la almáciga antes de ser transplantadas a los campos. El hoyo a cavar para la planta tendrá un diámetro de 40 x 40 cm y una profundidad de 50 cm como mínimo, según las circunstancias del lugar. La tierra extraída se mezclará con aprox. 5 palas de compost bien degradado y una parte de esta mezcla se echará al hoyo para la planta y se la aplastará bien para garantizar el contacto con la tierra vegetal. Luego se insertará la plántula con el resto de la tierra mezclada, ésta se aplastará bien. Para ahorrar el riego artificial, se plantarán los injertos al principio de la época de lluvias, lo que significa que los arbolitos se deberán cultivar durante la época seca.

2.2.2 Florescencia

Si bien las plántulas jóvenes ya desarrollan flores en el primer año de su crecimiento, para no perjudicar su crecimiento no deberían todavía desarrollar frutas. Por ello y con el fin de apoyar su crecimiento vegetativo, las flores se despampanarán hasta que la planta tenga cuatro años.

2.3 Métodos de plantación

El método para la plantación de los árboles de mango depende de la forma de su aprovechamiento y de las condiciones del lugar. En una plantación que tenga mango como fruta principal, se respetarán los siguientes espacios entre las plantas:

10 x 10 m en suelos fértiles con precipitaciones suficientes
15 x 15 m en suelos semiáridos

Como el árbol del mango crece lentamente, demora bastante tiempo (hasta 15 años) en ocupar el espacio reservado para él. Durante este período de desarrollo existen las siguientes posibilidades de aprovechamiento equilibrado de las superficies de cultivo:

1. Siempre que la calidad del suelo y los volúmenes de precipitación lo permitan, entre las filas de mango se plantarán árboles frutales de rápida fructificación o cultivos que duran un poco más de un año, como: papaya, plátano o piña.
2. Las superficies de cultivo se aprovecharán para cultivos bajos (Véase 2.4.).

2.4 Posibilidades de diversificación

Muy frecuentemente el mango se cultiva en sistemas mixtos muy diversificados que se dan en jardines caseros de pequeñas fincas, en pastizales de uso extensivo, superficies marginales, es decir lugares donde se logran rendimientos bastante aceptables.
En el sistema de cultivo ecológico el mango también debería estar integrado en un sistema de cultivo mixto. En este sistema no sólo se puede reducir la presión de los parásitos con la ayuda de una rica población de insectos útiles, sino también el riesgo de rendimiento que se da por la alternancia natural del mango.
Durante el período de desarrollo de los árboles jóvenes de mango, se pueden plantar primeramente maíz, hibisco, habas y otros más, según las condiciones que se den en el lugar. Si las condiciones climáticas y de suelo así lo permitiesen, junto con el mango se podrían cultivar variedades más exigentes como p. ej. papayeros (con un ciclo vegetativo de 3 - 5 años), plataneros (20 años y más), así también palteros, achachairúes (Rheedia sp), anonas (Anona muricata), cocoteros, limoneros, nuez moscada y otros más.
En suelos débiles y secos se podrían establecer sistemas mixtos con plantas de piña, guayaberos, nueces , higueros, como también con variedades de anona poco exigentes.
Los pastizales que contengan árboles de mango y guayaberos poco a poco pueden pasar a una forma más intensiva de aprovechamiento si se reduce el pastoreo o si se habilita el suelo para cultivos de forraje de corte.

Para la elección de plantas que se cultivarán en sistema conjunto con árboles de mango se observarán los siguientes criterios:

- Los cultivos bajos o medios no se someterán a riego en la época seca durante un período mínimo de 2 meses, caso contrario habrá una débil formación de los capullos de florescencia.
- La cuota de leguminosas en los cultivos bajos no deberá ser demasiado alta, pues de ser así se produciría acumulación de nitrógeno y ello provocaría un fuerte crecimiento vegetativo del mango, fenómeno que por su parte incidiría en forma negativa en el proceso de fructificación.

Si se tiene en mente aprovechar los espacios que hay entre árboles frutales destinándolos a cultivos intensivos, sería razonable introducir el sistema rotatorio. Se plantarían rotativamente habas, verduras y hortalizas, otras plantas frutales (p. ej. piñas) y forrajeras. Dependiendo de la sombra, también se podrían plantar pimientos, tomates y berenjenas.

2.5 Aplicación de nutrientes y fertilizantes

2.5.1 Demanda de nutrientes

La demanda de nutrientes por parte del mango es baja. En el período de montaje de la plantación de mangos, sin embargo, se recomienda aplicar con regularidad compost y abono verde a las plantas. El abono se administrará después de la inflorescencia de tal manera que la planta disponga de suficientes nutrientes en el momento de la fructificación y formación de frutos. Justamente en el sistema mixto que se practica en las huertas

domésticas se puede lograr un alto nivel de rendimiento si se administra compost a las plantas.
De existir cultivos de mango junto con otras especies se prestará atención a que éstas (cultivos bajos regados durante los dos primeros meses de la época seca) no sean abonadas justo cuando empiecen a brotar los botones del mango. Ello pondría en peligro el desarrollo de los botones.
Especialmente si entre los cultivos bajos hay habas se cuidará que la disponibilidad de nitrógeno no sea tan alta para que no frene el crecimiento vegetativo de los frutales.
De existir buenas condiciones climáticas y de cultivo se puede lograr el siguiente rendimiento (sin tomar en cuenta la alternancia de la planta):

Variedad (como ejemplo)	Rendimiento por ha.
Keitt, Tommy Atkins	30 t
Kent, Palmer, Irvin	25 t
Haden	10 t

El rendimiento medio durante muchos años, bajo condiciones que no siempre son óptimas, oscila entre 5 t y 10 t/año/hectárea. El rendimiento por árbol es variable, dependiendo de las condiciones de cultivo está entre 100 y 500 kg. En sistemas de huerta doméstica ubicados en lugares apropiados el rendimiento es todavía más alto.

2.6 Control natural de plagas y enfermedades

2.6.1 Enfermedades

Las enfermedades más frecuentes del mango son micosis y bacteriosis. Como primera medida preventiva importante se cuidará que la materia vegetativa de reproducción sea sana. Los brotes que se injertan en los viveros, y que suelen ser de procedencia desconocida, serán minuciosamente examinados. No tendrán que haber sido tratados con sustancias químico-sintéticas.
La antracosis (manchas negras), ocasionada por el hongo Colletotrichum gloeosporioides, es la enfermedad del mango más propagada. Algunas variedades son sensibles a las enfermedades pero en grado diferente. El hongo Collettrichum gloeosporioides produce antracosis en las frutas y sequedad en las puntas de las ramas jóvenes. La antracosis aparece siempre a consecuencia de la escara (Elsinoe mangiferae). Las frutas atacadas por la antracosis se lavarán en baño de agua caliente (durante 3 - 5 min./55ºC) para eliminar los hongos. Pero más importante es introducir medidas preventivas para impedir daños y escara, pues la antracosis por regla general se establece en frutas dañadas y que fueron atacadas por la escara. El ataque de la escara sí se puede evitar en gran parte retirando de la plantación la materia vegetal muerta (ramas y hojas, así como frutas dañadas). En casos excepcionales el hongo se puede controlar con solución de caldo bordelés[1] al 1%.

[1] En el reglamento para la agricultura ecológica de la Union Europea 2092/91 el uso de **preparaciones de cobre** (sales de cobre eg. Caldo Bordeles) para el control de enfermedades de las plantas esta limitando hasta el 31 de marzo 2002. Sin embargo hasta el 31 de marzo 2002 el organismo de certificación debe otorgar un permiso para

Mientras que la antracnosis aparece con predominancia en frutas en pleno proceso de maduración (rara vez se da en la florescencia), la bacteria Erwinia sp. puede infectar a las frutas jóvenes. Sus síntomas son parecidos a los de la antracnosis, pues producen también manchas en las frutas y en las hojas. Las bacterias sobreviven sobre todo en el suelo. Especialmente las lluvias hacen que las esporas de las bacterias sean lanzadas hacia las hojas y frutas inferiores. Por ello la cobertura del suelo puede evitar la infección de hojas y frutas. Un suelo viviente y activo evitará, además, que las bacterias se multipliquen en forma explosiva. Son también problemáticos los sitios donde cae lluvia justamente en la florescencia.
Tanto las frutas jóvenes como las florescencias pueden sufrir daños causados por el oidio (Oidium mangiferae). Este hongo aparece durante la florescencia y fructificación cuando hace calor y hay humedad. La infección con oidio puede reducir fuertemente el rendimiento. El ambiente abierto, bien aireado y el constante raléo de las coronas de los árboles impide en gran medida la infección de oidio. En casos de extrema gravedad el oidio se puede controlar con azufre. En tal caso se actuará cuando no haga viento y las hojas estén todavía llenas de rocío.
La enfermedad de las manchas en las hojas del mango (Cercospora mangiferae) se manifiesta en que hojas y frutas tienen profundas manchas. Lo mejor para prevenir la infección de este hongo es tener también una plantación abierta y bien aireada. Las frutas afectadas por Cercosporea no son aptas para su comercialización. Esta enfermedad y la escara, además, preparan el camino para la antracnosis. En casos excepcionales se puede controlar la enfermedad de las manchas aplicando caldo bordelés[2] al 1%.

2.6.2 Plagas

Los principales insectos que dañan el mango son cochinillas, pulgones, las cigarras y la mosca negra (forma un rocío de miel sobre el que se forman puntos de tizne). Todos estos son insectos chupadores que viven sobre las hojas, los brotes tiernos y los capullos y que pueden causar grandes daños. Todos ellos (tomemos el caso de las cigarras y la mosca negra), sin embargo, tienen enemigos naturales como p.ej. las larvas de mariquitas, avispas, arañas y otros, así como hongos parasitarios.
Un sistema de cultivo ecológico con diversos cultivos, con suficientes espacios de compensación, como p. ej.: bosques y una cobertura del suelo que favorezca la diversidad (la cobertura verde p. ej. se mantiene hasta poco antes de la florescencia y luego se corta y se utiliza como rastrojo) produce suficientes enemigos naturales de las plagas, de manera que no es necesario controlarlas. A las cigarras no les gusta habitar espacios abiertos y bien ventilados. Igualmente se debe evitar que haya partes del suelo con humedad estancada.

el uso de preparaciones de cobre.Caso que preparaciones de cobre deben aplicarse es muy importante seleccionar preparaciones con poco contenido de cobre para que reducir la accumulación de cobre en el suelo.

[2] Comparar con 1

En casos necesarios se tomarán las siguientes medidas:

- Las cochinillas se pueden controlar mediante "una fumigación invernal", es decir poco antes de que las larvas salgan de sus huevos, con una emulsión de agua y aceite de parafínico diluida al 3%.
- Contra las cigarras se aplicarán caldos de plantas producidos sobre la base de ortiga o de neem[3]. Los daños más graves se producen cuando la cigarra aparece durante las florescencia. Por ello se deben observar bien las plantas desde poco antes hasta después de la florescencia, para preparar y aplicar el caldo vegetal a su debido tiempo.
- Los pulgones ponen sus huevos en el suelo junto al tronco. Se puede evitar que suban las larvas vendando el tronco con plástico liso. Si pese a esta medida atacan al árbol, se las controlará con una solución que contenga 1% de jabón verde y 1% de alcohol puro.
- La mosca negra puede ser controlada, también en casos en que el efecto de su ataque sea fuerte, por medio de sus enemigos naturales. Se aplicarán diferentes especies de prospatella. Esto implica un buen funcionamiento del sistema de consulta, ya que las larvas de este insecto cuando se las necesite tendrán que estar listas para su liberación. Caso contrario la plaga se podrá controlar como las cochinillas mediante fumigación con aceite de parafina, poco antes de que salgan sus propias larvas.

2.7 El cultivo y cuidado de las plantas existentes

2.7.1 Establecimiento de nuevas plantaciones

En una plantación nueva de mangos o en el caso de árboles recién plantados en un sistema existente, los árboles podrán estar juntos con los otros cultivos respectivos. Los cultivos acompañantes que tengan un ciclo corto de vegetación no perjudican a los árboles de mango (siempre que se cosechen después). Esto también vale para especies que tienen un ciclo mediano de vegetación como p. ej. plátano o papaya. Inmediatamente que éstos entren en su fase de maduración y terminen su ciclo de vida (la papaya después de 4 - 5 años) deberán ser eliminados. El material orgánico se desmenuzará y se repartirá uniformemente sobre toda la superficie. Esto también es válido para árboles de bosques secundarios, que deberán ser podados regularmente. Inmediatamente que el árbol de mango entre en su fase de rendimiento, los árboles de bosques secundarios serán podados de tal forma que la copa del mango por lo menos esté a la misma altura y que no esté cubierta. Alrededor de los árboles el suelo siempre tiene que estar cubierto con una capa de rastrojo. El rastrojo o consistirá de la vegetación natural cortada, del material cortado o de hojas de palmeras o algo parecido. El material de rastrojo no tocará el tronco del árbol para evitar que esté se contagie con hongos de putrefacción.
Como ya hemos mencionado, el espacio que se encuentra entre los árboles se puede aprovechar para otros cultivos. Si esto no fuera posible debido a las condiciones específicas del lugar (p. ej. escasas precipitaciones) la vegetación natural y espontánea se debe

[3] En el reglamento para la agricultura ecológica de la Union Europea 2092/91 no esta permitido el uso de preparaciones del **Neem** excepto en la producción de semillas y materiales de propagación. Sin embargo la prohibición del uso del Neem en el cultivo de productos de consumo esta en el proceso de discusión. Por eso pregunta a su organismo de certificación para informaciones actuales sobre el uso del Neem.

mantener hasta su florescencia para que se establezcan suficientes enemigos naturales de las plagas y para que se produzca masa biológica. De la vegetación cortada se forma una capa de rastrojo que protege el suelo y favorece su estructura friable y su humedad.
El mango reacciona a la poda en forma positiva. En un sistema de cultivo mixto puede ser necesario limitar el crecimiento y el diámetro de la copa mediante la poda. La poda estimula la producción de brotes nuevos y con ello la producción de masa biológica. En lugares con poco material orgánico se puede aumentar el metabolismo de biomasa y la fertilidad del suelo mediante trabajos de poda que se ejecutarán en forma permanente.

2.7.2 Control de las plantas existentes

Junto con la poda, fertilización, cuidado de los cultivos bajos, eventuales medidas fitosanitarias y la cosecha, se tiene que efectuar -paralelamente al desarrollo de la fruta - un control periódico de las existencias. Una vez que se haya podido formar una buena copa en los árboles jóvenes que permita una entrada suficiente de luz y una buena circulación de aire, sólo quedará por cortar las ramas viejas que eventualmente hayan muerto. Tanto la florescencia así como la fructificación se inspeccionarán en forma periódica. En este punto se deberá tomar en cuenta la alternancia que presenta el rendimiento del mango. La mala florescencia y fructificación, además de la alternancia, tienen varias explicaciones. La fuerte administración de nitrógeno a los árboles jóvenes (sea en forma de fertilizantes o a través de cultivos bajos con alta participación de leguminosas) puede impedir la florescencia, asimismo la irrigación de los citados cultivos bajos durante la formación de los botones. En el caso de árboles viejos, el envejecimiento de la madera de la copa puede traer como consecuencia un déficit en la madera de fructificación. En este caso se tendrá que efectuar un recorte de rejuvenecimiento.
En el subsiguiente proceso de desarrollo y formación de la fruta se tendrán que observar enfermedades y parásitos, de tal forma que si éstos aparecen - y su efecto fuera grave - se puedan tomar las medidas de control correspondientes (Comparar 2.6.). Este criterio vale especialmente si se prevé una fuerte afección con cochinillas y mosca negra, pues la fumigación con solución de aceite parafínico tiene que ejecutarse muy pronto, antes que las larvas abandonen sus ninfas.
Al acercarse el tiempo de la cosecha, nuevamente se observará a diario las frutas para así poder determinar el momento oportuno de cosecharlas (comparar 2.8.). La fruta cosechada o demasiado temprano o demasiado tarde tendrá desventajas en su comercialización. Especialmente la fruta que se cosecha demasiado tarde, pues su durabilidad baja radicalmente.

2.8 La cosecha y el tratamiento postcosecha

2.8.1 La cosecha

Una plantación de mango, según variedad y ubicación, tiene su primera cosecha comerciable cuatro años después de haberla plantado.

Cuando el fruto ya ha terminado su proceso de formación su cáscara se pone como cuero. La fruta ya está lista para cosechar cuando su fruto verde se torna rojizo o amarillento. Algunos agricultores se toman tiempo con la cosecha, pues esperan hasta que las primeras frutas hayan caído del árbol por si solas. Pero como no todas las frutas maduran en forma pareja, se recogerán a medida que vayan cambiando de color las que ya estén maduras.
Las frutas se cosechan una por una separándolas de la rama mediante un quiebre. Lo mejor es cosecharlas cortándolas con tijeras. De tratarse de árboles de mango grandes, se necesitará una escalera o una plataforma de elevación para realizar la cosecha. Tratándose de árboles de mediana altura (hasta de unos 4 m) la fruta se podrá recoger una por una con ayuda de una vara de cosechar. Si se introduce la fruta en un saco, se cuidará que éste no contenga demasiadas unidades. De no ser así se producirán daños en la cáscara o la fruta sufrirá hendiduras por presión. En este caso la fruta ya no sería durable, tampoco podría ser comerciada como fruta fresca. Durante la cosecha ya se debería separar la fruta intacta de la dañada, pues así se podrían evitar procesos infecciosos con hongos.

2.8.2 Tratamiento postcosecha

Por regla general no se efectúa un tratamiento postcosecha. Por motivos de seguridad se recomienda efectuar un tratamiento rutinario con agua caliente (ver abajo), tratamiento que en el caso de antracnosis es ineludible.
Las frutas se clasifican y empacan en cajas sólidas. La selección suele efectuarse a simple vista, pues sería moroso y costoso mantener una máquina seleccionadora por la diversidad de formas de la fruta. La fruta preferida para la exportación a mercados europeos tiene un peso que oscila entre 270g y 335g.
Al empacar la fruta se cuidará que las unidades no se coloquen demasiado juntas. Para asegurarlas se las suele envolver en viruta de madera que deberá estar libre de sustancias tóxicas o dañinas. El embalaje se deberá concebir de tal forma que la fruta tenga buena ventilación. En las exportaciones dirigidas a los mercados de Europa se han impuesto los embalajes de cartón con un contenido de 5 kg porque el manejo este tamaño de cajas en el comercio al por menor minorista es muy práctico (comparar 3. y ss.)

3 ESPECIFICACIÓN DEL PRODUCTO

3.1 Mango fresco

3.1.1 Preparación

Debido a la existencia de más de cien variedades, los mangos se diferencian por su peso (entre 250 g y 2kg), forma (ovalada, forma de pera o de riñón), color de la cáscara (verde, amarillo, amarillo naranja, amarillo rojizo) y sabor (son más o menos dulces y aromáticos). La pulpa es jugosa y fibrosa, según la variedad, su color va desde amarillo hasta amarillo naranja. Las variedades fibrosas son poco apropiadas para su consumo al natural por ello suelen ser procesadas para la elaboración de otros productos. En este caso se tendrán que

retirar las fibras. El aprovechamiento del mango es muy diverso: la fruta fresca se puede consumir al natural, o se puede transformar en zumos, puré de mango, concentrados, fruta escarchada, confituras, salsas chutney, conservas o como fruta deshidratada.
En cuanto a los mangos frescos destinados a la venta en mercados nacionales o de exportación, es importante someterlos a un baño de agua caliente para eliminar eventuales impurezas y hongos de su cáscara. Para ello se recomienda meterlos - inmediatamente después de su cosecha - en un baño de agua caliente a 55ºC durante 5 minutos, sacarlos del baño y luego adaptarlos paulatinamente a la temperatura del cuarto habitacional. A continuación los mangos se secarán, seleccionarán, clasificarán, embalarán y luego almacenarán en ambiente fresco para su posterior transporte.

3.1.2 Exigencias de calidad

El reglamento UN / ECE Standard FFV- 45 define las exigencias de calidad destinadas al comercio de mango fresco, exigencias que no necesariamente tienen que observarse pero que sí representan una recomendación. El mango del procesamiento industrial queda excluido de esta reglamentación.
Tanto exportadores como importadores tienen la libertad de fijar - de mutuo acuerdo - coeficientes o valores máximos y mínimos diferentes a los estipulados en el standard, siempre que tales valores cumplan con las exigencias legales.

A continuación se presenta un extracto del reglamento UN / ECE - Standard FF - 45 para mangos:

I. Definición
Estos estándares valen para mangos, que se entregan al consumidor en estado fresco.

II. Disposiciones relativas a las propiedades de calidad

A. Propiedades mínimas
Los mangos estarán en el siguiente estado:
Frescos y sanos
Limpios, libres de sustancias ajenas visibles
Libres de plagas y de daños producidos por plagas
Libres de hongos
Libres de rajaduras, hendiduras y de daños por el frío
Libres de olores y/o sabores ajenos
Bien desarrollados, en buen estado de madurez

B. Clasificación por calidades

- Extra

Los mangos de esta calidad serán de calidad suprema. Presentarán las características típicas de la variedad y/o del tipo comercial. La fruta no deberá presentar fallas, excepto defectos ligeramente superficiales que no afecten la apariencia general, calidad, durabilidad y la presentación del producto.

- Primera

Los mangos que corresponden a esta calidad serán de buena calidad. Presentarán las características típicas de la variedad y/o del tipo comercial. Se admiten los siguientes defectos, siempre y cuando no afecten la apariencia general, calidad, durabilidad y presentación del producto:

- Ligeros defectos de forma y color.
- Ligeros defectos en la cáscara ocasionados por roce o fricción, así como otros defectos que no afecten más de un 3, 4 o 5 cm^2 del total de la superficie correspondiente a su clasificacion respectivo por tamaño de la clase A, B o C.

- Segunda

A este grupo pertenecen los mangos que no pueden ser clasificados en los grupos más altos, pero que sí satisfacen las condiciones mínimas que se indicaron antes. Se admiten los siguientes defectos, siempre que los mangos mantengan sus propiedades más importantes en cuanto a calidad, durabilidad y presentación:

- Defectos de forma y color.
- Defectos en la cáscara producidos por rasguños, fricción u otras causas que no afecten más de un 5, 6 o 7 cm^2 del total de la superficie correspondiente a su clasificacion respectiva por tamaño de la clase A, B o C.

III. Disposiciones relativas al romaneo

El romaneo se efectuará en función del peso de los mangos. Los mangos deberán pesar como mínimo 200 g.

Categoría / tamaño	Peso	Margen de peso máximo dentro la misma categoría
A	200 – 350 g	75 g
B	351 - 550 g	100 g
C	551 - 800 g	125 g

IV. Disposiciones en cuanto a los valores de tolerancia

(No se tratará en este capítulo).

V. Disposiciones sobre la presentación

A. Uniformidad

El contenido de cada caja será uniforme. Todos los mangos serán del mismo origen, de la misma variedad y del mismo tipo comercial, de la misma calidad.
La parte visible del contenido de la caja será representativa para todo el contenido.

B. Embalaje

Los mangos estarán de tal forma embalados que se note que están convenientemente protegidos.
El material destinado al uso en el interior del embalaje será nuevo, limpio y de tal calidad que no cause daños externos ni internos en los productos. Está permitido el empleo de papel,

etiquetas autocolantes o de materiales que contengan datos sobre la empresa, siempre que en su impresión o en sus etiquetas no se hayan empleado colores ni pegamentos venenosos. Los embalajes estarán libres de sustancias dañinas.

VI. Disposiciones sobre la especificación a marcar en el embalaje

Identificación: Nombre completo o razón social del exportador

B. Tipo/denominación de la mercancía o producto

"Mangos", si el producto no es reconocible por fuera
Denominación de la variedad o de su tipo comercial

C. Orígen del producto

País de origen, y en forma opcional: denominación nacional, regional o local

D. Características de comercialización

- Calidad
- Tamaño (Letra de referencia o categoría por peso)
- Número de unidades (opcional)
- Peso neto (opcional)

Las siguientes características no están establecidas en el "Codex Alimentarius Standard para Mango fresco" pero deberían cumplirse:

Metales Pesados	
Plomo (Pb)	Max. 0,50 mg/kg
Cadmio (Cd)	Max. 0,05 mg/kg
Mercurio (Hg)	Max. 0.03 mg/kg
Residuos	
Pesticidas	No detectable
Óxidos de azufre	No detectable
Bromuro	No detectable
Óxido de etileno	No detectable

3.1.3 Empaque y almacenaje

Empaque

Las disposiciones relativas a las marcas de identificación de los embalajes ya se trataron en el capítulo VI del reglamento UN / ECE - Standard FFV - 45.

Almacenaje

Los mangos no completamente maduros y que se transporten por vía marítima serán refrigerados a una temperatura no menor de 12º C y una humedad relativa de aprox. 90%. Los mangos un poco más maduros y que se transporten por vía aérea pueden almacenarse a una temperatura de 10º C y una humedad relativa de aprox. 90%

3.2 Mango deshitratado

3.2.1 Procesamiento

Deshidratar es uno de los procedimientos más antiguos para hacer conservables los alimentos. La deshidratación aprovecha el hecho de que el crecimiento de microorganismos por lo general se frena cuando el contenido de agua está por debajo de cierto nivel. En este proceso es importante extraer el agua de la fruta con el mayor cuidado posible. Las condiciones más importantes para una buena deshidratación: temperaturas moderadas y buena ventilación.
A continuación se presenta la transformación de fruta fresca a fruta deshidratada primero en forma esquemática y luego en forma descriptiva:

Fruta
↓
Seleccionar
↓
Lavar
↓
Pelar
↓
Desmenuzar
↓
Secar
↓
Clasificar y empacar
↓
Seleccionar

Después de la cosecha se seleccionará la fruta, pues para la producción de fruta deshidratada sólo se utilizarán mangos frescos, no fermentados y maduros.
Lavar y pelar
El lavado de la fruta se hará con mucho cuidado por los eventuales daños que se pueden producir en la fruta. Después se retirarán todas partes no comestibles como la corona de hojas, el tallo, las pepas o semillas y las cáscaras.

Desmenuzar y secar
La fruta se cortará en pedazos uniformes, luego se colocará en capas delgadas sobre rejillas y se secará mediante aire o sol, en secadores solares (túneles de secado) u hornos de secado (secado artificial a una temperatura máxima de 70º), respectivamente.

Clasificar y empacar
Antes del empaque se seleccionará nuevamente el producto, es decir se retirarán los trozos que hayan cambiado de color y se hayan tornado oscuros, los restos de cáscara, semillas etc.

Etiquetear y almacenar

Finalmente el embalaje de las frutas deshidratadas puede ser etiqueteado y el producto almacenado hasta su despacho.
Durante o después del proceso de deshidratación no se permitirá que la fruta sea tratada con bromuro metílico, óxido de etileno, óxido de azufre, tampoco con rayos ionizantes.

3.2.2 Exigencias de calidad

A continuación una tabla que presenta las características de calidad más sus valores mínimos y máximos que suelen exigir tanto autoridades como importadores. Aquí también los exportadores e importadores pueden convenir propios valores mínimos y máximos, siempre que éstos no atenten contra las normas legales.

Características de calidad	Valores mínimos y máximos
Sabor y olor	Específico de la variedad, aromático, fresco, no fermentado
Pureza	Libre de agentes externos como p.ej. arena, piedrecillas, insectos, etc.
Contenido hídrico	Máx. 18%
Coeficiente aw	0,55 - 0,65 (a 20º C)
Residuos	
Pesticidas	No detectable
Óxidos de azufre	No detectable
Bromuro y óxido de etileno	No detectable
Microorganismos	
Cantidad total de gérmenes	Máx. 10.000/g
Levaduras	Máx. 10/g
Mohos	Máx. 10/g
Stafilococcus aureus	Máx. 10/g
Coliforme	Máx. 1/g
Escherichia coli	No detectable en 0,01g
Enterococcos	No detectable en 1 g
Samonelas	No detectable en 20 g
Micotoxinas	
Stafilococcus enterotoxin	No detectable
Aflatoxina B1	Max. 2µg/kg
Suma de las aflatoxinas B1, B2, G1, G2	Máx. µg/kg
Metales pesados	
Plomo (Pb)	Máx. 1,25 mg/kg
Cadmio (Cd)	Máx. 0,125 mg/kg
Mercurio (Hg)	Máx. 0,10 mg/kg

Tanto para satisfacer las exigencias de calidad como para evitar la contaminación de la fruta deshidratada, su procesamiento se efectuará en condiciones de salud e higiene impecables. A continuación algunas recomendaciones al respecto:
El equipamiento (recipientes de lavado, cuchillos, etc.), las superficies de faeneo y secado (rejillas, esteras, etc.), almacenes y demás dependencias serán objeto de limpieza con regularidad.
El personal trabajará en buen estado de salud, tendrá a disposición instalaciones que le permitan no sólo mantenerse limpio, lavarse las manos (lavatorios, inodoros, etc.), portará también ropa de trabajo limpia y que sea lavable.
El agua que se emplea para el lavado bajo ningún punto de vista podrá contener heces fecales ni otros contaminantes.
Ni animales ni su excremento podrán entrar en contacto con el producto. Si las frutas se secasen al aire libre, se instalarán verjas o redes de contención alrededor de las rejillas de secado para lograr protección ante animales rondantes o pájaros.

3.2.3 Empaque y almacenaje

Unidad de empaque y material de empaque

Para su exportación al mercado Europeo el mango deshidratado puede ser empacado en unidades individuales, destinadas al consumidor final, o en unidades grandes (bulk), para su reenvase. Se empacarán en bolsas (p..ej.: de polietileno o de polipropileno) que atajen de la humedad y de vapores de agua, y que sean perfectamente sellables. Antes de proceder al sellado del folio, el contenido podrá recibir una aplicación de gas protector (p.ej.: nitrógeno/ nitrogen flushing).

Datos que contendrá el envase del producto

Si el mango deshidratado se empaca en unidades para el consumidor final, deberá llevar impresos en el envase los siguientes datos:

- Nombre o denominación ("Denominación comercial")

La denominación del producto, p.ej.: Rodajas de mango deshidratado, de producción ecológica[4].

- Productor

Nombre completo o Razón Social del productor, exportador o comercializador de la mercancía en el país de origen, así como el nombre completo o Razón Social del importador.

[4] La denominación especifica como producto ecológico (etiquetado) debe tomar en cuenta los reglamentos legales del país de importación. Una información actual sobre la denominación de productos ecológicos esta disponible en su organismo de certificación. El reglamento para la agricultura ecológica de la Union Europea (CEE) 2092/91 deberá aplicar para exportaciónes a Europa.

- Contenido

Aquí se hará una relación de los ingredientes y aditivos que contiene la fruta deshidratada, clasificados por rango de peso al momento del procesamiento.

- Peso

Se indicará en gramos el contenido total envasado
Los datos cuantitativos de las cantidades envasadas se imprimirán en los siguientes tamaños:

Cantidad envasada	Número de letra
Menos de 50g	2 mm
Más de 50g hasta 200g	3 mm
Más de 200g hasta 1000g	4 mm
Más de 1000g	6 mm

- Fecha de vencimiento

El rótulo "a consumir preferentemente hasta el ..." (best use before.....) indicará exactamente el día, mes y año, p.ej.: a consumir preferentemente hasta el 30.11.2001

- Número de despacho (batch number)

Funciones que cumple el empaque del producto

El empaque del producto cumplirá las siguientes funciones:

- Evitar la pérdida de aroma y proteger el producto contra la admisión de sabores y olores indeseables provenientes de las inmediaciones (Protección para mantener el aroma).
- Ofrecer un buen período de conservación. Justamente por este motivo se evitará tanto la acumulación como la pérdida de humedad.
- Proteger el producto contra daños.
- Ofrecer un espacio para imprimir las informaciones necesarias relativas al producto mismo.

Embalaje de transporte

Como para el transporte de los empaques de grandes unidades o de los empaques individualizados se precisará un embalaje especial, será necesario considerar los siguientes aspectos:

- El embalaje de transporte, que puede ser p.ej. de cartón, deberá ser tan sólido que impida que el empaque de las unidades grandes o los empaques de venta sufran daños por presión externa.
- Las dimensiones del embalaje de transporte se diseñarán de tal magnitud que dé lugar a que los empaques de las unidades grandes o los empaques de venta estén bien firmes, o que no estén demasiado sueltos.
- Las medidas de los embalajes de transporte se adecuarán a las dimensiones de las paletas y contenedores de transporte.

Datos que contendrá el embalaje de transporte

- El embalaje de transporte llevará marcados los siguientes datos:
- Nombre completo o Razón Social del productor/exportdor, país de origen
- Denominación del producto, calidad
- Año de la cosecha del producto
- Peso neto, unidades del producto
- Número de despacho
- Lugar de destino, dirección del consignatario, importador
- Nota indicando claramente que el artículo es de producción ecológica[5].

Almacenaje

El almacenaje de la fruta deshidratada, empacada, se efectuará en dependencias oscuras, a baja temperatura y poca humedad relativa ambiental. De existir condiciones óptimas, la fruta seca se puede almacenar hasta aprox. un año.

Si se guardan las calidades convencional y ecológica en un solo almacén (almacén mixto), se garantizará la exclusión de toda posibilidad de confundir los citados productos. Esta meta se logrará tomando las siguientes medidas:

- Capacitar al personal de almacenes proporcionándole la información específica
- Rotular claramente los espacios de los almacenes (p.ej.:silos, paletas, tanques, etc.)
- Diferenciar la mercancía marcándola con colores (p.ej.: verde para los productos ecológicos.
- Registrar por separado los ingreso y egresos de mercancía (Libro de Almacén)

El uso de sustancias químicas en la limpieza y protección de almacenes mixtos (p.ej.: gasificación con bromuro etilénico) está prohibido. Se evitará, en lo posible, que las calidades ecológica y convencional se guarden en un solo almacén.

3.3 Confituras de mango

3.3.1 Procesamiento

Las confituras son preparaciones de frutas y diversos tipos de azúcar que se hacen conservables por efecto de su cocción. La consistencia del producto, es decir semisólido pero untable, se logra liberando mediante cocción la pectina que contienen los tejidos de la fruta. A ésta se le agrega más pectina para lograr la sustancia gelatinosa.

A continuación se presenta primero un esquema de la transformación de fruta a confitura, luego una descripción de la misma.

[5] En la elaboración de productos ecológicos se garantizará que la mercancía no sufrió contaminación alguna (tal como se especifica en las Normas) ni durante su elaboración, empaque, almacenaje ni durante su transporte. Por esta razón los productos reconocidos como ecológicos deberán llevar denominación específica, claramente marcada.



Clasificar

Después de la cosecha se seleccionará la fruta, pues para la producción de confitura se emplearán mangos frescos, maduros, que no acusen procesos de fermentación. En la elaboración de confitura se pueden emplear también frutas prebeneficiadas, congeladas, o también purés de las mismas.

Lavar

Dado que la fruta es muy delicada y puede sufrir fácilmente daños, su lavado se efectuará muy cuidadosamente.

Pelar y seleccionar

Primero se retirarán las partes no comestibles como son la corona de hojas, el tallo interior, pepas o semillas y la cáscara. El pelado se efectuará a mano (como una banana) o con cuchillo; también se suele aplicar vapor de agua a todo el tejido de la cáscara para que se suavice y luego pueda ser raspado mecánicamente. A continuación la fruta es sometida a un

nuevo proceso de selección: se retirará la fruta que se haya tornado oscura, restos de cáscara, semillas, etc.

Desmenuzar la fruta y agregar azúcar

Luego se desmenuza la fruta, se agrega azúcar y opcionalmente todo se mezcla con agua o con zumo de fruta. En la elaboración de 1000g de confitura se emplearán 350 g de fruta; en la elaboración de 1000g de confitura extra se emplearán a lo menos 450g de fruta. Para todo ello se empleará sólo azúcar de producción ecológica.

Denominación de la confitura	Porcentaje de fruta al momento de la elaboración
Confitura extra	450g de fruta por 1000g de producto
Confitura	350g de fruta por 1000g de producto

Confitar por cocción

A continuación la mezcla se calentará a 70-80ºC, luego se mantendrá a fuego lento (unos 65ºC) y se removerá constantemente hasta lograr la consistencia deseada.

Agregar ácido cítrico, pectina, especias (opcional)

En caso que se desee/sea necesario se agregarán ácido cítrico, pectina y especias (especias de cultivo ecológico y certificado), y la masa se recalentará a unos 80ºC.

Envasar en frascos, cerrar al vacío y pasteurizar

La masa semilíquida se envasará en frascos, se la cerrará al vacío y luego será pasteurizada.

Refrigerar, etiquetear y almacenar

Después del proceso de calentamiento, se hará que las conservas bajen de temperatura a unos 40ºC y luego que adopten la temperatura de almacenaje. Luego se procederá al etiqueteado y finalmente al almacenaje de la mercancía.

3.3.2 Exigencias de calidad

Además de las exigencias de calidad arriba mencionadas, como ser: porcentaje de fruta claramente definido, el contenido del frasco de confitura deberá tener las características que se detallan en la siguiente relación. Son las normas legales y los importadores quienes exigen el cumplimiento de estos valores mínimos y máximos que determinan la calidad del producto. Los exportadores e importadores pueden fijar, de mutuo acuerdo, otros valores diferentes de los que se citan. Los nuevos valores, sin embargo, no transgredirán las normas legales.

Determinantes de calidad	Valores mínimos y máximos
Olor y sabor	Específico del tipo, aromático
Pureza	Libre de agentes externos, tales como: residuos de cáscaras, tallos, etc.
Porcentaje de fruta en confitura de calidad extra	Mín. 450g / 1000g de producto
Porcentaje de fruta en confitura	Mín. 350g /1000g de producto
Masa seca soluble en porcentaje de peso (determinada por refractometría)	Mín. 60%
Micotoxinas	
Aflatoxina B1	Máx. 2 µg/kg
Suma de las aflatoxinas B1, B2, G1, G2	Máx. 4 µg/kg
Patulina	Máx. 50 µg/kg
Residuos	
Pesticidas	No detectable
Oxidos de azufre	No detectable
Bromuro	No detectable
Oxido etilénico	No detectable

La elaboración se efectuará en condiciones de higiene y limpieza intachables para evitar la contaminación de la fruta y así poder cumplir las exigencias de calidad. A continuación algunas recomendaciones que se deben respetar:

- El equipamiento (cuchillos, recipientes de lavado, etc.), así como los espacio de faeneo (mesas, etc.), dependencias y almacenes se deberán limpiar constantemente.
- El personal trabajará en perfectas condiciones de salud. Se pondrá a disposición del mismo las dependencias higiénicas (lavatorios, inodoros, etc.) para que pueda lavarse y mantener permanentemente limpias sus manos, así como portar ropa de trabajo limpia y lavable.
- El agua que se utiliza en los procesos de limpieza no contendrá heces fecales ni otros contaminantes.
- No se permitirá que los animales ni sus excrementos entren en contacto con la fruta preparada para su procesamiento.

3.3.3 Empaque y almacenaje

Unidades y material de empaque
Las confituras con destino a Europa se envasarán en unidades destinadas al consumidor, es decir en frascos de vidrio con tapas de simple enrosque (twist -off).

Datos que contendrá el envase
La etiqueta del envase llevará impresa la siguiente especificación:
Denominación del producto (Denominación comercial)
La denominación del producto contendrá el nombre de la fruta con/sin denominación adicional "extra", según contenido de fruta. P.ej.: Confitura de mango, calidad extra, de fruta proveniente de cultivo ecológico[6].

Productor
Nombre o Razón Social tanto del productor, exportador o comercializador del producto en el país de origen, así como la del importador o comitente.

Contenido
La etiqueta contendrá la lista de ingredientes y aditivos de la confitura indicando sus pesos en orden decreciente, al momento del envasado.

Datos sobre el contenido de azúcar
Aquí se indicará el contenido total de azúcar por cada 100g del producto (medido según el sistema refractométrico, a 20°C) con el rótulo "Contenido total de azúcar: ... g por 100g". P.ej.: Contenido total de azúcar: 55g por 100g de confitura.

Datos sobre el contenido de fruta
El porcentaje de fruta por cada 100g de confitura se indicará con el rótulo "Contiene ... g de fruta por cada 100g". P.ej.: Contiene 45 g de fruta por cada 100g de confitura.

Recomendación de refrigeración
La recomendación de refrigerar el producto una vez abierto, se hará con el siguiente rótulo: "Una vez abierto el producto, mantenerlo refrigerado".

Peso
- Peso en gramos de la cantidad total de confitura que se envasó.
- Fecha tope de conservación
- El rótulo "A consumir preferentemente antes del ..." (best use before ...) llevará detallados el día, mes y año. P. ej.: A consumir preferentemente hasta el 30.11.2001.
- Número de despacho (batch number)

Embalaje de transporte
Para el transporte de los envases de venta se necesitará un embalaje de transporte. Para la elección del embalaje de transporte se tomarán en cuenta los siguientes puntos:
- El embalaje de transporte (p.ej.: puede ser de cartón) será tan sólido que los envases de venta no puedan sufrir ningún daño por presión externa alguna.

[6] Comparar con 4

- Las medidas del embalaje de transporte serán de tales dimensiones que los envases de venta estén firmemente sujetados, es decir que no deberán estar sueltos durante el transporte.
- Las medidas del embalaje de transporte serán de tales dimensiones que puedan caber exactamente en paletas y contenedores de transporte.

Datos que contendrá el embalaje de transporte

El embalaje de transporte llevará marcados los siguientes datos:

- Nombre o Razón Social y dirección del productor/exportador, país de origen de la mercancía
- Año de cosecha del producto
- Peso neto, unidades que contiene
- Número de despacho
- Lugar de destino, dirección del comercializador, importador
- Rótulo claro que indique que el producto proviene de cultivo ecológico[7].

Almacenaje

Las confituras se almacenarán en depósitos oscuros y a temperaturas bajas (máx. A 15ºC). De existir condiciones óptimas de almacenaje los productos se pueden guardar hasta 1-2 años. Si se guardasen las calidades convencional y ecológica en un solo almacén (depósito mixto) se garantizará la exclusión de toda posibilidad de confundir las 2 calidades. Ello se logrará fácilmente si se toman las siguientes medidas:

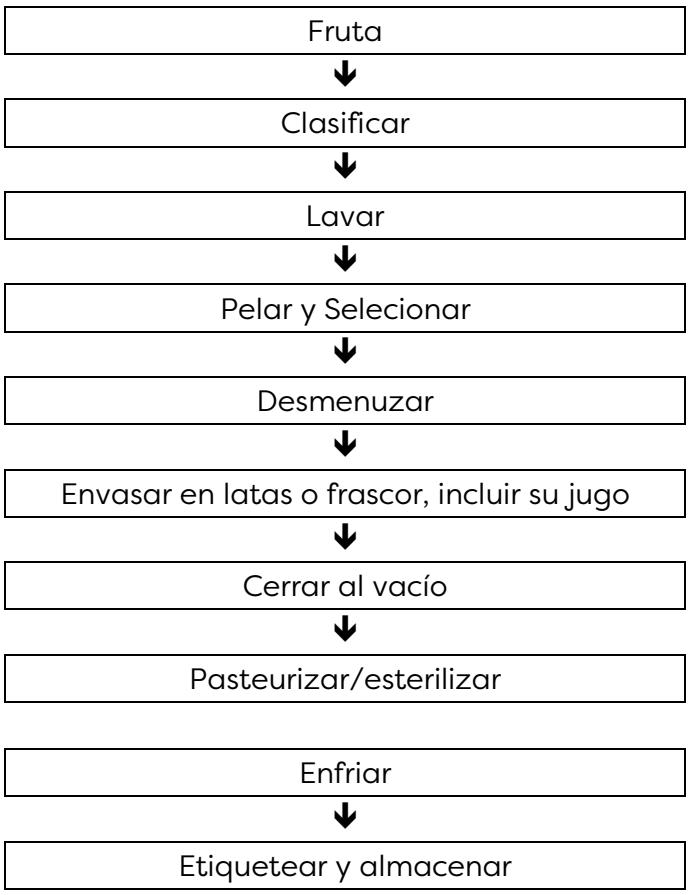
- Capacitación e información específica del personal encargado de los almacenes
- Rotulación precisa de los espacios de los almacenes (silos, paletas, tanques, etc.)
- Rotulación en colores (p.ej.: verde para los productos ecológicos)
- Registro por separado del ingreso y egreso de mercancías (Libro de almacén)
- La limpieza y cuidado de los depósitos mixtos con sustancias químicas (p.ej.: gasificado con bromuro metilénico) no está permitida. Se evitará, en lo posible, guardar las dos calidades, ecológica y convencional, en un solo almacén.

[7] comparar con 5

3.4 Conservas de mango

3.4.1 Procesamiento

Las conservas son productos de larga durabilidad envasados en recipientes (de metal o de cristal) cerrados al vacío. Su conservabilidad se logra sometiendo la pulpa o sustancia a tratamiento mediante calor, cuyo efecto es eliminar, o a lo menos reducir fuertemente, o detener el desarrollo de los microorganismos que se encuentran en la pulpa. Dicho tratamiento evita que la sustancia conservada se dañe.
A continuación se presenta primero la transformación de fruta fresca a conserva de fruta en forma esquemática, y luego una descripción de la misma.



Clasificar
Después de la cosecha se selecciona la fruta, pues para la producción de conservas se emplearán sólo mangos que estén frescos y maduros, es decir que no acusen daños de ningún tipo ni estén en proceso de fermentación.

Lavar
Como la fruta es sumamente delicada, su lavado se efectuará con mucho cuidado.

Pelar y seleccionar

A continuación se retirarán las partes no comestibles, tales como: la cáscara, corona de hojas, tallo interior, pepas o semillas. El pelado se efectuará, en partes, en forma manual (como el plátano), luego se usarán cuchillos o el tejido de la cáscara se suavizará con una breve aplicación de vapor de agua para luego ser raspado en forma mecánica. Después se someterán las frutas a un nuevo proceso de selección: las que tengan partes con coloración oscura serán recortadas, las semillas y residuos de cáscara serán retirados.

Desmenuzar

Una vez pelados, los mangos se cortarán - según su consistencia y estructura - en diversas formas, tal y como indican las cruces marcadas en la tabla siguiente. En la etiqueta correspondiente se especificará el contenido de la conserva indicando tipo de corte (rodajas, cubitos, trozos, etc.).

Denominación	Tratamiento	Piña	Mango	Papaya	Plátano
Fruta entera	**Pelada**				X
Rodajas	Fruta cortada en rodajas de casi el mismo grosor	X	X	X	X
Medias rodajas	Rodajas cortadas uniformemente semicirculares	X			
Cubitos	Fruta cortada en cubitos de casi la misma dimensión	X	X	X	
Pelotitas	Piezas casi esféricas logradas de la pulpa de la fruta		X		
Piezas	Fruta en piezas de forma irregular	X			
Raspado	Fruta desmenuzada en tiritas y piezas irregulares	X			
Pedazos cortos y gruesos(chunks)	Trozos grandes y uniformes, cortados de rodajas de piña	X			
Trozos	Trozos en forma de trapecio, de rodajas de piña	X			

Su envasado en frascos o latas

La fruta desmenuzada se envasará en frascos o en latas, estos recipientes se llenarán con el jugo natural de la fruta o con un sirupe. La conserva llevará una información adicional indicando el grado de concentración de azúcar del líquido mencionado.

Grado de concentración de azúcar en el liquido*	Información que llevará la conserva
9 - 14%	Muy poco azúcar
14 - 17%	Poco azúcar
17 - 20%	Con azúcar
Más de 20%	Fuertemente azucarado

*El azúcar provendrá de cultivo ecológico.

Si se utiliza como líquido el mismo jugo de la fruta, en la conserva se indicará: "... en su propio jugo". Por ejemplo: "Mango ecológico en su propio jugo".

Cerrar al vacío, pasteurizar o esterilizar
Una vez cerrados al vacío, los frascos o las latas de conserva se pasteurizarán (a temperaturas por encima de los 80º C) o se esterilizarán (a temperaturas por encima de los 100º C).

Enfriar
Después del proceso de calentamiento se bajará la temperatura de las conservas primero a 40ºC y luego a temperatura ambiental de almacén.

Etiqueteado y almacenaje
Se procederá al etiqueteo y almacenaje de las conservas cuando éstas hayan alcanzado la temperatura deseada.

3.4.2 Exigencias de calidad

El contendido de la conserva deberá cumplir - además de las exigencias indicadas anteriormente, tales como concentración de azúcar del líquido claramente definida y forma de preparación de la fruta - con las características de calidad que se mencionan en el cuadro de abajo. Estas características más sus valores mínimos y máximos las suelen exigir tanto autoridades como importadores. Aquí también los exportadores y importadores pueden convenir propios valores mínimos y máximos, siempre que éstos no atenten contra las normas legales.

Características de calidad	Valores mínimos y máximos
Sabor y olor	Específico de la variedad, aromático, fresco, no fermentado
Pureza	Libre de agentes externos como p.ej. semillas, restos de cáscaras, etc.

Micotoxinas	
Aflatoxina B1	Max. 2µg/kg
Suma de las aflatoxinas B1, B2, G1, G2	Máx. 4µg/kg
Patulina	Máx. 50 µg/kg
Residuos	
Pesticidas	No detectable
Óxidos de azufre	No detectable
Bromuro	No detectable
Óxido etilénico	No detectable

Tanto para satisfacer las exigencias de calidad como para evitar la contaminación de la fruta, su procesamiento se efectuará en condiciones de salud e higiene impecables. A continuación algunas recomendaciones al respecto:

El equipamiento (recipientes de lavado, cuchillos, etc.), las superficies de faeneo (mesas, etc.), almacenes y demás dependencias serán objeto de limpieza constante.
El personal trabajará en buen estado de salud, tendrá a disposición instalaciones que le permitan no sólo mantenerse limpio, lavarse las manos (lavatorios, inodoros, etc.), portará también ropa de trabajo limpia y que sea lavable.
El agua que se emplea para trabajos de limpieza bajo ningún punto de vista podrá contener heces fecales ni otros contaminantes.
Ni animales ni su excremento podrán entrar en contacto con el producto.

3.4.3 Empaque y almacenaje

Unidad de empaque y material de empaque
Para su exportación al mercado de Europa el mango podrá envasarse en unidades individuales, destinadas al consumidor final, o en unidades grandes (bulks). Se envasarán en frascos de cristal, o en latas de aluminio o de estaño blanco.

Datos que contendrá el envase del producto
La etiqueta sobre la conserva deberá llevar impresos los siguientes datos:

- Nombre o denominación ("Denominación comercial")
- La denominación del producto, especificación completa: nombre de la fruta, tipo de preparación, nombre del líquido de relleno, p. ej.: mangos en rodajas, con poco azúcar, de producción ecológica[8].

[8] comparar con 4

- Productor

Nombre completo o Razón Social del productor, exportador o comercializador de la mercancía en el país de origen, así como el nombre completo o Razón Social del importador.

- Contenido

Aquí se hará una relación completa de los ingredientes y aditivos que contiene la fruta, clasificados por rango de peso al momento del procesamiento.

- Peso

Se indicará tanto el peso total del contenido así como el peso de la fruta sin el líquido. Los datos cuantitativos de las cantidades envasadas se imprimirán en los siguientes tamaños:

Cantidad envasada	Número de letra
Menos de 50g	2 mm
Más de 50g hasta 200g	3 mm
Más de 200g hasta 1000g	4 mm
Más de 1000g	6 mm

- Fecha de vencimiento

El rótulo "a consumir preferentemente hasta el..." (best use before.....) indicará exactamente el día, mes y año, p. ej.: a consumir preferentemente hasta el 30.11.2001.

- Número de despacho (batch number)

Embalaje de transporte

Como para el transporte de los empaques de grandes unidades o de los empaques individualizados se precisará un embalaje especial, será necesario considerar los siguientes aspectos:

- El embalaje de transporte, que puede ser p.ej. de cartón, deberá ser tan sólido que impida que el empaque de las unidades grandes o los empaques de venta sufran daños por presión externa.
- Las dimensiones del embalaje de transporte se diseñarán de tal magnitud que dé lugar a que los empaques de las unidades grandes o los empaques de venta estén bien firmes, o que no estén demasiado sueltos.
- Las medidas de los embalajes de transporte se adecuarán a las dimensiones de las paletas y contenedores de transporte.

Datos que contendrá el embalaje de transporte

El embalaje de transporte llevará marcados los siguientes datos:

- Nombre completo o Razón Social del productor/exportador, país de origen
- Denominación del producto, calidad
- Año de la cosecha
- Peso neto, unidades
- Número de despacho
- Lugar de destino, dirección del comitente, importador

- Rótulo visible que indique la calidad ecológica del producto9 (Véase Nota 2)

Almacenaje

Las conservas (sobre todo los frascos de cristal) se almacenarán en depósitos oscuros y a temperaturas bajas (máximo a 15ºC). De existir condiciones óptimas de almacenaje los productos se pueden guardar 1 año (pasteurizados) o 2 años (esterilizados).
Si se guardan las conservas convencionales y ecológicas en un sólo almacén (depósito mixto), se garantizará la exclusión de cualquier posibilidad de confundir ambas calidades. Ello se logrará si se toman las siguientes medidas:

- Efectuar cursillos específicos de capacitación e información para el personal de almacenes
- Rotular claramente los espacios de los almacenes (silos, paletas, tanques, etc.)
- Rotular con colores específicos (p. ej.: verde para los productos ecológicos).
- Registrar por separado los ingresos y egresos de mercancía (Libro de Almacén).
- La protección y limpieza de los depósitos mixtos con sustancias químicas (p.ej.: gasificado con bromuro metílico) no está permitida. Las calidades convencional y ecológica se guardarán, en lo posible, en almacenes separados.

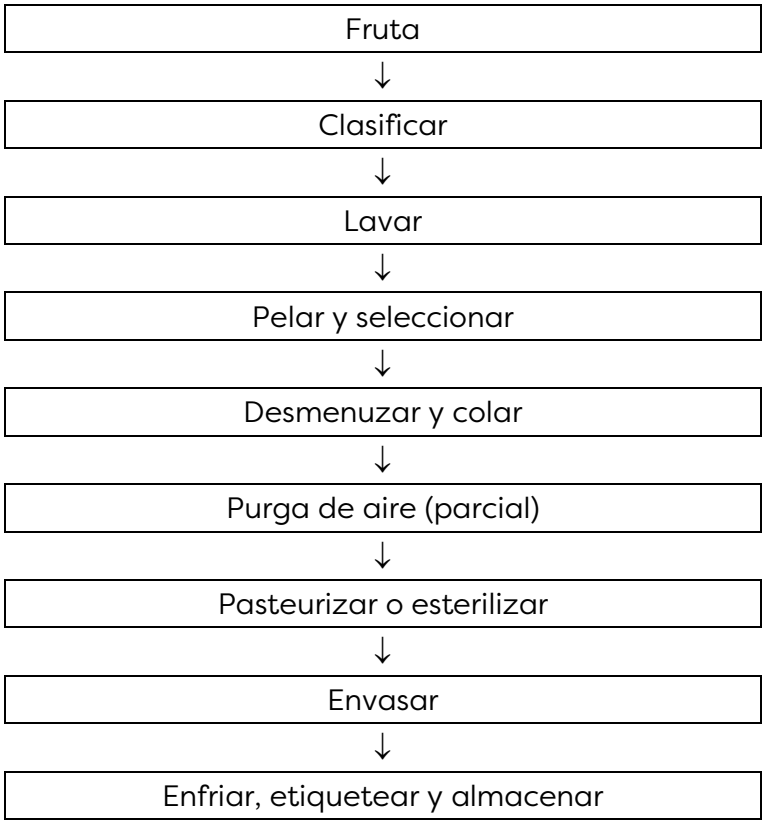
3.5 Puré de mangos

3.5.1 Procesamiento

Los purés y jugos de fruta son productos que se pueden mantener en buen estado si se los envasa al vacío en recipientes adecuados, (conservas de lata, frascos de cristal, tetra pak, etc.). Su durabilidad se la logra principalmente sometiéndolos a procesos especiales de calentamiento que producirán efectos sobre los microorganismos que se encuentran en el producto reduciéndolos considerablemente, eliminándolos completamente o deteniéndolos en su desarrollo. Con el calentamiento se evitará que el producto se dañe.

[9] comparar con 5

A continuación un cuadro esquemático de la transformación de fruta fresca en jugo, luego sigue una descripción.



Elaboración de puré de mangos

Para la elaboración de puré de mangos se utilizará solamente fruta fresca, madura y que no se encuentre en proceso de fermentación. Después de su cosecha la fruta se seleccionará, lavará y pelará. El pelado se simplificará sometiendo la fruta a un tratamiento térmico: o bien a un baño de agua caliente de aprox. 90º C durante unos 2 - 3 minutos, o bien tratándola con vapor de agua.

La fruta ingresará luego a una máquina pasadora que tiene aletas fuertes con chapa coladora de poros amplios. La fruta se reduce de volumen sin que se destruya su pepa. La pulpa se extraerá por presión; los restos de cáscara así como la pepa caerán al final de la banda de la máquina. Los pequeños residuos de cáscara y fibra se eliminarán automáticamente al pasar por los diversos coladores (con cuadrículas de 0,8mm, 0,6mm y/o de 0,4mm) que tiene la máquina. El empleo de coladores con una cuadrícula menor a 0,5 mm es recomendable, pues con tal con tal gradación se podrán retirar todas las partículas de fibra restantes, se logrará un producto homogéneo y así se facilitará la conservación del puré. Para evitar la reducción del color y la pérdida de vitamina C durante el almacenaje es aconsejable ventilar el puré sometiéndolo los recipientes de procesamiento a un extractor de aire.

Inmediatamente el puré será calentado en una hornilla con cambiador térmico, a una temperatura de 95º C durante 2 minutos, con el objeto de eliminar todo microorganismo y desactivar los enzimas. Pasado este proceso, el puré - en estado completamente caliente -

ya podrá verterse en conservas de lata blanca (libres de plomo, con capacidad hasta de 5 kg). Las latas se cerrarán con el puré evaporizando, se mantendrán 5 minutos en tal estado, y luego serán refrigeradas bruscamente. Aplicando este sistema de envasado, la durabilidad del producto es de aprox. 1 año, siempre y cuando se lo almacene a una temperatura inferior a los 15º C. Existe también otro sistema de envasado: después de su pasteurización, el puré se refrigerará bruscamente, luego se verterá en bolsas de polietileno y éstas se depositarán en cubas de 50 - 200kg de capacidad. Terminado este paso, el producto inmediatamente se congelará y almacenará a una temperatura aproximada de -18º C. durante 18 meses. El puré envasado en plenas condiciones de asepsia (bag in box) se podrá conservar 1 año a una temperatura media de almacén.

3.5.2 Exigencias de calidad

A continuación un cuadro que muestra algunas de las características de calidad que acusará el puré de mangos. Los valores máximos y mínimos que se indican, son valores que establecen las normas legales y los importadores. Los importadores y exportadores, sin embargo, tienen la protestad de fijar valores diferentes a los establecidos, bajo la condición de respetar el marco legal de las normas.

Determinantes de calidad	Valores mínimos y máximos
Olor y sabor	Específico de su tipo, aromático
Pureza	Libre de agentes externos, como ser: semillas, residuos de cáscara, etc.
Densidad relativa (20/20) del jugo	Mínimo 1,045
Indice Brix del jugo de piña	Mínimo 11,2%
Densidad relativa (20/20) del puré de plátano	Mínimo 1,083
Indice Brix del puré de plátano	Mínimo 20,0%
Densidad relativa (20/20) del puré de mango	Mínimo 1,057
Indice Brix del puré de mango	Mínimo 14,0%
Etanol	Máximo 3,0 g/kg
Ácidos volátiles, calculados como ácido acético	Máximo 0,4 g/kg
Ácido láctico	Máximo 0,5 g/kg
D-ácido málico	No detectable
Ácido sulfuroso	No detectable
Hidroximetilfurfural (HMF)	Máximo 20 mg/kg

Metales pesados	
Arsenio (As)	Máx. 0,1 mg/kg
Plomo (Pb)	Máx. 0,2 mg/kg
Cobre (Cu)	Máx. 5,0 mg/kg
Zinc (Zn)	Máx. 5,0 mg/kg
Hierro (Fe)	Máx. 5,0 mg/kg
Estaño (Sn)	Máx. 1,0 mg/kg
Mercurio (Hg)	Máx. 0,01 mg/kg
Cadmio (Cd)	Máx. 0,02 mg/kg
Residuos	
Pesticidas	No detectable
Oxidos de azufre	No detectable
Bromuro	No detectable
Oxido etilénico	No detectable
Micotoxinas	
Aflatoxina B1	Máx. 2 µg/kg
Suma de las aflatoxinas B1, B2, G1, G2	Máx. 4 µg/kg
Patulina	Máx. 50 µg/kg

Condición para satisfacer las exigencias de calidad y evitar la contaminación de los purés de mango es la elaboración del producto en condiciones impecables de limpieza e higiene. A continuación algunas recomendaciones al respecto:

- El equipamiento (cuchillos, recipientes, etc.) así como los sitios de faeneo (mesas, etc.), dependencias y almacenes serán sometidos permanentemente a limpieza.
- El personal laborará en perfecto estado de salud. Tendrá a disposición dependencias (lavatorios, inodoros, etc.) para su aseo corporal y especialmente de sus manos, portará ropa de trabajo limpia y lavable.
- El agua que se emplea para la limpieza estará libre de heces fecales y otras sustancias contaminantes.
- No se permitirá que ni animales ni sus excrementos entren en contacto con las frutas preparadas.

3.5.3 Empaque y almacenaje

Unidades y material de empaque

Los purés de mango para su exportación a Europa se pueden empacar en unidades destinadas al consumo individual o en unidades grandes (bulks); en latas de hojalata blanca, frascos de cristal, en bolsas de polietileno o polipropileno, o en contenedores asépticos "bag in box".

Datos que contendrá el envase

La etiqueta que lleva el producto contendrá los siguientes datos:
Denominación del producto ("Denominación comercial")

- Nombre o denominación del producto, p. ej.: Puré de mango, de producción ecológica[10](Véase nota 1).
- Productor
- Nombre o Razón Social, dirección del productor, exportador o comercializador de la mercancía, importador así como país de origen.
- Contenido

Relación completa de los ingredientes y aditivos del producto indicando sus pesos en orden decreciente al momento de la elaboración del producto (p. ej.: plátanos, ácido cítrico).

- Peso

Aquí se indicará la cantidad envasada.
Los datos cuantitativos de la cantidad envasada se imprimirán como mínimo en los siguientes tamaños de letra:

Cantidad envasada	Tamaño de letra
Menos de 50 g	2 mm
De 50 a 200 g	3 mm
De 200 a 1000 g	4 mm
Más de 1000 g	6 mm

- Fecha de vencimiento

El rótulo de vencimiento (best use before...) llevará la fecha exacta de vencimiento, es decir, día, mes y año. P.ej.: A consumir preferentemente hasta el 30.11.2001 .
Número de despacho (batch number)

- Embalaje de transporte

Para el transporte de los empaques de venta se necesitará un embalaje de transporte. En la elección del embalaje de transporte se observarán los siguientes criterios:

- El embalaje de transporte (p. ej.: de cartón) será de material tan sólido que los empaques de venta no sufran ningún daño por efectos de presión externa.
- Las dimensiones del embalaje de transporte serán tales que el contenido esté firme, es decir que los empaques de venta no deberán estar demasiado sueltos.
- Las dimensiones de los embalajes de transporte se sujetarán a las de las paletas y contenedores de transporte.

- Datos que llevará marcados el embalaje de transporte

El embalaje de transporte llevará rotulados los siguientes datos:

- Nombre o Razón Social del productor/exportador, país de origen
- Denominación del producto, calidad
- Año de cosecha
- Peso neto, unidades que contiene
- Número de despacho
- Lugar de destino, dirección del comitente, importador
- Rótulo visible indicando que es un producto de calidad ecológica[11]

[10] comparar con 4

- Almacenaje

La siguiente tabla indica cómo se pueden almacenar los jugos de piña, así como los purés de plátano, mango y papaya:

Material de empaque/ Temp. de almacenaje	Jugo de piña	Puré de plátanos	Puré de mangos	Puré de papaya
Latas de hojalata blanca o frascos de cristal, Temperatura: menos de 15ºC	1 año	1 año	1 año	9-12 meses
Bolsas de polietileno, congeladas a -18ºC	-	18 meses	18 meses	18 meses
Envasado aséptico bag in box/ a temperatura habitacional normal	1 año	1 año	1 año	6-9 meses

Si se guardan las calidades convencional y ecológica en un solo almacén (depósito mixto), se garantizará la exclusión de cualquier posibilidad de confundir ambos productos. Ello se logrará si se adoptan las siguientes medidas:

- Someter al personal de almacenes a cursillos de capacitación e información específica
- Rotular claramente los espacios de los almacenes (silos, paletas, tanques, etc.)
- Rotular con colores los espacios (p. ej.: verde para productos ecológicos)
- Registrar por separado los ingresos y egresos de mercancías (Libro de Depósito)

La protección de almacenes mixtos con sustancias químicas (p. ej.: gasificado con bromuro metílico) no está permitida. Las calidades convencional y ecológica se guardarán, en lo posible, en almacenes separados.

[11] comparar con 5