

# Agricultura Orgánica en el Trópico y Subtrópico

Guías de 18 cultivos

---

## Piña



**agricultura orgánica**

© Asociación Naturland - 1ª edición 2000

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 diríjense 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](mailto:naturland@naturland.de)  
página web: [www.naturland.de](http://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

<b>1. Introducción .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Botánica.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Variedades y países de cultivo .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Aplicaciones y sustancias que contiene.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Aspectos del cultivo.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Exigencias al emplazamiento .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Semillas y plántulas .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3. Métodos de plantación y sistemas de cultivo.....</b>	<b>7</b>
2.3.1 Procedimiento de plantación .....	8
2.3.2 Rotación.....	8
2.3.3 Inducción a la floración .....	9
2.3.4 Protección de "quemaduras de sol" .....	9
<b>2.4. Aplicación de nutrientes y fertilizantes .....</b>	<b>11</b>
2.4.1. Nutrientes.....	11
<b>2.5. Control natural de plagas y enfermedades.....</b>	<b>12</b>
<b>2.6. Manejo del cultivo y cuidados culturales .....</b>	<b>13</b>
2.6.1. Control de las plantaciones existentes.....	13
2.6.2. Control de melazas.....	13
<b>2.7. La cosecha y el tratamiento post cosecha .....</b>	<b>14</b>
2.7.1. La cosecha.....	14
2.7.2. Tratamiento post cosecha.....	14

<b>3.</b>	<b>Especificación del producto.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1.</b>	<b>Piña fresca.....</b>	<b>15</b>
3.1.1.	Preparación .....	15
3.1.2.	Exigencias de calidad.....	15
3.1.3.	Embalaje y almacenaje.....	17
<b>3.2.</b>	<b>Piña deshidratada .....</b>	<b>18</b>
3.2.1.	Procesamiento .....	18
3.2.2.	Exigencias de calidad.....	19
3.2.3.	Empaque y almacenaje .....	21
<b>3.3.</b>	<b>Confituras de piña .....</b>	<b>23</b>
3.3.1.	Procesamiento .....	23
3.3.2.	Exigencias de calidad.....	25
3.3.3.	Empaque y almacenaje .....	26
<b>3.4.</b>	<b>Conservas de piña.....</b>	<b>28</b>
3.4.1.	Procesamiento .....	28
3.4.2.	Exigencias de calidad.....	30
3.4.3.	Empaque y almacenaje .....	31
<b>3.5.</b>	<b>Jugos de piña.....</b>	<b>33</b>
3.5.1.	Procesamiento .....	33
3.5.2.	Exigencias de calidad.....	35
3.5.3.	Empaque y almacenado .....	36

## **El cultivo orgánico de la piña**

### **1. Introducción**

#### **1.1. Botánica**

La piña ( *Ananas comosus* L.) es originaria de las regiones tropicales de América del Sur. Las poblaciones de las regiones bajas la aprovechan como planta de cultivo en diversas formas en sus sistemas agroforestales. Las variedades se diferencian claramente por su tamaño y sabor. En todos los grupos de variedades existen líneas locales. Todos los tipos de piña son estériles en si, generalmente no tienen semillas. Desarrolla semillas sólo si se la fecunda por agentes externos. Por su naturaleza la piña es una planta xerófila, puede sobrevivir meses de sequía porque acumula e ingiere agua de lluvias, niebla y de rocío a través de sus hojas.

#### **1.2. Variedades y países de cultivo**

Existen cultivos ecológicos de piña en los siguientes países: Burundi, Camerún, Colombia, Ghana, Guinea, Honduras, India, Sri Lanka, Togo, Uganda, EE UU., entre otros.

A falta de estudios científicos todavía no se puede precisar qué tipo(s) de piña podría(n) recomendarse para su cultivo ecológico. Eso sí una característica importante es la carencia de espinas, como es el caso de algunas variedades del tipo Cayena. Además suelen ser importantes su tamaño, forma, color de la pulpa, sabor y propiedades para su transporte. En muchos países, además, se emplean "variedades" locales que son apropiadas o bien para cultivos extensivos o bien para cultivos intensivos integrados a sistemas agroforestales. En esta última forma de aprovechamiento se cuidará que la variedad de piña tenga una suficiente tolerancia de sombra.

#### **1.3. Aplicaciones y sustancias que contiene**

La piña se apropia para su consumo en fresco, para la producción de fruta deshidratada, zumos, jugos y elaboración de conservas a nivel industrial (Ver 3.).

Sustancias y cantidades en relación a 100 g de fruta fresca comestible:

Sustancia	Cantidad
Agua	86 g
Hidratos de carbono digeribles	13 g
Grasa bruta	0,1 g
Fibra bruta	0,5 g
Vitamina A	100 (20-200) I.E.
Vitamina C	30 mg
Energías	230 k J
Residuos antes del consumo	40%

## 2. Aspectos del cultivo

### 2.1. Exigencias al emplazamiento

La piña es una fruta de media sombra que aparece en la parte baja del ecosistema de un bosque secundario. Si se encuentra bajo irradiación solar completa pueden producirse quemaduras en sus frutos, sobre todo si éstos están inclinados y no protegidos por el propio follaje.

Para una buena recogida se necesitan 1000-1500 mm de precipitación pluvial (600mm y 2500mm son los límites mínimo y máximo). La piña prefiere temperaturas uniformes. Las temperaturas menores a 20°C pueden alterar el metabolismo de la planta y dar lugar a un descoloramiento clorótico. Por esta razón, fuera de la línea Ecuatorial la planta se puede cultivar sólo en altitudes que no sobrepasen los 700 m. En las regiones más cálidas y húmedas (cerca de la Línea Ecuatorial) la media del período de crecimiento hasta la cosecha es de 14-16 meses, en regiones más frescas 18-20 meses.

La piña es muy sensible ante el congestionamiento de humedad. Por ello, los suelos deben tener un buen drenaje, se evitarán los cultivos en depresiones que acumulan humedad. Por lo demás la piña exige poco del tipo de suelo y la fertilidad del mismo. El riego será necesario sólo si la temporada seca dura muchos meses. Aquí se evitará la sobreacumulación de agua. Como las exigencias al suelo son relativamente bajas, con la piña se pueden aprovechar de nuevo los suelos degradados, para convertirlos paulatinamente a través de medidas adecuadas en lugares más fértiles (Comparar 2.4.).

### 2.2. Semillas y plántulas

La piña se reproduce en forma vegetativa mediante hijuelos. Los más adecuados son los hijuelos laterales o basales (suckers). Los brotes que se encuentran debajo

la fruta (slips) también son buenos y aparecen en mayor cantidad, pero empiezan a fructificar recién en el segundo año. Los hijuelos laterales pueden permanecer a la sombra, secos, hasta 3 meses; y luego se pueden plantar en suelo completamente seco pero que esté bajo sombra, sin perder mucho de su fuerza de echar raíces. Para ello se seleccionarán sólo retoños sanos, intactos, que en lo posible tengan el mismo tamaño (aquí se dará preferencia a los brotes que tengan un peso entre 400 y 500 g), para luego obtener plantas de tamaño uniforme. Los brotes que se encuentran debajo los frutos toleran también sequía, pero debido a su bajo peso no son tan resistentes como los suckers. En todo caso todos los brotes se cortarán de un solo corte con cuchillo filo para que la herida se cierre más rápido, y deberán permanecer bajo sombra hasta que se hayan cerrado y secado las heridas. Esta medida impedirá p.ej. que se produzcan infecciones por hongos del tipo fusaria. Se cuidará que no haya pulgón en los brotes y entre las hojas. También se cuidará que los brotes no contengan restos de tierra, caso contrario los brotes podrían contagiarse de hongos de tierra como p.ej. *Phytophthora* ssp. y/o de nemátodos. También la corona de la fruta se puede emplear como plántula. Sus hojas sueltas también pueden echar raíces y ser empleadas para la reproducción. Este plantín demandará, sin embargo, unos tres años hasta que dé frutos.

Dado que en el cultivo ecológico de piñas no se permite el tratamiento de las plántulas con insecticidas/fungicidas, el productor prestará mucha atención a la calidad y procedencia de los retoños (enfermedades contagiosas), sobre todo cuando se compran retoños de otras empresas. Se recomienda efectuar la reproducción en lo posible en la propia empresa y con mucho cuidado.

Por motivos económicos los pequeños productores (que suelen producir pocas cantidades a costos altos) están obligados, por regla general, a producir sus propios plantines. Si emplean los brotes de cabecera (slips) pueden producir en un período relativamente corto una mayor cantidad de plantines, porque cada planta - según el tipo - echa 7-8 brotes. La cantidad de retoños de base (suckers) es, al contrario, mucho más baja. Los slips, que suelen ser pequeños, se cultivan un año en un bancal de plantas, bajo sombra, para luego ser transplantados. Este procedimiento es recomendable especialmente si se tiene que integrar la piña a un sistema agroforestal; de no emplearse ese método la dificultad de los cuidados se multiplicaría y las plantas no desarrollarían suficiente dinámica para sobreponerse ante la vegetación que las acompaña.

### **2.3. Métodos de plantación y sistemas de cultivo**

En la mayoría de los proyectos de cultivo ecológico se emplean variedades nativas que se plantan en sistemas agroforestales o en sistemas de cultivo mixto, junto con otros cultivos. También existen ejemplos de cultivos ecológicos de piña en rotación con coberturas verdes y otros cultivos. El manejo es diferente según el sistema de cultivo (agroforestal, mixto en cultivos bajos, rotativo, etc.).

Ejemplos de diversos sistemas ecológicos de cultivo de piña:

País	Variedad	Sistema de cultivo	Forma de comercialización
Ghana	Smooth Cayena	Cultivo en rotación, con leguminosas (con abono verde)	Exportación de piña fresca
India	Variedades nativas	Sistema agroforestal	Exportación de piña deshidratada
Colombia	ídem	Cultivo secundario en plantaciones de café	Elaboración de confituras, jugos, zumos etc.
Uganda	ídem	Sistema agroforestal	Exportación de piña fresca y deshidratada

Ejemplo: Cultivo de piña en sistema rotatorio

### 2.3.1 Procedimiento de plantación

Existen diversos métodos de efectuar la plantación (en una, dos, o tres filas). El más usual es el de la fila doble. Tanto las distancias de planta a planta como las de fila a fila se rigen, entre otros criterios, por la variedad (que puede ser: de tamaño grande/pequeño) así como por el uso que se le dará al producto (se plantarán más plantas/hectárea en el caso de piña fresca, o menos plantas para la posterior elaboración de conservas de piña). Si se plantan en filas dobles, es suficiente que se coloquen a una distancia que oscile entre 25-35cm en fila (puesto en forma alternado con la fila opuesta), guardando de fila a fila una distancia de 40-60cm, y 75-90cm entre las filas dobles. En el caso de variedades grandes las distancias pueden ser mayores (p.ej.: Cayena, 90x90 de planta a planta, 120cm entre filas dobles). El suelo en todo caso no deberá acusar humedad acumulada, pero tampoco deberá estar completamente seco. Los retoños se plantarán en tierra previamente aflojada, luego serán apretados con un poco de tierra encima. Se evitará que estén plantados en mucha profundidad, pues los puntos vegetativos por donde brotarán las hojas tienen que estar sobresalido de la tierra.

Para proteger el suelo (de la erosión) y poder controlar la melaza, se puede sembrar una leguminosa no trepadora (p.ej.: arachis pintoi). Todo ello mucho antes de sembrar los brotes de piña.

### 2.3.2 Rotación

El monocultivo de piña no está permitido en la agricultura ecológica. En el sistema rotativo la piña se integra al cultivo de diversas especies (p.ej.: maní, habas, arroz, hortalizas): sólo que después de su cosecha se tendría que guardar una pausa de cultivo de la especie de dos a tres años. Con miras hacia el próximo ciclo y como

preparación de la tierra en barbecho (descanso) se pueden sembrar variedades de abono verde como p.ej.: Vigna unguiculata, Crotolaria juncea, o Mucuna capitata.

### **2.3.3 Inducción a la floración**

La floración la suelen iniciar empleando etileno. En los cultivos convencionales de piña se puede iniciar una floración inducida ya a los 10 meses con la ayuda de diversos preparados. El uso de estos recursos está prohibido en los cultivos ecológicos. También eso es válido por el uso de carburo (CaC<sub>2</sub>). Ni el reglamento para la agricultura ecológica de la Unión Europea 2092/91, ni las normas básicas de IFOAM permiten el uso de carburo. Sin embargo unos organismos de certificación se otorgan un permiso por el uso de carburo en casos excepcionales. Actualmente, la Comisión Europea investiga el caso de carburo<sup>1</sup>. De emplearse carburo, se prestará atención al alto peligro de explosión que representa la preparación de la solución (p.ej.: no se usará nunca recipientes de cobre).

### **2.3.4 Protección de "quemaduras de sol"**

Dependiendo de la región donde se encuentran los cultivos, la fuerte irradiación de rayos solares (y la falta de sombra en este sistema) puede(n) ocasionar daños en los frutos ("quemaduras de sol"). En estos casos la única medida de protección es atar hojas formando un abanico para dar una máxima cobertura a los frutos. Es una medida que requiere mucho trabajo.

Ejemplo: La piña en el sistema agroforestal

Método de plantación

La piña se apropia en forma excelente para su cultivo temporal en sistemas agroforestales jóvenes. Al igual que la papaya, la piña se apropia bien como "cultivo nodriza" para tirar hacia arriba a los árboles. Pero es menos exigente en cuanto a la fertilidad de la tierra. El uso que se le dé a la piña se adecuará al lugar de emplazamiento de la misma, igualmente la selección de árboles y arbustos deberá ser bien apropiada. Justo en su etapa de desarrollo la piña necesita, en comparación, mucha luz, pero después puede crecer bajo un techo de hojas relativamente tupido. En sistemas ya muy desarrollados, o en viejas plantaciones, la piña difícilmente se deja replantar.

El rendimiento de la piña en sistemas agroforestales es notablemente inferior al rendimiento máximo en cultivos convencionales. Esto se explica principalmente con la baja densidad de plantación en sistemas agroforestales. En vez de 40.000 a 100.000 plantas por hectárea (según el empleo como piña fresca o piña de conserva) en el sistema convencional de monocultura la densidad es sólo de 5.000 a 25.000 plantas por hectárea. Con el tiempo este sistema logra una mayor estabilidad y un nivel más alto de producción total (fuera de la piña se obtiene un

---

<sup>1</sup> Una información actual esta disponible en su organismo de certificación.

rendimiento adicional de otras plantas de cultivos). Por lo demás en la región ecuatorial el sistema agroforestal responde a las exigencias del sistema de cultivo ecológico sostenible que aumenta la fertilidad de los suelos a largo plazo.

Los siguientes ejemplos muestran algunas alternativas de cultivo ecológico de piña:

**Ejemplo N° 1:** Lugares con suelos pobres pero con mucha existencia de gramíneas

Los lugares degenerados, ya dañados por inadecuado manejo, podrían alcanzar nuevamente un nivel alto de rendimiento si se aprovecharan las posibilidades naturales de recuperación que brindan los sistemas ecológicos. Para lograr este fin se cortará el pasto y se lo dejará como cobertura muerta (mulch) en la superficie de los suelos. En la chacra preparada para este fin se plantará mandioca y piña. Junto con la piña se sembrarán variedades de árboles y arbustos nativos de la región que crezcan en forma natural en estos lugares y que no presenten mayores exigencias. La piña crecerá bajo la protección de la mandioca. A estas especies las acompañará una variedad de árboles y arbustos que no se tocarán para nada. Sólo se cortarán las hierbas y pastos que estén madurando (cuando entran en floración). Hierbas y pastos se dejarán sobre la superficie. Se podará regularmente la vegetación arbórea y arbustiva. En los lugares donde se haya producido más material orgánico, se plantarán poco a poco especies que sean más exigentes. Como la cosecha de piñas cultivadas en este sistema no será tan alta durante los primeros años, la fruta será procesada para la producción de piña deshidratada. Eso sí habrá mandioca y los suelos habrán mejorado.

**Ejemplo N° 2:** Lugares con suelos relativamente buenos. Sistema que incluye el aprovechamiento de cítricos

Es posible convertir plantaciones de cítricos jóvenes (de una edad máxima de 5 años, con distancias de 6x6m) ya establecidos a sistemas agroforestales. Para ello se planta una fila doble de piñas (0,5 x 1,0m) entre las filas de cítricos. A cada planta de piña se le adicionará una mezcla de semillas (p.e. Erytrina ssp., Inga ssp., como también especies de bosque primario) con un manojo de compost o estiércol, para de esta manera poder estimular su desarrollo. Adicionalmente cada 4 m se pueden plantar plataneros. En este sistema las piñas se desarrollan muy bien. Su ventaja es que mientras los cítricos no estén todavía en su fase de pleno rendimiento, ya se pueden obtener ingresos por la venta de piñas.

**Ejemplo N° 3:** Sistema sencillo sobre suelos relativamente buenos

Planter postes vivos (de 1,5 - 2m) de *Gliricida sepium* y *Erytrina ssp.* en 2x3m. Colocar piñas entre medio, en filas dobles de 1 x 1,5m ó de 1 x 1m, adicionar igualmente una mezcla de inga ssp., así como de otras especies. En este sistema relativamente sencillo, que corresponde a la plantación de un bosque secundario que es menos variado, se puede incidir muy bien en la inducción de la florescencia

mediante el adecuado manejo de la sombra. Después de un ciclo de producción de 7-9 años se puede desmontar toda la plantación habiendo logrado una fertilidad mayor del suelo.

#### Ejemplo N° 4: Plantaciones mixtas

La piña, planta de cultivos bajos, se puede combinar perfectamente con otros cultivos. Aquí se pueden mencionar especialmente el cafeto, cacao, cayú, cocotero, datilero, hevea (caucho), palto y mango.

#### Rotación

La rotación no tiene lugar en los sistemas agroforestales diversificados. Si se cultivan piñas junto con palmeras oleíferas o con datileras, sin embargo, se respetarán las reglas de la rotación que se indican arriba. Sólo así se puede evitar la fuerte presión de parásitos así como la reducción de la fertilidad de los suelos.

#### Inducción de la floración

La inducción de la florescencia en los sistemas agroforestales se puede manipular abriendo el sistema ya 2 meses antes de la fecha deseada del inicio de la floración mediante un control selectivo de malezas y ejecución de podas en los árboles. Concluida la fase de oscuridad, mediante la repentina irradiación de luz, se logrará el efecto parecido al del empleo de carburo. Con ello se puede guiar la cosecha de tal forma que se efectúe en el término deseado para así poder satisfacer las necesidades del mercado (p.ej.: según cómo se tenga previsto, la recogida se efectuará antes o después de la cosecha usual en la región, para beneficiarse de ventajas en la estructuración de precios).

#### Protección de "quemaduras del sol"

(No corresponde)

## 2.4. Aplicación de nutrientes y fertilizantes

### 2.4.1. Nutrientes

La supresión de nutrientes que causa la producción de 1 ton de fruta es de aprox. 1 kg de N; 0,2 kg de P; 2,5 kg de K; 0,3 kg de Ca y 0,1 kg de Mg. Aplicados a una producción de aprox. 35 ton/año los valores serían: N= 35 kg; P= 7kg; K= 88kg; Ca=11kg; Mg=4. Estos datos provienen de un estudio realizado en cultivos convencionales de piña, por tanto en la agricultura ecológica sirven sólo de simple orientación.

La provisión de nutrientes en los sistemas de rotación la cumple principalmente el abono verde (primero terreno en descanso con cobertura viva o leguminosas no trepadoras como cultivo secundario). Los eventuales déficits de potasio se pueden compensar con ceniza de madera (mezclada con composta). En casos excepcionales la organización certificadora podrá autorizar, con carácter temporal,

el empleo de magnesio potásico. Los residuos del procesamiento de la piña se reinsertarán en las plantaciones (en forma de compost o de mulch).

En el cálculo de compost que se necesita se tomará en cuenta que con la siembra secundaria de leguminosas los suelos se pueden sobreaprovisionar de nitratos. En este caso se empleará un compost en una relación más amplia de C/N. La adición de compost se realizará en lo posible en dos etapas. La primera mitad (2,5 toneladas) antes de la plantación y el resto (2,5 ton) se empleará en la inducción de floración. Caso que el sembradío secundario fuera demasiado denso, se aplicará o bien la cantidad total del compost antes de plantar o bien el sembradío secundario se corta para mulch con la segunda aplicación del abono.

El cultivo de piñas en los sistemas agroforestales diversificados, por regla general, no necesita aplicación de abonos orgánicos externos. Cuanto menos diversificada es la estructura del sistema agroforestal (sobre todo cuando hay falta de leguminosas) tanto más se considerará la aplicación adicional de compost (o de un sembradío secundario de leguminosas que cubra el suelo y que sirva de abono verde).

## 2.5. Control natural de plagas y enfermedades

La piña bajo condiciones de crecimiento favorables en muy pocos casos sufre el ataque de plagas y enfermedades. Una de las condiciones para su buen crecimiento es el empleo de plántulas sanas que provengan, en lo posible, de las reservas propias de la empresa. Las siguientes plagas y enfermedades suelen aparecer en sistemas poco diversificados:

**Raíces y corazones mohosos.** Esta enfermedad, ocasionada por la *Phytophthora cinnamomi* y otros hongos, representa un peligro sólo en suelos húmedos. En suelos que sobreacumulan humedad no se permite la plantación de piñas. Los suelos se podrán mejorar mediante una rotación bien planificada y la aplicación de material orgánico.

El **Thrips** (Agente de la enfermedad viral "yellow spot") no representa un problema en un sistema bien equilibrado. En caso de ataques agudos puede ser controlado mediante solución de estiércol y hierbas, o en casos extremos con fumigación de azufre o de piretro<sup>2</sup>.

Los **pulgones** (*Dysmicoccus brevipes*), que son transmitidos por las hormigas, ocasionan el "wilt disease". Caso que las hormigas no pudieran ser controladas por enemigos naturales, tales como aves y mamíferos pequeños, la transmisión de pulgones se puede contrarrestar con trampas de agua azucarada que se colocarán alrededor de las plantas.

Los **nematodos**, que pueden aparecer cuando se planta la piña en monocultivos. Por la rotación que se suele practicar en los cultivos ecológicos los nematodos no

---

<sup>2</sup> Tanto el reglamento para la agricultura ecológica de la Union Europea 2092/91 como las normas basicas de IFOAM permiten sólo el uso de piretro natural (extracto del flor de *Chrysanthemum*). Piretro sintético no está permitido por la persistencia en la ecosistema.

representan mayor problema. Como ya se dijo anteriormente, se tendrá cuidado en la compra de plántulas.

En sistemas agroforestales, 6 meses antes de la fecha prevista de cosecha, se debe abrir el sistema realizando un raleo para inducir la floración

## **2.6. Manejo del cultivo y cuidados culturales**

### **2.6.1. Control de las plantaciones existentes**

En el cultivo de piña se observarán los siguientes puntos:

Buena selección de plántulas (ver arriba).

Detectar si existen superficies que tienen sobreacumulación de agua. Caso que sí, aquí no se plantará piña. Estos espacios serán objeto de mejoramiento en la planificación de la rotación.

En la plantación se cuidará sobre todo que la piña y la vegetación que la acompaña tengan un crecimiento sin interrupción de ninguna clase. Toda transmisión de pulgones por hormigas se controlará a la brevedad posible. Una buena ayuda representa la pronta creación de sombra sobre las frutas.

En los sistemas agroforestales la sombra se reducirá 6 meses antes de la fecha prevista para la cosecha, para inducir a la floración.

En la temporada de cosecha se recogerán las frutas que paulatinamente vayan madurando (ver abajo).

Una vez que las plantas den frutos, se retirarán las otras piñas ya cosechadas. Los residuos de éstas serán desmenuzados y luego esparcidos en las inmediaciones. Igualmente será necesario retirar plantas en forma periódica, dado que los brotes de la base (suckers) ya no dejan espacio suficiente para la planta mayor.

### **2.6.2. Control de melazas**

En los cultivos de piña es difícil controlar las melazas con medios mecánicos. Aplicar el método usual de control de malezas a los sistemas agroforestales no es posible, tampoco deseable. Si todos los espacios están ocupados por plantas, quedará poco campo para los pastos no deseados. Estos podrán ser fácilmente retirados a mano. La hierba madura la cortarán con machete o la sacarán con la mano, luego la dejarán como mulch en el mismo lugar. Una medida preventiva será la siembra de leguminosas no trepadoras (p.ej.: Pueraria ssp, Arachis pintos, algunas Vigna ssp, etc.) que cubran la superficie entera antes de plantar las piñas. (La variedad Pueraria phaseoloides es una trepadora no apta para cultivos de piña). Por lo general este cultivo secundario suprime las malezas no deseadas. Según la disponibilidad de agua, el cultivo - después de haber crecido lo suficiente - podrá ser recortado y luego empleado como cobertura orgánica muerta (mulch).

## **2.7. La cosecha y el tratamiento post cosecha**

### **2.7.1. La cosecha**

En los cultivos convencionales de la variedad Cayena se cuenta con un rendimiento promedio de aprox. 35 - 40 ton/ha/año. En el primer año se podrá contar con aprox. 38 ton/ha, en los años siguientes los retoños tendrán un rendimiento de aprox. 25 ton/ha. Las frutas se cosecharán haciendo un corte limpio con un cuchillo filo. Cualquier tipo de rajadura en la fruta representa un potencial foco de infección con hongos.

La fruta se cosechará en su punto óptimo. Este punto dependerá de la forma en que se comercialice la fruta. La piña fresca para el mercado local se cosechará casi madura. La fruta fresca para la exportación se cosechará en su punto verde maduro o medio maduro (cuando la base de la fruta empiece a tornarse amarilla) y se mantendrá fresca hasta 4 semanas si se la refrigera (a una temperatura de almacenaje de aprox. 7° C). De esta manera las piñas se podrán transportar por barco y así evitar el transporte aéreo que por un lado es caro y por otro difícilmente sostenible desde el punto de vista ecológico. Las piñas que se cosechan demasiado inmaduras, difícilmente son aceptadas por el consumidor, debido a tienen un bajo contenido de azúcar (la piña, una vez cosechada, no puede ser sometida a maduración artificial). Todo ello exige el establecimiento de una cadena de refrigeración sin interrupciones y de un sofisticado sistema logístico.

El color de la cáscara es un criterio muy importante para determinar el estado de madurez de la fruta. Muy frecuentemente la fruta destinada para el mercado europeo se clasifica según el avance del color amarillo anaranjado del tallo de emboque hacia arriba:

Color y grado de madurez N° 1: Sólo la base de la fruta tiene un color amarillo anaranjado.

Color y grado de madurez N° 2: El color amarillo anaranjado llega hasta la parte media de la fruta.

Color y grado de madurez N° 3: El color amarillo anaranjado llega hasta más arriba. Tamaño de la fruta.

En cuanto al color de la fruta, cabe mencionar que el empleo de productos químicos para lograr una coloración uniforme de la fruta (p.ej. etefón) no está permitido en el cultivo ecológico de piña.

### **2.7.2. Tratamiento post cosecha**

En general el tratamiento post cosecha se limita a la clasificación de las frutas según tamaños.

### **3. Especificación del producto**

#### **3.1. Piña fresca**

##### **3.1.1. Preparación**

La piña, según la variedad, pesa entre 0,9 - 4 kg, la variedad baby generalmente menos de 500g. Una cáscara de estructura escamosa parecida a las piñitas del pino, envuelve la jugosa y fácil digestible pulpa de color blanco amarillento. Los ejemplares maduros se pueden consumir como fruta fresca o ser envasados en conservas; se pueden elaborar también jugos, zumos, confituras, fruta acaramelizada, o finalmente fruta deshidratada.

La fruta destinada a los mercados de exportación se recomienda cosechar en estado medio maduro, cuando en su base ya empieza a darse el cambio de color. En ese momento el zumo extraído de la parte media de la fruta deberá tener un valor Brix de 13%, como mínimo. Inmediatamente después de su cosecha las piñas se someterán a limpieza, los tallos de emboque se reducirán a aprox. 2 cm de largo, luego serán seleccionadas, clasificadas y finalmente empacadas.

##### **3.1.2. Exigencias de calidad**

Las exigencias de calidad para el comercio de piñas frescas están definidas en el "**Codex Alimentarius Standard para Piña**" (Codex Stan 182 - 1993). Las exigencias que contiene este código no implican compromiso, eso sí tienen el carácter de recomendación. La piña destinada al procesamiento industrial queda excluida de este ordenamiento. Además, los importadores y exportadores tienen la opción de apartarse de tales recomendaciones fijando - de mutuo acuerdo - propios valores máximos y mínimos, siempre que éstos no atenten contra normas legales vigentes.

A continuación un extracto del

"Codex Alimentarius Standard para Piña" (Codex Stan 182-1993)

Definición

Estos estándares valen para las piñas de la variedad Ananas comosus Merr., que se entregan al consumidor en estado fresco.

II. Disposiciones relativas a las propiedades de calidad

Propiedades mínimas

Las piñas estarán en el siguiente estado:

Frescas y sanas

Limpias, 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

## II Parte Especializada: Producción Orgánica de Piña

Libres de olores y/o sabores ajenos

Bien desarrolladas, en buen estado de madurez

Clasificación por calidades

Extra

Las piñas 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

Las piñas 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 4% del total de la superficie.

Segunda

A este grupo pertenecen las piñas que no pueden ser clasificadas en los grupos más altos, pero que sí satisfacen las condiciones mínimas que se indicaron antes. Se admiten los siguientes defectos, siempre que las piñas 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

Los defectos no podrán afectar bajo ningún punto de vista la pulpa.

Disposiciones sobre la selección por tamaños

La selección por tamaños se realiza en función del peso de la fruta. Las piñas pesarán a lo menos 700 g, con excepción de las de la variedad baby que pesarán 400 g como mínimo.

Letra de referencia	Peso
A	700 - 1000 g
B	1000 - 1200 g
C	1200 - 1600 g
D	1600 - 1800 g
E	más de 1800 g

Disposiciones en cuanto a los valores de tolerancia

(No se tratará en este capítulo).

Disposiciones sobre la presentación

Uniformidad

El contenido de cada caja será uniforme. Todas las piñas 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.

#### Embalaje

Las piñas estarán de tal forma embaladas que se note que están convenientemente protegidas.

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.

Disposiciones sobre la especificación a marcar en el embalaje

#### Identificación

Nombre completo o razón social del exportador

Tipo/denominación de la mercancía o producto

"Piñas", si el producto no es reconocible por fuera

Denominación de la variedad o de su tipo comercial

Origen del producto

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

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 Piña Fresca" pero deberían cumplirse:

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

### 3.1.3. Embalaje y almacenaje

#### Embalaje

Las disposiciones sobre la identificación de la mercancía en el embalaje ya fueron expuestas en Cap. VI del "Codex Alimentarius Standards para Piña Fresca".

#### Almacenaje

La mercancía que no este madura y que no se pueda vender de momento, se podrá almacenar a temperaturas de 11-13° C y una humedad relativa ambiental de 90 - 95% por un periodo máximo de 3 semanas.

La mercancía madura se podrá almacenar a una temperatura de 6-7° C y una humedad relativa ambiental de 90-95% por un periodo máximo de 2 semanas.

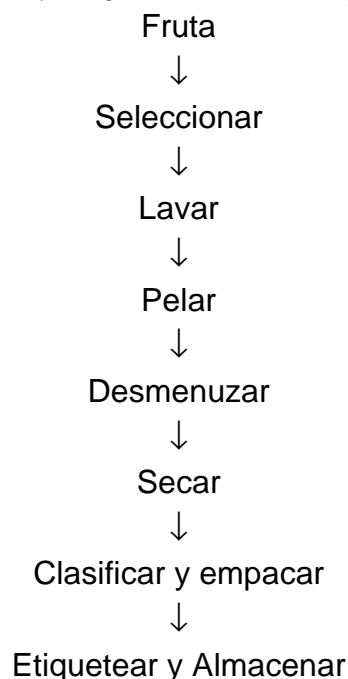
Atención: Las temperaturas menores de 5° C suelen ocasionar manchas que van de café hasta negro en la pulpa.

## 3.2. Piña deshidratada

### 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:



### Seleccionar

Después de la cosecha se seleccionará la fruta, pues para la producción de fruta deshidratada sólo se utilizarán piñas frescas, no fermentadas y maduras.

### 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 70°), 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.

### Etiquetar y almacenar

Finalmente el embalaje de las frutas deshidratadas puede ser etiquetado 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 20° C)
<b>Residuos</b>	
Pesticidas	No detectable

Óxidos de azufre	No detectable
Bromuro y óxido de etileno	No detectable
<b>Microorganismos</b>	
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
Enterococcus	No detectable en 1 g
Samonelas	No detectable en 20 g
<b>Micotoxinas</b>	
Stafilococcus enterotoxin	No detectable
Aflatoxina B1	Max. 2µg/kg
Suma de las aflatoxinas B1, B2, G1, G2	Máx. µg/kg
<b>Metales pesados</b>	
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 la piña deshidratada puede ser empacada 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 la piña deshidratada se empaqueta 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 piña deshidratada, de producción ecológica<sup>3</sup>.*

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 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)

---

<sup>3</sup> La denominación específica como producto ecológico (etiquetado) debe tomar en cuenta los reglamentos legales del país de importación. Una información actual sobre la denominación de productos ecológicos está disponible en su organismo de certificación. El reglamento para la agricultura ecológica de la Unión Europea (CEE) 2092/91 deberá aplicar para exportaciones a Europa.

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<sup>4</sup>.

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:

---

<sup>4</sup> 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.

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 ingresos y egresos de mercancía (Libro de Almacén)

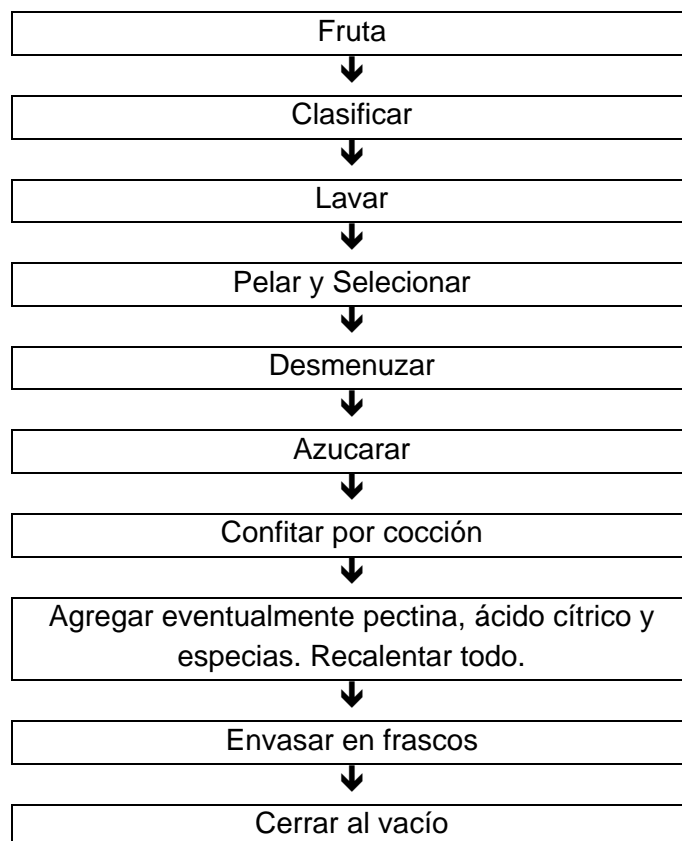
El uso de sustancias químicas en la limpieza y protección de almacenes mixtos (p.ej.: gasificación con bromuro etilénico) está prohibido. Se evitará, en lo posible, que las calidades ecológica y convencional se guarden en un solo almacén.

### 3.3. Confituras de piña

#### 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.





#### Clasificar

Después de la cosecha se seleccionará la fruta, pues para la producción de confitura se emplearán piñas frescas, maduras, 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 70-80°C, luego se mantendrá a fuego lento (unos 65°C) 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 80°C.

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, etiquetar y almacenar

Después del proceso de calentamiento, se hará que las conservas bajen de temperatura a unos 40°C y luego que adopten la temperatura de almacenaje. Luego se procederá al etiquetado 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%
<b>Micotoxinas</b>	
Aflatoxina B1	Máx. 2 µg/kg
Suma de las aflatoxinas B1, B2, G1, G2	Máx. 4 µg/kg
Patulina	Máx. 50 µg/kg
<b>Residuos</b>	
Pesticidas	No detectable
Oxidos de azufre	No detectable
Bromuro	<b>No detectable</b>
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 espacios de faena (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 piña, calidad extra, de fruta proveniente de cultivo ecológico<sup>5</sup>.

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

---

<sup>5</sup> Comparar con 3

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.

Las medidas del embalaje de transporte serán de tales dimensiones que los envases de venta estén firmemente sujetos, 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<sup>6</sup>.

Almacenaje

Las confituras se almacenarán en depósitos oscuros y a temperaturas bajas (máx. A 15°C). 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.

---

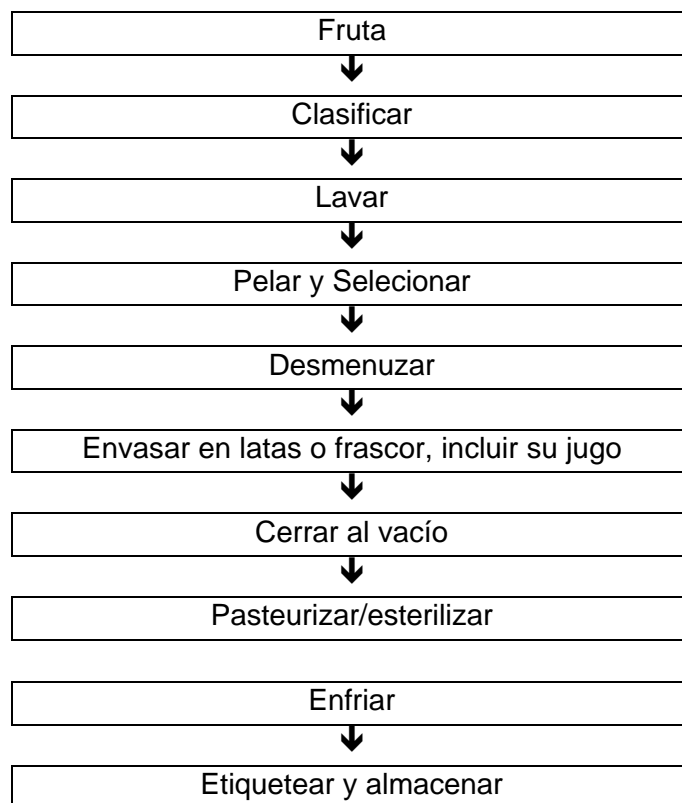
<sup>6</sup> comparar con 4

### 3.4. Conservas de piña

#### 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 piñas que estén frescas y maduras, 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.

## II Parte Especializada: Producción Orgánica de Piña

### 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 peladas, las piñas 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 líquido*	Información que llevará la conserva
9 - 14%	Muy poco azúcar
14 - 17%	Poco azúcar
17 - 20%	Con azúcar
Más de 20%	Fuertemente azucarado

\*1 azúcar provendrá de cultivo orgánico.

Si se utiliza como líquido el mismo jugo de la fruta, en la conserva se indicará: "... en su propio jugo". Por ejemplo: "Piña ecológica 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 80° C) o se esterilizarán (a temperaturas por encima de los 100° C).

Enfriar

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

Etiquetado y almacenaje

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

### 3.4.2. Exigencias de calidad

El contenido 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.

<b>Características de calidad</b>	<b>Valores mínimos y máximos</b>
Sabor y olor	Específico de la variedad, aromático, fresco, no fermentado
Pureza	Libre de agentes externos como p.ej. semillas, restos de cáscaras, etc.
<b>Micotoxinas</b>	
Aflatoxina B1	Max. 2µg/kg
Suma de las aflatoxinas B1, B2, G1, G2	Máx. 4µg/kg
Patulina	Máx. 50 µg/kg
<b>Residuos</b>	
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 la piña 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")

## II Parte Especializada: Producción Orgánica de Piña

La denominación del producto, especificación completa: nombre de la fruta, tipo de preparación, nombre del líquido de relleno, p. ej.: piñas en rodajas, con poco azúcar, de producción ecológica<sup>7</sup>.

### 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.

---

<sup>7</sup> comparar con 3

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 producto<sup>8</sup>.

Almacenaje

Las conservas (sobre todo los frascos de cristal) se almacenarán en depósitos oscuros y a temperaturas bajas (máximo a 15°C). 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 orgánicos).

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. Jugos de piña

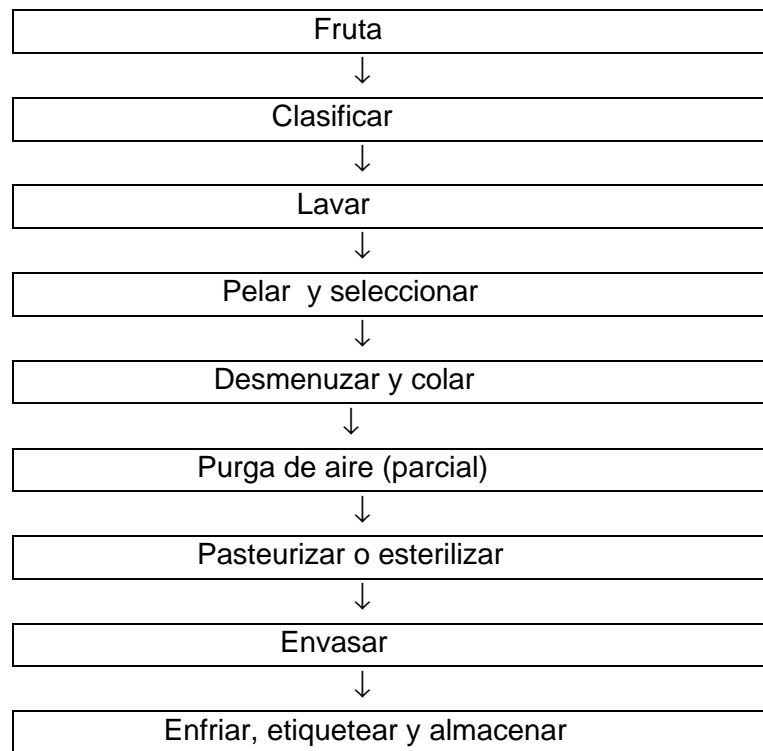
### 3.5.1. Procesamiento

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.

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

---

<sup>8</sup> comparar con 4



#### Elaboración de jugos de piña

Para la elaboración de jugos de piña se emplearán sólo frutas frescas, maduras y que no tengan ningún proceso de fermentación. Después de su cosecha, las frutas serán clasificadas y lavadas. Se retirarán aquellas partes que no sean comestibles (corona de hojas, tallo interior, etc.). La elaboración de conservas de piña crea productos residuales que se indican más abajo y que no se pueden utilizar en la producción de conservas pero sí en la de jugos. La producción de conservas de piña, por tanto, suele efectuarse paralelamente a la de jugos de piña.

Se puede extraer jugo de las siguientes partes de la fruta:

de la pulpa de la piña no apropiada para la elaboración de conservas (p. ej.: piñas muy pequeñas)

de rodajas y cubos no apropiados para su procesamiento en conserva

del mismo jugo que fluye durante el tratamiento de la piña

de las fibras del tallo central

de la pulpa residual adherida a la cáscara

- Se recogerán todas las partes comestibles de la piña, incluso las residuales comestibles. Todas estas partes pasarán por una trituradora y una prensa de husillo. El jugo extraído se recalentará a 60°C, luego se verterá en latas de hojalata blanca, se cerrará inmediatamente, se pasteurizará a una temperatura mínima de 88°C y será rápidamente enfriado.

- Hay otro sistema: el jugo se calienta en planchas térmicas durante 2 minutos a 95°C. Se vierte caliente en latas de hojalata blanca (que no contenga plomo y de una capacidad de hasta unos 5kg), o en frascos de cristal. Los recipientes se

cerrarán en pleno proceso de emanación de vapor, se mantendrán 5 minutos en tal estado, y luego se enfriarán rápidamente. Si el producto elaborado bajo este sistema se guarda a una temperatura de almacén de menos de 15°C, su durabilidad será de aprox. 1 año. Si el jugo se envasa en condiciones de asepsia (bag in box, tetra pak) puede guardarse 1 año a una temperatura habitacional normal.

### 3.5.2. Exigencias de calidad

A continuación un cuadro que muestra algunas de las características de calidad que acusará el jugo de piña. 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 potestad 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
Índice Brix del jugo de piña	Mínimo 11,2%
Densidad relativa (20/20) del puré de plátano	Mínimo 1,083
Índice Brix del puré de plátano	Mínimo 20,0%
Densidad relativa (20/20) del puré de mango	Mínimo 1,057
Índice 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

<b>Metales pesados</b>	
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
<b>Residuos</b>	
Pesticidas	No detectable
Oxidos de azufre	No detectable
Bromuro	No detectable
Oxido etilénico	No detectable
<b>Micotoxinas</b>	
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 jugos de piña 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 almacenado**

Unidades y material de empaque

Los purés/jugos de piña para su exportación a Europa se pueden empaquetar 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

## II Parte Especializada: Producción Orgánica de Piña

La etiqueta que lleva el producto contendrá los siguientes datos:

Denominación del producto ("Denominación comercial")

Nombre o denominación del producto, p. ej.: Jugo de piña, de producción ecológica<sup>9</sup>.

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

---

<sup>9</sup> comparar con 3

Número de despacho

Lugar de destino, dirección del comitente, importador

Rótulo visible indicando que es un producto de calidad ecológica<sup>10</sup>.

## Almacenaje

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

<b>Material de empaque/ Temp. de almacenaje</b>	<b>Jugo de piña</b>	<b>Puré de plátanos</b>	<b>Puré de mangos</b>	<b>Puré de papaya</b>
Latas de hojalata blanca o frascos de cristal Temperatura: menos de 15°C	1 año	1 año	1 año	9-12 meses
Bolsas de polietileno, congeladas a -18°C	-	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.

---

<sup>10</sup> comparar con 4