IOBC/WPRS Working Group
Integrated Production of Stone Fruits

GUIDELINES FOR INTEGRATED PRODUCTION OF STONE FRUITS

IOBC Technical Guideline III

2nd Edition, 2003

Edited by C. Malavolta, J. V. Cross, P. Cravedi & E. Jörg

IOBC wprs Bulletin
Bulletin OILB srop Vol. 26 (7) 2003

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LA LUCHA BIOLÓGICA E INTEGRADA CONTRA LOS ANIMALES Y LAS PLANTAS NOCIVOS

DIRECTRICES PARA LA PRODUCCIÓN INTEGRADA DE FRUTAS DE HUESO

DIRECTRIZ TÉCNICA DE LA OILB III
(MELOCOTÓN, NECTARINA, ALBARICOQUE, CIRUELA Y CEREZA)

2ª Edición, 2003
(La versión en inglés es la original)

El presente documento establece los principios generales, los requisitos mínimos y las directrices para la Producción Integrada de Frutas de Hueso en la región geográfica de la Sección Regional Paleártico Occidental (SROP) de la OILB, revisados y en vigor desde 2003 conforme a lo acordado por el Subgrupo de Directrices de Producción Integrada de Fruta de la OILB/SROP en la reunión celebrada en Opatjie (Croacia), en octubre de 2002. Este documento establece el marco general en el que se formulen las directrices regionales o nacionales de acuerdo con los requisitos de la OILB para facilitar su armonización. Los principios de Producción Integrada de la OILB y las Directrices Técnicas I y II (2ª edición), publicadas en el Boletín de la OILB/SROP nº 22 (4) en 1999, son parte integrante de la presente Directriz Técnica III.

1. Definición de Producción Integrada de Frutas de Hueso

En el marco de la definición de Producción Integrada de la OILB, la Producción Integrada de Frutas (PIF) se define como la producción económica de fruta de alta calidad, para cuya obtención se otorga prioridad a los métodos ecológicamente más seguros y se minimizan la utilización de agroquímicos y sus efectos secundarios negativos, con el objetivo de aumentar la protección del medio ambiente y la salud humana.

La Producción Integrada de Fruta, basándose en esta breve definición, enfatiza los siguientes objetivos:

- Promover una producción de frutas de hueso respetuosa con el medio ambiente, que sea económicamente viable y que mantenga las múltiples funciones de la agricultura, incluyendo los aspectos sociales, culturales y recreacionales.
- Asegurar una producción sostenible de frutas de hueso saludables, de alta calidad y con una presencia mínima de residuos de agroquímicos.
- Proteger la salud de los agricultores durante el manejo de los agroquímicos.
- Promover y mantener una alta diversidad biológica en el ecosistema de los huertos y de las zonas adyacentes.
- Dar prioridad al uso de mecanismos de regulación natural.
- Conservar y aumentar la fertilidad del suelo a largo plazo.
- Minimizar la contaminación del agua, del suelo y del aire.

2. Preparación profesional, actitud de los fruticultores respecto a la seguridad y el medio ambiente

Para que la Producción Integrada de Frutas tenga éxito, se requieren una preparación profesional, una actualización técnica y una actitud positiva de los fruticultores frente a sus fines.

Los fruticultores deben formarse profesionalmente en todos los aspectos de la Producción Integrada de Frutas, asistiendo a los cursos organizados en cada zona para este fin. Es recomendable que tengan un amplio conocimiento de los principios y de los objetivos de la Producción Integrada de Frutas y de las directrices regionales. Deben tener una actitud positiva y activa de aceptación de la conservación del medio ambiente y de la defensa de la salud y de la seguridad humanas.

La asistencia a un curso de preparación y a las reuniones periódicas de actualización de conocimientos son obligatorias.

Los fruticultores deben ser miembros de una organización de PI oficialmente reconocida. Debe firmarse un contrato entre cada miembro y su organización de PI, en el cual estén especificadas las obligaciones de cada miembro, tal y como se especifica en la Directriz Técnica I.

3. Conservación del entorno de la plantación

La conservación del entorno de la plantación, de sus hábitats y de su vida natural es un objetivo importante y un requisito de la Producción Integrada de Fruta. El entorno, los habitats y la vida natural no deben ser eliminados contaminados o negativamente alterados.

Siempre que sea posible, debe crearse y conservarse un entorno de la plantación equilibrado y natural, con un ecosistema de plantas y animales diversificado. De acuerdo con las normas de la OILB, debe identificarse como mínimo el 5 % de la superficie total de la explotación agrícola (excluyendo bosques). Esta superficie se dedicará a área de compensación ecológica, en la cual no podrán aplicarse plaguicidas ni fertilizantes, para aumentar la biodiversidad de la flora y de la fauna. En zonas donde predominen los cultivos perennes y las pequeñas explotaciones en las que, como mínimo, el 5% de la superficie de una unidad agroclimática homogénea (p.ej. término municipal) haya sido oficial y documentalmente dedicado a áreas de conservación ecológica, el requisito del 5% no deberá aplicarse obligatoriamente a cada explotación individual. Debe prestarse particular atención a los márgenes y a los cortavientos. Se recomienda que el objetivo sea la diversidad en su composición y en su estructura, utilizando o potenciando las especies autóctonas en los casos en los que sea posible. No están permitidas las especies que sean huéspedes de patógenos importantes de frutales de hueso, especialmente la sharka y el ESFY. Se recomienda evitar la presencia de especies de *Prunus* huéspedes de *Cacopsylla pruni*, vector de ESFY, cerca de los huertos de ciruelos y de albaricoqueros. Las directrices de PI nacionales / regionales tienen que obligar el uso de un mínimo de dos opciones ecológicas por cada fruticultor, para mejorar activamente la diversidad biológica, y deben incluir una lista de opciones ecológicas que mejoren la biodiversidad. Por ejemplo: (i) Nidos o perchas para los pájaros. (ii) Refugios para los depredadores. (iii) Plantas huéspedes de los organismos beneficiosos. (iv) Variedades resistentes como polinizadores. (v) Nuevos habitats para fauna silvestre.

Se recomienda que los setos proporcionen una protección suficiente para impedir la contaminación de los frutos por los gases de combustión procedentes de carreteras transitadas.

Se recomienda la formulación y puesta en marcha de un plan de evaluación de la biodiversidad de la explotación agrícola y su conservación, realizado por profesionales.

4. Emplazamiento, patrones, variedades y sistema de plantación para nuevas plantaciones

En los huertos nuevos y en la replantación parcial de los existentes, deben elegirse y combinarse el emplazamiento, el patrón, la variedad y el sistema de plantación de forma que se pueda esperar obtener producciones regulares de fruta de calidad, y, en consecuencia, una rentabilidad económica, con el mínimo uso de agroquímicos y de prácticas peligrosas para el medio ambiente. La esterilización química del suelo no está permitida. Deben elegirse los terrenos de aspecto favorable y los suelos de calidad; se recomienda el uso de mapas de suelos. Se recomienda evitar, por ejemplo, zonas propensas a heladas, suelos de insuficiente drenaje y, para melocotoneros y nectarinos, suelos con un elevado contenido de $CaCO_3$ activo. Las variedades elegidas deben ofrecer buenas perspectivas de rentabilidad económica con el mínimo uso de agroquímicos. Se recomienda el uso de variedades y patrones tolerantes a enfermedades fúngicas o plagas y resistentes a virosis, fitoplasmosis, bacteriosis y nematodos. Entre variedades de diferente época de maduración, se dejará un espacio que reduzca la posibilidad de que las moscas de la fruta pasen de una a otra. También es recomendable el aislamiento de otras fuentes de infestación. El material vegetal debe estar exento de plagas y de enfermedades y, si es conveniente, debe estar certificado libre de virus o testado de virus. Cuando este material no esté disponible, debe usarse material de la mejor calidad sanitaria posible. Los sistemas de plantación deben ser de fila simple. Los árboles pequeños de talla uniforme constituyen el objetivo del futuro, ya que en ellos se pueden emplear sistemas de pulverización más seguros y eficaces.

Se recomienda que los marcos de plantación sean suficientemente amplios como para permitir el crecimiento de los árboles durante toda su vida productiva esperable, sin tener que recurrir a podas severas o al uso de reguladores de crecimiento sintéticos.

5. Manejo del suelo y nutrición de los árboles

Deben conservarse la estructura, la profundidad, la fertilidad, la fauna y la microflora del suelo deben reciclarse, cuando sea posible, los nutrientes y la materia orgánica del suelo. Debe potenciarse el uso de fertilizantes orgánicos, incluyendo el compost de alta calidad. De acuerdo con los análisis químicos del suelo o de partes de las plantas, se utilizarán las cantidades mínimas de fertilizantes que permitan la obtención de altos rendimientos de fruta de alta calidad. Deben minimizarse los riesgos y los niveles de contaminación de aguas de las capas freáticas, especialmente por nitratos.

Es obligatorio tomar muestras y analizar químicamente el suelo antes de realizar una plantación. Una vez plantado el huerto, deben efectuarse periódicamente análisis de suelo y/o análisis de la planta para determinar las necesidades de nutrientes y de fertilizantes. Las directrices regionales o nacionales tienen que indicar con claridad el método mediante el cual se determinan estas necesidades, incluyendo los procedimientos de muestreo y de análisis y las reglas para la toma de decisiones. Es recomendable que se use la prueba N-min. Para minimizar la lixiviación, deben establecerse la cantidad total máxima de Nitrógeno (expresada en kg N*ha*año^{-1}), así como el período y los métodos de aplicación. La cantidad total de nitrógeno aportado con fertilizantes orgánicos debe contabilizarse por un periodo de 3 años. Las mismas reglas rigen para otros macronutrientes con un elevado potencial contaminante. Las cantidades de P y/o K deben ser aplicadas según los análisis de suelo o foliares y no pueden exceder las cantidades requeridas en más de un 10 %, exceptuando los fertilizantes orgánicos aplicados cada dos o tres años. Los registros de los resultados de los análisis de suelo y/o foliares y de todas las aportaciones de nutrientes realizadas deben estar disponibles para la inspección oficial. No están permitidos los

estercolados o las fertilizaciones con materiales contaminados por sustancias peligrosas para el medio ambiente, tales como metales pesados y microorganismos patógenos.

6. Manejo de la cubierta del suelo entre las filas y bajo los árboles

Los objetivos son mantener la diversidad de especies de plantas en el huerto para favorecer la estabilidad ecológica, minimizar el uso de herbicidas (evitando completamente los herbicidas residuales, véase Sección 10) y evitar la erosión del suelo y la compactación de las calles, con la mínima aportación de fertilizantes y agua de riego que no afecte al rendimiento. El mantenimiento de toda la superficie del suelo de los huertos completamente limpio de cubierta vegetal de forma permanente no está permitido. En zonas áridas (sin riego), se permite el mantenimiento del suelo desnudo mediante laboreo en primavera y en verano. Se recomienda que las calles entre filas tengan una cubierta vegetal y una anchura adecuada para facilitar el paso de la maquinaria. Se recomiendan las mezclas de especies de hierbas no competidoras. El cultivo mecánico de las calles entre filas está permitido sólo en primavera y verano y en zonas de clima particularmente árido.

Siempre que sea posible, no debe estar permitida la aplicación de herbicidas en plantaciones en producción cuyo vigor sea excesivo. Para evitar la competencia excesiva por el agua y los nutrientes, puede mantenerse en la filas una banda libre de hierbas, preferiblemente mediante "mulching" o cultivo mecánico. Cuando sea posible, se recomienda permitir el desarrollo de la cubierta vegetal en la banda bajo los árboles durante las épocas del año en las que la humedad del suelo sea adecuada (p. e., el invierno). Se recomienda que los herbicidas autorizados en la Producción Integrada de Frutas (véase Sección 10) sean utilizados (sólo en las filas) únicamente para complementar los referidos métodos culturales de control de malas hierbas. No pueden utilizarse para mantener el suelo completamente limpio de hierbas. Las directrices nacionales / regionales deben especificar la anchura máxima de la banda libre de hierbas y el porcentaje máximo de la superficie del suelo que puede mantenerse desnudo. Se recomienda evitar el uso de herbicidas selectivos de hoja ancha en las calles.

7. Riego

Los árboles deben disponer de la humedad del suelo necesaria para asegurar un crecimiento equilibrado y una alta calidad interna y externa del fruto. La excesiva humedad del suelo puede provocar una calidad deficiente del fruto, el lixiviado de nutrientes y un incremento del riesgo de podredumbres de raíz. El riego excesivo es antieconómico. El riego debe aplicarse de acuerdo con las necesidades de los árboles.

En los huertos en los que el riego sea necesario, debe medirse la cantidad diaria de lluvia y debe estimarse el déficit de humedad del suelo. El riego debe suministrase de acuerdo con las necesidades de los árboles, el balance de humedad del suelo y la capacidad de campo del suelo. Las normativas nacionales / regionales deben definir el volumen máximo de agua que puede suministrarse.

Debe prestarse especial atención a la calidad del agua, especialmente a su conductividad, salinidad y contenido de elementos contaminantes.

8. Sistema de conducción de los árboles

Los árboles deben formarse y podarse para lograr plantas de tamaño uniforme y manejable, para conseguir un equilibrio entre el crecimiento y unos rendimientos regulares y para permitir la buena penetración de la luz y de las pulverizaciones hasta el centro del árbol.

El uso de reguladores del crecimiento de plantas sintéticos no presentes de forma natural en la planta no está permitido. Se recomienda que el crecimiento excesivo de los árboles sea controlado mediante la aplicación de los criterios expuestos en la Sección 4, los métodos culturales, incluyendo la reducción de las aportaciones de fertilizantes y de agua, la poda de verano, y favoreciendo un mayor nivel de frutos cuajados.

9. Manejo del fruto

La obtención de rendimientos regulares de fruta de calidad con el mínimo uso de agroquímicos constituye un objetivo fundamental de la Producción Integrada de Frutas.

El aclareo químico y el uso de agentes para el cuajado no están permitidos de forma general, excepto en el caso de sustancias que se encuentran de forma natural en las plantas y cuando las condiciones no sean favorables para la polinización y el cuajado. Cuando el número de frutos cuajados haga prever una producción excesiva, debe realizarse el aclareo poco después de la floración para asegurar la obtención de fruta de tamaño y calidad adecuados.

En ciruelos, cuando las condiciones climáticas para la polinización y el cuajado no sean óptimas, se permite una aplicación de un agente de cuajado o aclareo de origen natural (p. e. giberelinas, ANA), aunque haya sido sintetizado químicamente, o una aplicación de ethrel. En cerezos, se permite una aplicación de un agente de cuajado de origen natural (p. e. giberelinas, ANA), aunque haya sido sintetizado químicamente. No está permitido el uso de reguladores del crecimiento de plantas sintéticos que no estén presentes de forma natural en las plantas para el acabado o maduración de los frutos.

10. Protección Integrada

El enfoque actual de la Protección Integrada de las Plantas en sistemas de producción sostenibles se describe en la Directriz Técnica II (Apéndice 4). Debe darse prioridad al uso de todas las medidas indirectas de control disponibles, antes de utilizar medidas directas de control. La decisión de aplicar métodos directos de control debe basarse en umbrales económicos, valoraciones de riesgo y previsiones, incluyendo las procedentes de servicios oficiales. Debe establecerse una lista restringida de plagas y enfermedades clave que requieren un seguimiento continuado.

Se tiene que dar prioridad a los métodos naturales, culturales, biológicos, genéticos y biotécnicos para el control de plagas, enfermedades y malas hierbas, y se debe minimizar el uso de agroquímicos. Los productos fitosanitarios deben utilizarse únicamente cuando su uso esté justificado y deben seleccionarse los productos más selectivos, menos tóxicos, menos persistentes y tan seguros como sea posible para el hombre y el medio ambiente. Los productos que reúnan estas características tienen que ser mencionados en las directrices de producción regionales (véase más abajo).

Deben protegerse las poblaciones de los principales enemigos naturales de las plagas de los frutales de hueso. Deben mencionarse en las directrices nacionales / regionales como mínimo dos especies o grupos principales de fauna auxiliar (p.e. parasitoides de cochinillas, coccinélidos o sírfidos depredadores de pulgones) para cada especie frutal. Se recomienda, por tanto, no utilizar los productos agroquímicos que sean tóxicos para ellos.

Los pulgones que atacan a los frutales de hueso desarrollan rápidamente resistencia a los insecticidas, por lo que debe prestarse una especial atención a la conservación de sus enemigos naturales. Deben usarse aficidas específicos cuando sean eficaces.

Debe utilizarse *Bacillus thuringiensis* para el control de orugas roedoras de la piel del fruto y noctuidos, en los casos en los que sea eficaz.

Deben protegerse los fitoseidos depredadores y deben utilizarse en el control de ácaros fitófagos.

Como método principal, se recomienda evitar las infestaciones de *Capnodis tenebrionis* mediante el adecuado uso del riego.

Siempre que sea posible, deberá realizarse la práctica cultural de eliminar los focos invernales de infección o de infestación (por ejemplo de moteado, chancro, monilia). En particular, se recomienda el uso de la poda de verano y de la poda de invierno para eliminar fuentes de infestación de monilia. El riesgo de la sharka y de la enfermedad ESFY debe minimizarse mediante la retirada periódica de las fuentes de infección de los huertos y de sus alrededores (ver Sección 3). Se recomienda evitar el crecimiento vigoroso de los brotes susceptibles a enfermedades y plagas.

Debe realizarse de forma regular la estimación de las poblaciones de plagas, enfermedades y malas y deben anotarse los resultados de los muestreos. Se deben usar los métodos de evaluación científicamente establecidos y apropiados para cada región o localidad. Para cada plaga o enfermedad se debe estimar el nivel aproximado de infestación o de riesgo de daño y la decisión de tratar debe ser tomada, cuando sea posible, sobre la base de umbrales científicamente establecidos. Se recomienda anotar también las especies de malas hierbas más comunes, su estado de crecimiento, su distribución y su extensión.

Cuando se considere necesaria la aplicación de una medida de control adicional, se deberá usar un método de control biológico, genético o biotécnico (p. e. *Bacillus thuringiensis* o confusión sexual para tortrícidos), siempre que estos sistemas estén disponibles y sean efectivos.

En el caso de que la utilización de productos fitosanitarios sea necesaria, se tiene que seleccionar el producto menos peligroso para los seres humanos, el ganado y el medio ambiente que proporcione un control efectivo de la plaga, la enfermedad o la mala hierba.

Las Directrices de PI de la organización de PI deben establecer una estrategia de medidas de obligado cumplimiento para minimizar el riesgo de desarrollo de resistencias de las plagas y enfermedades a los productos fitosanitarios. Esta estrategia debe contemplar la alternancia de uso de fitosanitarios de diferente modo de acción (siempre que sea posible). El número máximo de aplicaciones de cada grupo de fungicidas con riesgo de desarrollo de resistencia debe ser limitado a tres por cultivo y año y el número máximo de aplicaciones de cada grupo de acaricidas para el control de ácaros deber ser limitado a uno por año.

Las directrices deben identificar los productos fitosanitarios registrados a nivel local o nacional que cumplan estos criterios y que sean tan inocuos como sea posible para los enemigos naturales clave, indicando en una lista los productos permitidos (lista verde) y en otra los productos permitidos con restricciones, cuando sea necesario (lista amarilla). El resto de productos fitosanitarios no deben ser permitidos y pueden proporcionarse ejemplos (lista roja).

Se recomienda que se tengan en cuenta los siguientes criterios para clasificar los agroquímicos en las categorías de "permitidos", "permitidos con restricciones" y "no permitidos":

- Toxicidad para el hombre
- Toxicidad para los enemigos naturales clave

- Toxicidad para otros enemigos naturales
- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas
- Capacidad de estimular el desarrollo de plagas
- Selectividad
- Persistencia
- Disponibilidad de información incompleta
- Necesidad de su empleo

Teniendo en cuenta estos criterios, se ha acordado la inclusión de algunos agroquímicos y grupos de agroquímicos en las siguientes categorías:

No permitidos
Reguladores del crecimiento de plantas no presentes de forma natural en las plantas
Plaguicidas organoclorados
Herbicidas residuales

Permitidos con restricciones
Fungicidas benzimidazoles (2 aplicaciones por año como máximo)
Fungicidas ditiocarbamatos (3 aplicaciones por año como máximo)
Fungicidas IBE (3 aplicaciones por año como máximo)
Fungicidas dicarboximídicos (3 aplicaciones por año como máximo)

Cuando sea posible, no debe estar permitido el uso de piretroides sintéticos. Sin embargo, y como una condición a corto plazo y mientras la investigación no proporcione métodos de control selectivos, se puede permitir el uso de insecticidas piretroides sintéticos en melocotoneros, nectarinos, albaricoqueros y ciruelos en las siguientes ciscunstancias:

- ***Una aplicación por año como máximo, en situaciones de emergencia que tengan lugar poco antes de la cosecha y cuando no haya alternativas disponibles***

Las regiones / países que permitan el uso de piretroides deben tener un activo programa de investigación para desarrollar alternativas más favorables.

Deben cumplirse los Límites Máximos de Residuos. Se recomienda minimizar la aparición de residuos de plaguicidas en los frutos mediante la maximización del tiempo transcurrido entre la aplicación y la cosecha.

Las pulverizaciones deben localizarse, si es posible, en las zonas de los huertos que estén atacadas.

Cuando sea posible, se deberán utilizar los protocolos oficialmente reconocidos en que permiten ajustar las dosis de producto en función del tamaño y la densidad de los árboles objetivo.

10.1 Obligaciones adicionales para la protección integrada de melocotoneros, nectarinos y albaricoqueros

En regiones donde las poblaciones de *Cydia molesta* y *Anarsia lineatella* sean bajas, y especialmente en huertos jóvenes, su control debe realizarse eliminando los brotes infestados mediante una poda de verano.

En melocotoneros y nectarinos, la confusión sexual debe ser el método principal de control de *Cydia molesta* y *Anarsia lineatella*, siempre que sea posible. Las directrices regionales /

nacionales deberán especificar las circunstancias en las que la el uso de confusión sexual no es viable. Cuando se requiera el uso de una medida de control adicional o alternativa, se recomienda dar prioridad a los reguladores del crecimiento de los insectos o a otros productos selectivos.

En albaricoqueros, deberán estimarse las poblaciones de *Anarsia lineatella* mediante el uso de trampas de feromonas. Las directrices regionales / nacionales deberán especificar el umbral de capturas por encima del cual están permitidas las aplicaciones insecticidas.

Deberán conservarse y aumentarse las poblaciones de los parasitoides de cochinillas. Se recomienda controlar las poblaciones de cóccidos, cuando sea necesario, mediante la aplicación de aceites minerales o polisulfuros durante el periodo de reposo. Su control también puede conseguirse con aplicaciones insecticidas en postcosecha. Como último recurso, estas medidas pueden suplementarse con la aplicación de insecticidas selectivos en verano, cuando sea necesario.

10.2. Obligaciones adicionales para la protección integrada de ciruelos y cerezos

En ciruelos, deberán estimarse las poblaciones de *Cydia funebrana* mediante trampas de feromonas y deberán aplicarse medidas de control sólo cuando sea necesario. Es preferible el uso de insecticidas selectivos tales como reguladores del crecimiento de insectos o *Bacillus thuringiensis*, pero está permitido el uso de insecticidas de amplio espectro y baja persistencia en regiones en las que causan daños poco antes de cosecha..

El control de *Xyleborus dispar* se realizará, cuando sea necesario, mediante captura masiva con trampas-cebo de alcohol.

En cerezos, deberán estimarse las poblaciones de *Rhagoletis cerasi* mediante trampas amarillas engomadas. Cuando sea necesario su control, es preferible utilizar un insecticida de baja persistencia. Para mejorar su eficacia, se puede utilizar un atrayente alimenticio.

Se recomienda utilizar variedades y patrones de cerezo resistentes o poco susceptibles al chancro bacteriano. Se recomienda realizar la poda sólo en verano. Las aplicaciones de derivados cúpricos en los huertos de cerezo deben realizarse sólo al inicio de brotación y a la caída de hojas.

11. Métodos eficientes y seguros de aplicación de agroquímicos

Los pulverizadores de corriente de aire radial tradicionalmente utilizados para el tratamiento de las partes altas de los frutales son a menudo ineficientes y producen derivas importantes. Un requisito importante de la Producción Integrada de Fruta es que estos pulverizadores sean utilizados de modo tan seguro y eficiente como sea posible y que se adopten gradualmente los nuevos modelos de pulverizadores que son más seguros y más eficientes. Se recomienda proteger las zonas no cultivadas de la contaminación por deriva mediante la plantación de cortavientos como barreras. En todos los casos, deben observarse las zonas tampón especificadas en las etiquetas de los plaguicidas.

Los pulverizadores deben ser regularmente revisados y calibrados por el fruticultor y deben satisfacer los mínimos exigibles de calibración oficialmente reconocidos. Cada 4 años, como máximo, deben ser revisados en un taller profesional. El tamaño y la forma de la pluma generada por el pulverizador debería estar prevista para ajustarse al árbol objeto de la pulverización. No está permitida la pulverización bajo condiciones de viento. Se respetarán las distancias legales para evitar que la deriva contamine las corrientes de agua. Los tractores deben disponer de una cabina, cuando sea posible.

12. Cosecha, almacenamiento y calidad de los frutos

La cosecha debe realizarse en el momento adecuado según la variedad y el fin al que esté destinada. Los métodos de almacenamiento deben ser tales que mantengan una alta calidad interna y externa de los frutos. Debe realizarse un mantenimiento regular de las cámaras de conservación y de los equipos de refrigeración para asegurar la máxima eficiencia y deben observarse periódicamente para asegurar el mantenimiento de las condiciones de trabajo correctas. Deben exigirse anotaciones precisas. La firmeza y las condiciones internas y externas de la fruta en el período de conservación en cámara deben ser controladas periódicamente. Se deben guardar las anotaciones y tenerlas disponibles para su inspección.

Se recomienda que únicamente se certifique y etiquete como Fruta de Producción Integrada la fruta de excelente calidad interna y externa. Las directrices nacionales o regionales deben definir, cuando sea posible, normas de calidad interna basadas en evidencias científicas sólidas. En el caso de que se establezcan dichas normas, las directrices nacionales o regionales deben explicitar los métodos para comprobar la calidad de la fruta (incluyendo sabor, firmeza y condiciones internas, si es posible). Antes de la comercialización debe comprobarse la calidad de una muestra representativa de fruta de cada variedad, de cada plantación y de cada cámara de conservación.

13. Tratamientos químicos de post-cosecha para el control de fisiopatías y enfermedades de conservación

Cuando se disponga de tratamientos de postcosecha no químicos eficaces, (p. ej. físicos o productos biológicos autorizados), se utilizarán para el control de fisiopatías y enfermedades de conservación.

No están permitidos los tratamientos químicos en post-cosecha

14. Procedimiento de Inspección y estructura de las Directrices

Las Organizaciones nacionales o regionales de Producción Integrada que soliciten el reconocimiento de la Comisión 'Directrices de Producción Integrada y Reconocimiento' deben disponer de un sistema de inspección y certificación de acuerdo con las normas especificados en el Apéndice 2 de la Directriz Técnica I de la OILB (2ª edición, 1999). Con respecto al establecimiento de una directriz nacional o regional flexible, ver las recomendaciones indicadas en el Apéndice 1 de la Directriz Técnica I (2ª edición, 1999).

Bibliografía seleccionada

Boller, E.F.; Avilla, J.; Gendrier, J.P.; Jörg, E.; Malavolta, C. 1998. Integrated Production in Europe. 20 years after the declaration of Ovrannaz. IOBC/WPRS Bulletin 21 (1). 41 pp.

Boller, E.F.; El Titi, A.; Gendrier, J.P.; Avilla, J.; Jörg, E.; Malavolta, C. 1999. Integrated Production. Principles and Technical Guidelines. 2nd edition. IOBC/WPRS Bulletin 22 (4). 37 pp.