



**LA PRODUCCIÓN INTEGRADA
EN MATERIALES LEÑOSOS**

TOMO IV

**LA PRODUCCIÓN INTEGRADA
EN FRUTALES DE PEPITA**

Domingo M. Salazar Hernández
Isabel López Cortés
M^a Loreto Fenollosa Ribera



**EDITORIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**

La producción integrada en materiales leñosos

Tomo IV: la producción integrada en frutales de pepita

Domingo M. Salazar Hernández
Isabel López Cortés
M^a Loreto Fenollosa Ribera

**EDITORIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**

Colección Académica

Para referenciar esta publicación utilice la siguiente cita: SALAZAR HERNÁNDEZ, D. M. [et al] (2016). *La producción integrada en materiales leñosos. Tomo IV: la producción integrada en frutales de pepita*. Valencia: Universitat Politècnica de València

Los contenidos de esta publicación han sido revisados por el Departamento de Producción Vegetal de la Universitat Politècnica de València

Primera edición, 2016 (versión impresa)
Primera edición, 2017 (versión electrónica)

© Domingo M. Salazar Hernández
Isabel López Cortés
M^a Loreto Fenollosa Ribera

© de la presente edición: Editorial Universitat Politècnica de València
distribución: Telf.: 963 877 012 / www.lalibreria.upv.es / Ref.:6279_01_01_01

ISBN: 978-84-9048-446-3 (versión impresa. Tomo IV)
ISBN: 978-84-9048-447-0 (versión electrónica)

La Editorial UPV autoriza la reproducción, traducción y difusión parcial de la presente publicación con fines científicos, educativos y de investigación que no sean comerciales ni de lucro, siempre que se identifique y se reconozca debidamente a la Editorial UPV, la publicación y los autores. La autorización para reproducir, difundir o traducir el presente estudio, o compilar o crear obras derivadas del mismo en cualquier forma, con fines comerciales/lucrativos o sin ánimo de lucro, deberá solicitarse por escrito al correo edicion@editorial.upv.es.

INTRODUCCIÓN.....	7
PRÁCTICAS	
1. Consideraciones básicas y preparación del terreno para la plantación	27
2. Plantación	53
3. Riego.....	77
4. Fertilización y fertirrigación	99
5. Manejo del suelo	139
6. Podas	159
7. Aclareo de frutos. Polinización.....	171
8. Empleo de fitorreguladores en producción y crecimiento	181
9. Control de plagas y enfermedades. Protección vegetal.....	193
10. Recolección.....	255
11. Control y calidad de frutos	273
12. Transporte y recepción de frutos	285
13. Conservación y almacenamiento	295
14. Post-recolección. Transformación y elaboración primaria	301
15. Envasado de frutas	311
16. Protección del entorno	323
CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES.....	337
CUADERNO O LIBRO DE EXPLOTACIÓN	339
PERSONAL	349
OTRAS PRÁCTICAS: Limpieza, higiene y mantenimiento de las instalaciones y equipos. Seguridad	351
ANEJOS	
I. Técnicas de control en plagas, enfermedades, fisiopatías y accidentes. Normas de detección y determinación de umbrales	355
II. Caracaterización económica del sector del frutal de pepita.....	559
BIBLIOGRAFÍA.....	587

INTRODUCCIÓN

Dentro de la forma de actuar, buscando la mayor calidad y seguridad de los productos agroalimentarios, el Gobierno de España se planteó la necesidad de redireccionar las producciones agrarias en la búsqueda de una sostenibilidad, de un respeto al entorno y una adecuación y mejora en las prácticas agronómicas, avanzando hacia una agricultura más racional y capaz de competir, en calidad y en seguridad para el agricultor y el consumidor, en ventaja con las producciones de otros países.

Por decreto 31/2001 de 13 de febrero, se constituyeron definitivamente los marcos legales de las Producciones Integradas, cuyos Reglamentos Técnicos generales y las Normas Específicas para cada cultivo quedaban transferidas, en su definición y concreción, a las diferentes Comunidades Autónomas.

En las Reglamentaciones Técnicas Específicas se pretende:

1. Establecer las prácticas obligatorias de producción, elaboración y manipulación, que necesariamente han de cumplirse para que un alimento pueda ser considerado como de Producción Integrada.
2. Se especificarán aquellas prácticas consideradas como inadecuadas o de carácter nocivo y por lo que quedaran prohibidas (prohibiciones).
3. Se recogerán aquellas prácticas recomendadas (recomendaciones) al estar acorde con las Buenas Prácticas Agrarias y ser consideradas como una forma de actuar que mejora la calidad y la seguridad de los productos que el consumidor desea y que evidentemente, deberán pasar a corto o medio plazo a normas obligatorias.
4. Se recogerá la información que sea adecuada o sea considerada como conveniente para cumplir y garantizar la trazabilidad de las producciones agrarias concretas de las que se establezca y desarrolle una Norma Técnica Específica.

Por Real Decreto 1201/2002 de 20 de noviembre se regula, en el ámbito de actuación del Gobierno y transponiendo esta legislación a las Autonomías con legislación asumida en materia de agricultura, unas Normas Generales de Producción Integrada y la capacidad para el desarrollo de unas Normas Técnicas Específicas a seguir en el territorio autonómico.

Evidentemente, y al margen de las definiciones concretas que deben conocerse mediante la Producción Integrada, se pretende asegurar la trazabilidad, conseguir la sostenibilidad y potenciar al máximo la adecuación, calidad y seguridad alimentaria de las producciones, siendo comparable a las denominadas producciones razonadas europeas y es un paso hacia prácticas biológicas en Europa y ecológicas en nuestros gobiernos autonómicos y nacional.

El MAPA, en el año 2007, indica la existencia de Reglamentaciones Técnicas de Producción Integrada para frutales de hueso en 9 Comunidades Autónomas.

Actualmente, existen Reglamentos Técnicos en 11 Comunidades Autónomas:

- Andalucía, para manzano y peral.
- Aragón, referidas a frutales de pepita, al manzano y el peral.
- Castilla y León.
- Cataluña, referidas a frutales de semilla.
- Comunidad Valenciana, específico para níspero.
- Extremadura.
- Galicia, específicas para el kiwi.
- Rioja.
- Murcia.
- Navarra.
- País Vasco, especificando el manzano y desarrollando una Norma Específica para el kiwi.

En la Comunidad de Andalucía se aprobó por Orden 28 de junio de 2007 y se publicó el 11 de julio de 2007 en el BOJA el Reglamento Específico de Producción Integrada de los Frutales de Pepita: manzano y peral, estableciéndose inicialmente una serie de definiciones básicas que se indican al final de esta publicación.

En las normas de Producción Integrada para frutales de pepita: manzano y peral, en la Comunidad de Andalucía se aprueba el Reglamento Específico, debiendo tener siempre como base las Normas Generales de Producción Integrada y las Buenas Prácticas Fitosanitarias.

Se definen los conceptos básicos y se establecen unas obligaciones en formación, para el personal técnico, el personal de la explotación y para los manipuladores de productos fitosanitarios.

Se marcan condiciones a cumplir por las instalaciones y equipos, recordando la necesidad de emplear equipos de protección individual (EPIS) y señalizaciones adecuadas de seguridad.

Además, se establecen normas, prohibiciones y recomendaciones para los aspectos agronómicos básicos, para el transporte de las frutas y en concreto para las prácticas agronómicas siguientes:

- Práctica: Manejo del suelo, laboreo y manejo de la cubierta vegetal.
- Práctica: Nueva plantación.
- Práctica: Enmiendas y fertilización.
- Práctica: Empleo de fitorreguladores.
- Práctica: Poda.
- Práctica: Aclareo.
- Práctica: Riego.
- Práctica: Control integrado.
- Práctica: Recolección.
- Práctica: Recepción de materias primas, almacenamiento de fitosanitarios.
- Práctica: Protección del entorno.

Posteriormente se incluyeron normas sobre seguridad e higiene del personal, señalizaciones de seguridad, transporte de los productos vegetales y tipos de contenedores a emplear, obligatoriedad de la formación del personal y los técnicos de las explotaciones, etc.

En la Comunidad Autónoma de Aragón se publica, en el año 2007, las Normas Generales que deben aplicarse a la Producción Integrada de vegetales y que separa actuaciones en campo o aspectos propios del cultivo, aspectos propios de las centrales y almacenes hortofrutícolas y otros apartados sobre identificación, trazabilidad, certificación y control.

Sobre los aspectos propios del cultivo se establecen las siguientes prácticas después de analizar los aspectos agronómicos generales:

- Práctica: Preparación del terreno.
- Práctica: Plantación.
- Práctica: Fertilización y enmiendas.
- Práctica: Poda.
- Práctica: Riego.
- Práctica: Control integrado.
- Práctica: Recolección.

En otros apartados habla de:

- Práctica: Transporte y recepción en centrales hortofrutícolas.
- Práctica: Tratamientos post-recolección.
- Práctica: Envasado.
- Práctica: Procesos de transformación y elaboración de productos (que no desarrollaremos).

Concretamente en esta Comunidad se desarrollan unas Normas Técnicas para la Producción Integrada de fruta de pepita y otras para frutas de hueso.

En la Comunidad de Castilla y León, además de un Reglamento Técnico Específico de Producción Integrada de frutales de pepita, como

una guía básica para la inclusión de estas plantaciones en el sistema de Producción Integrada. En esta Comunidad autónoma, se dan como normas básicas de comienzo de producción en este sistema, las siguientes:

- Primer año: Inscripción, acreditar experiencia en el tema y tener un técnico competente, constituirse como una entidad de productores con este fin específico, seguir las Normas de Reglamento Técnico, preparar un programa de autocontrol y realizar los análisis establecidos de agua, suelo y residuos.
- Segundo año: Tener en marcha el programa de autocontrol, estar inscrito en el Registro de Productores y Operadores de Producción Integrada, presentar un Plan de Actuaciones y realizar todas las tareas de cultivo de acuerdo a las Normas Específicas, sometiéndose a las inspecciones reglamentarias.

Además, en esta Comunidad se establece un Reglamento Técnico Específico para estos frutales de pepita que recoge las siguientes prácticas:

- Práctica: Preparación del terreno. Normas sobre Material Vegetal.
- Práctica: Plantación.
- Práctica: Poda y aclareo.
- Práctica: Fertilización.
- Práctica: Manejo de la Cubierta vegetal del suelo.
- Práctica: Riego.
- Práctica: Control de plagas y enfermedades incluyendo unas normas sobre la maquinaria y aplicación de productos fitosanitarios.
- Práctica: Conservación del entorno.
- Práctica: Tratamientos post-recolección y conservación.
- Práctica: Comercialización.
- Normas sobre el cuaderno de campo de las explotaciones.

Indicando además que en aquellas actividades o prácticas no especificadas de forma explícita se tendrán en cuenta las normas especificadas en el Reglamento Técnico genérico de Producción Integrada y el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

En el año 2004, se establece en esta Comunidad Autónoma, para las prácticas no contempladas anteriormente lo siguiente:

- Se atenderá a lo establecido en las Normas Técnicas del Reglamento Genérico.
- Aplicar el Código de Buenas Prácticas Agrarias según el Decreto 109/1998.
- Se deberá cumplir la normativa vigente en materia de Seguridad e Higiene y haber cumplido satisfactoriamente las inspecciones correspondientes.

En el año 2004 se incluye un apartado que hace referencia a los almacenes operadores estableciendo como normas obligatorias lo que se indica a continuación:

- Los productos fitosanitarios y fertilizantes deben almacenarse en un lugar cerrado, separados del material vegetal y de los productos frescos, de forma que se evite cualquier contaminación.
- En caso de conservación o almacenamiento del producto, se conservarán los registros de entrada, salida y las condiciones de humedad y temperatura de la cámara.
- Disponer de un plan de control de calidad que comprenda el correcto funcionamiento del instrumental de medida, y disponer de la documentación que verifique el cumplimiento del plan.
- En el caso de que en la misma línea de procesado se empleen partidas de producto de Producción Integrada y de No Producción Integrada, además de separar lotes, se respetará un tiempo que permita el vaciado completo de la línea.

Y como recomendación:

- Los envases de producto terminado previo a su uso se guardarán en un lugar limpio, conservando sus cualidades.

En la Comunidad de Cataluña, la Generalitat, mediante Orden del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca, estableció una Norma Técnica para la Producción Integrada de fruta de semilla (como también lo hizo para frutos secos), esta Norma Técnica es actualizada anualmente por el actual Departamento de Agricultura, Alimentación y Acción Rural (desde enero de 2008) e incluye los siguientes apartados y prácticas en el cultivo del manzano, el peral y el membrillero:

- Biodiversidad.
- Material vegetal.
- Suelo.
- Características de la plantación.
- Práctica: Manejo de la plantación y manejo del fruto.
- Práctica: Riego.
- Práctica: Control de enfermedades, plagas y conservación del entorno de la plantación.
- Práctica: Recolección.
- Normas de calidad.
- Normas para la utilización de la maquinaria de tratamientos.
- Cuaderno de explotación.
- Práctica: Postcosecha.
- Gestión de los envases de producto sanitarios.

Se incluye a modo de anejos:

- Lista de materias activas y biorreguladores para la prevención de fisiopatías (“russeting”) en manzanas y peras.
- Materias activas herbicidas autorizadas.

- Materias activas autorizadas en el control de insectos en Producción Integrada de manzanas y peras.
- Materias activas autorizadas en el control de ácaros (en manzanas y peras).
- Materias activas fungicidas autorizadas para el control de hongos en Producción Integrada de frutas de semilla (manzana, peras).
- Normas para la recolección (calidad por acidez, penetrometría e índice refractométrico) en cultivares (5 grupos) de manzanas y 13 cultivares de peras.
- Materias activas autorizadas en postcosecha.
- Condiciones de trabajo recomendadas para realizar los tratamientos fitosanitarios.
- Contenido máximo de los aportes al suelo en metales pesados.

En la Comunidad Valenciana por resolución del 18 de noviembre de 2009 se publicó la Regalementación Específica de Producción Integrada de níspero, donde se incluyen las siguientes especificaciones:

- Práctica: Preparación del terreno y de la plantación.
- Práctica: Plantación y material vegetal.
- Práctica: Riego.
- Práctica: Fertilización.
- Práctica: Plagas y enfermedades.
- Práctica: Manejo del suelo y control de malas hierbas.
- Práctica: Mejora de la calidad del fruto.
- Práctica: Maquinaria.
- Práctica: Recolección.
- Práctica: Tratamiento de post-recolección y conservación.
- Libro de explotación.
- Práctica: Poda.
- Práctica: Protección del entorno.

En la Comunidad de Extremadura con fecha 2 de febrero de 2002 se publicó la Norma Técnica Específica de Producción Integrada en Frutales de Pepita que incluye los siguientes apartados y prácticas:

- Práctica: Preparación del terreno.
- Práctica: Plantaciones.
- Práctica: Enmiendas y fertilización.
- Práctica: Riego.
- Práctica: Laboreo.
- Práctica: Poda.
- Práctica: Aclareo.
- Conservación del entorno de la parcela.
- Cuaderno de explotación.
- Práctica: Control de plagas y enfermedades.
- Práctica: Transporte de campo a central.
- Práctica: Recepción de frutos.
- Práctica: Control de calidad.
- Práctica: Pre-enfriamiento.
- Práctica: Manipulación.
- Práctica: Envasado.
- Práctica: Etiquetado, detallando mucho este apartado.

En esta norma se incluyen las obligaciones, prohibiciones y recomendaciones para los productos en Producción Integrada, especificando detalles sobre: paletización, conservación de corta y larga duración, comercialización, limpieza de la central, libros de entradas y salidas en la central, higiene y limpieza del personal, etc.

Incluyendo normas básicas sobre los siguientes aspectos.

- Comportamiento agronómico de manzanos, membrilleros y perales (sus patrones) frente a condiciones ecológicas adversas y fisiopatías.

- Comportamiento agronómico de cultivares frente a plagas y enfermedades.
- Niveles normales orientativos de nutrientes en hojas de frutales de pepita en julio y agosto.
- Control integrado de plagas (14) y enfermedades (7), así como falta de cuajado, granizada, pedrisco y helada.
- Herbicidas autorizados en peral, manzano y membrillero.
- Productos autorizados para la conservación de larga duración.
- Características mínimas de calidad de la fruta de pepita (categorías) y tolerancias.
- Calibres de las distintas especies de los frutales de pepita y tolerancias.
- Criterios para el control del “russeting” en las manzanas.
- Criterios para definir el color, como parámetro de calidad en los cuatro grupos o tipos de manzana.

En Galicia en el año 2005 se publicó el Reglamento Técnico específico de Producción Integrada del kiwi en el se incluye en su anexo II un Cuaderno de Explotación en Producción Integrada.

En su anexo I se especifican las normas a tener en cuenta en este cultivo, comenzando por plantear unos requisitos generales, especificaciones para elegir la ubicación de la plantación, el material vegetal a emplear, etc.

En su desarrollo, la Norma Técnica contempla las siguientes prácticas:

- Práctica: Preparación del terreno.
- Práctica: Plantaciones.
- Práctica: Poda.
- Práctica: Aclareo de frutos y polinización.
- Práctica: Riego.
- Práctica: Control de plagas y enfermedades.

- Práctica: Cosecha.
- Práctica: Conservación del entorno y gestión de residuos.

Con posterioridad, desarrolla los límites y criterios de intervención en plagas y enfermedades, los herbicidas autorizados y los activadores de la brotación autorizados (concretamente en el kiwi).

En el Cuaderno de explotación se incluyen los siguientes cuadros:

- Identificación. Titular, técnico competente y datos de certificación.
- Identificación de las parcelas de cultivo y referencias catastrales.
- Descripción de la explotación (edificaciones y maquinaria).
- Materias primas. Insumos.
- Material vegetal.
- Manejo del suelo, laboreo y prácticas de cultivo.
- Fertilización.
- Riego.
- Estado fitosanitario y recomendaciones del técnico.
- Tratamientos fitosanitarios.
- Cosecha y trazabilidad.
- Análisis: suelo, agua, otros.
- Control de maquinaria.
- Gestión de residuos.
- Normas de conformidad de todos los apartados anteriores.

En la Comunidad Autónoma de La Rioja se publicaron por la Consejería de Agricultura y Desarrollo Económico las Normas Técnicas de Producción Integrada de Frutales de Pepita, actualizadas en mayo de 2010, estableciendo las siguientes especificaciones y prácticas de cultivo.

- Práctica: Cultivos precedentes.
- Características del suelo.
- Material vegetal.
- Práctica: Preparación del terreno.

- Práctica: Abonado de fondo.
- Práctica: Plantación.
- Práctica: Riego.
- Práctica: Mantenimiento del suelo.
- Práctica: Conducción del árbol.
- Práctica: Fertilización.
- Práctica: Protección del cultivo.
- Práctica: Conservación del entorno.
- Práctica: Polinización y cuajado.
- Práctica: Manejo del fruto.
- Práctica: Recolección.
- Práctica: Post-recolección.
- Cuaderno de explotación.

Como anexos, esta Norma Técnica incluye:

- Herbicidas autorizados.
- Niveles de contenido en nutrientes del suelo.
- Control fitosanitario en manzano, peral y membrillero, en este apartado en el que se indican tamaño de muestra y umbrales para decidir tratar o no, el momento adecuado de las intervenciones y las materias activas a emplear con las siguientes restricciones:
En insecticidas: deben transcurrir 15 días entre la aplicación de un aceite mineral y la de caldo bórdeles, captan, carbaril (excluido actualmente de la lista A) y folpet y 30-40 días respecto de azufre y polisulfuros (polisulfuro de calcio autorizado hasta el 31/05/2021).

Se mencionan unas especificaciones concretas en el uso de fitosanitarios que son las siguientes:

- (1) Sólo en prefloración.
- (2) Emplear sólo formulaciones que estén autorizadas en el cultivo y que sean de categoría toxicológica Xn (Nocivo).

- (3) Máximo 2 tratamientos entre diflubenzurón, flufenoxurón, teflubenzurón y triflumurón.
- (4) Máximo 1 tratamiento entre azocicloestán, cíhexaestán y fenbutestán.
- (5) Máximo 1 tratamiento entre fenazaquín, fenpiroximato, piridabén y tebufenpirad.
- (6) Sólo desde después de la recolección hasta la caída de los pétalos.
- (7) Máximo 1 tratamiento.
- (8) Sólo formulación polvo mojable (WP) o granulos dispersables (WG).
- (9) Máximo 2 tratamientos.
- (10) Sólo contra la primera generación.
- (11) Sólo en reposo vegetativo.
- (12) Máximo 3 tratamientos.
- (13) Emplear sólo formulaciones que no sean de categoría toxicológica T+ (Muy Tóxico).
- (14) Sólo para la variedad "Golden", sólo cuando los plazos de seguridad no permitan emplear otros productos y sólo bajo el control del Técnico responsable de la explotación.
- (15) Sólo contra adultos invernantes.

En fungicidas:

- (1) Emplear sólo formulaciones de riqueza 5%, que no son de categoría toxicológica T⁺ (Muy Tóxico).
- (2) Emplear sólo formulaciones que no sean de categoría toxicológica T (Tóxico).
- (3) Fungicidas eficaces contra Moteado y Oidio. Alternar su uso con fungicidas de contacto.
- (4) Alternar su uso con fungicidas hasta el estado fenológico C.
- (5) Sólo se puede aplicar hasta el estado fenológico C.
- (6) No mezclar con otros productos ni con mojante.

En el caso de otras plagas o enfermedades se intervendrá en función de prescriptores técnicos, con materias activas expresamente autorizadas en el cultivo. Deberán ser preferentemente actuaciones localizadas sobre los primeros focos.

En situaciones excepcionales o no contempladas en este Anexo, previa autorización por escrito del Instituto de Calidad (ICAR) de la Comunidad Autónoma de La Rioja, podrá hacerse uso de otras materias activas expresamente autorizadas en el cultivo.

En la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia en el año 2002 y con las posteriores actualizaciones, se especifica en la Norma Técnica de Producción Integrada del peral, las siguientes prácticas:

- Práctica: Preparación del terreno.
- Práctica: Plantación.
- Práctica: Fertilización.
- Práctica: Riego.
- Práctica: Mantenimiento del suelo.
- Práctica: Aclareo de frutos.
- Práctica: Estimulantes o retardantes del desarrollo y crecimiento.
- Práctica: Poda.
- Práctica: Protección vegetal, especificando los criterios de intervención, las materias activas a emplear en el control, la fauna auxiliar y controles biotécnicos o medios de protección del cultivo para 12 plagas y 4 enfermedades.
- Práctica: Calidad del fruto.
- Libro de explotación o cuaderno de campo.
- Contaminación de origen agrario. Envases.
- Contaminación de origen agrario: Restos de plásticos, mallas, etc.
- Práctica: Higiene y seguridad en el trabajo: Aplicación de productos fitosanitarios.
- Contaminación medioambiental.

Se indica la necesidad de seguir las normas del Servicio de Protección y Sanidad Vegetal de la Autonomía y el Registro Oficial Central del MAPA.

Se incluyen como Anejos:

- Niveles de elementos nutritivos en hojas de peral.
- Necesidades medias recomendadas para el abonado del peral.
- Coeficientes de cultivo (Kc) para el riego.
- Productos permitidos en conservación de peras a comercializar después del envero.
- Herbicidas permitidos.
- Control fitosanitario, estableciéndose en este caso las siguientes restricciones de uso en el empleo de materias activas en el control químico de las principales plagas y enfermedades.
 - (1) Máximo una aplicación entre los productos a que se refiera.
 - (2) Máximo tres aplicaciones.
 - (3) Máximo una aplicación por materia activa para la misma especie de pulgón.
 - (4) Máximo dos aplicaciones.
 - (5) Máximo dos aplicaciones entre los productos indicados.
 - (6) Máximo una aplicación entre los productos indicados.
 - (7) Máximo una aplicación entre los productos indicados.
 - (8) Máximo una aplicación.
 - (9) Máximo tres aplicaciones entre los productos indicados.
 - (10) Alternar con fungicidas de otro modo de acción.
 - (11) Máximo tres aplicaciones entre los productos indicados.
 - (12) Máximo una aplicación al año y en variedades a recolectar a partir de primeros de junio.
 - (13) Máximo dos aplicaciones al año entre los productos indicados.

En la Comunidad Foral de Navarra se indican también unas Normas específicas de Producción Integrada del manzano y del peral que establecen una normativa conjunta para ambos cultivos.

Esta Norma Técnica consta básicamente de los siguientes apartados y prácticas de cultivo:

- Sobre cultivos precedentes y características del suelo.
- Sobre el material vegetal a establecer.
- Práctica: Preparación del terreno.
- Práctica: Abonado de fondo.
- Práctica: Plantación.
- Práctica: Riego.
- Práctica: Mantenimiento del suelo, incluyendo un anexo sobre los herbicidas autorizados y sus características básicas.
- Práctica: Conducción del árbol (podas).
- Práctica: Fertilización, desarrollando los niveles de adecuación de los distintos nutrientes en suelo, hojas y su manejo. Especificando los fitoreguladores autorizados y sus condiciones de uso.
- Práctica: Protección del cultivo, refiriendo los controles sanitarios que se recomiendan, las principales plagas en manzano (12), en peral (15) y enfermedades (6 y 8, respectivamente), así como un anejo sobre la adecuación de empleo de insecticidas, acaricidas y fungicidas.
- Práctica: Conservación del entorno.
- Práctica: Polinización y cuajado.
- Práctica: Manejo del fruto.
- Práctica: Recolección, con especificaciones sobre el índice de maduración.
- Práctica: Post-recolección y productos fitosanitarios autorizados en conservación de las manzanas y las peras.
- Cuaderno de explotación.

Esta Norma fue aprobada por resolución de 5 de julio de 2001.

En el País Vasco se aprobó una Norma Técnica de Producción Integrada de frutales y específicamente la Norma Técnica de Producción

Integrada del kiwi que especifica las prácticas de producción, elaboración y manipulación que necesariamente han de cumplirse para poder considerar un alimento como de Producción Integrada, así como unas prácticas recomendadas que, a medio plazo, serán obligatorias, especificando la inadecuación en forma de prohibición expresa.

La Norma Técnica de Producción Integrada de frutales en el País Vasco, después de recoger unas definiciones, establece normas obligatorias, prohibidas y recomendadas, pensando muy especialmente en el kiwi en las siguientes prácticas agronómicas:

- Medidas a tomar previas a la plantación.
- Práctica: Plantación.
- Práctica: Polinización.
- Práctica: Fertilización. Fertirrigación y riego.
- Práctica: De cultivo.
- Práctica: Control integrado de malas hierbas (adventicias), plagas y enfermedades.
- Sobre equipos de fertilización y de tratamientos fitosanitarios.
- Práctica: Recolección.
- Práctica: Transporte.
- Práctica: Almacenamiento.
- Práctica: Limpieza.
- Práctica: Seguridad y bienestar laboral.
- Práctica: Control de residuos fitosanitarios.
- Cuaderno de campo.
- Control y trazabilidad.
- Práctica: Protección ambiental.
- Práctica: Recepción, almacenamiento, conservación y envasado.
- Instalaciones. Higiene y equipos.
- Cuaderno de manipulador.

Definiciones que establece el Reglamento Específico de Producción Integrada en Frutales de Pepita de la Comunidad de Andalucía:

- Buenas Prácticas Fitosanitarias: Utilización de los productos fitosanitarios y demás medios de defensa fitosanitaria bajo las condiciones de uso recomendadas y autorizadas.
- Coeficiente de Uniformidad: Valor obtenido de la aplicación de una fórmula que indica la uniformidad en la distribución del agua aplicada por el sistema de riego.
- Criterio de Intervención: Conjunto de condiciones que permiten justificar la realización de un tratamiento contra una plaga o agente patógeno.
- Cuaderno de Explotación: Documento en el que se registran los datos relativos a una parcela, mediante los cuales es posible hacer un seguimiento detallado de todas las operaciones culturales realizadas a lo largo del ciclo de cultivo.
- Cultivo: Para cada especie y variedad, la totalidad de la gestión de producción que gestiona un agricultor.
- Especie Mejorante: Especie vegetal, normalmente gramínea o leguminosa, que por sus características biológicas mejoran las propiedades físico-químicas del suelo durante su cultivo.
- Explotación: Conjunto de bienes productivos que dan origen a una actividad económica.
- Herbicación: Aplicación de herbicidas a través de las instalaciones de riego localizado.
- Control o Lucha Integrada: La aplicación racional de una combinación de medidas biológicas, biotecnológicas, químicas, de cultivo o de selección de vegetales, de modo que la utilización de productos fitosanitarios se limite al mínimo necesario para el control de las plagas.

- Método de Merrien-Keller: Método de cálculo del coeficiente de uniformidad de un sistema de riego, expresado por la fórmula siguiente:

$$CU = (Q_{25\%}/Q_n) \times 100$$

donde $Q_{25\%}$ es la media del caudal de la descarga del 25% de los emisores con caudal más reducido y Q_n es el caudal medio de todos los emisores.

- Operador Individual: Aquel operador que no está agrupado bajo ninguna forma de Agrupación de Producción Integrada.
- Organismo de Control Biológico: Enemigo natural antagonista o competidor u otra entidad biótica capaz de reproducirse utilizado para el control de plagas, con excepción de los microorganismos y virus contenidos en la definición de sustancia activa.
- Parcela: Superficie continua de terreno geográficamente definida e inscrita en el Registro Catastral a nombre de uno o más titulares, en la que el operador realiza las prácticas de Producción Integrada.
- Pérdidas Técnicas de Nutrientes: Las debidas a la falta de incorporación de elementos nutritivos a la planta como consecuencia de errores de homogeneidad en el aporte, extracción de vegetación adventicia, lixiviación, pérdida de asimilabilidad por antagonismos, transformación en compuestos orgánicos, precipitación o insolubilización de elementos minerales o cualquier otro factor biótico.
- Sustancia Activa: Las sustancias o microorganismos, incluidos los virus, que ejercen una acción general o específica contra las plagas, incluidas las enfermedades; o en vegetales, partes de vegetales o productos vegetales.

Para poder establecer las comparaciones y semejanzas existentes en las Normas Técnicas de Producción Integrada en frutales de pepita en las Comunidades Autónomas con superficies de estos cultivos en Producción

Integrada y que hayan desarrollado las normativas específicas, agruparemos todas las especificaciones en los siguientes apartados o prácticas de cultivo:

- Práctica: Consideraciones básicas y preparación del terreno para la plantación.
- Práctica: Plantación.
- Práctica: Riego.
- Práctica: Fertilización y fertirrigación.
- Práctica: Manejo del suelo.
- Práctica: Poda y conducción de los árboles.
- Práctica: Aclareo de frutos (y ocasionalmente polinización).
- Práctica: Empleo de fitorreguladores en producción y crecimiento.
- Práctica: Control de plagas y enfermedades. Protección vegetal.
- Práctica: Recolección.
- Práctica: Control y calidad de frutos.
- Práctica: Transporte y recepción de frutos (de campo a central hortofrutícola).
- Práctica: Conservación y almacenamiento.
- Práctica: Post-recolección. Transformación y elaboración primaria.
- Práctica: Envasado de frutas. Envase.
- Práctica: Protección del entorno.
- Cuaderno o Libro de Explotación.

**PRÁCTICA 1: CONSIDERACIONES BÁSICAS Y PREPARACIÓN DEL
TERRENO PARA LA PLANTACIÓN**

COMUNIDAD: ANDALUCÍA

Respecto a las condiciones agronómicas generales, es decir, sobre clima y suelo, se establece para el cultivo en Producción Integrada de frutales de pepita y en concreto en manzano y peral, las siguientes especificaciones:

Sobre el clima, se recomienda que este sea según la clasificación de Papadakis:

- Tipo de invierno: Av (Avena cálido).
- Tipo de verano: O (Arroz).
- Régimen de humedad: Me (Mediterráneo seco).
- Como condiciones del suelo se recomienda:
- Profundidad:
 - Al material impermeable superior a 50 cm.
 - A la grava superior a 40 cm.
 - A la caliza permeable superior a 40 cm.
- pH: comprendido entre 6,5 y 8,5.
- Conductividad eléctrica (CE): menor de 4,8 dS/m a 25 °C.
- Porcentaje de sodio intercambiable (PSI): inferior a 10.
- Textura: franca.
- Porcentaje de carbonatos totales: comprendido entre 2 y 25.
- Porcentaje de calcio activo: inferior a 7%.
- En el extracto de saturación:
 - La concentración de Boro inferior a 1 ppm.
 - La concentración de cloruros inferior a 300 ppm.

Además se establecen como normas obligatorias:

- El momento y la intensidad de las operaciones culturales deben minimizar los posibles impactos ambientales.
- Durante el ciclo del cultivo deben conocerse la temperatura, la humedad ambiental y la pluviometría de la zona de cultivo.
- El sistema de cultivo, incluido el sistema de formación, debe respetar el estado fisiológico óptimo de las plantas.

COMUNIDAD: ARAGÓN

Se realizará una caracterización edáfica de las cualidades permanentes de las Unidades Homogéneas de Cultivo (en adelante UHC). Para ello, se procederá a la apertura de catas, a la toma de muestras de éstas y a la ejecución de las determinaciones analíticas necesarias. Estas operaciones se realizarán según lo descrito a continuación y estas Unidades contarán con una delimitación geográfica sobre planos.

Con el fin del adecuado conocimiento de las cualidades del perfil del suelo que será explorado por las raíces, cada UHC deberá quedar caracterizada con relación a las cualidades permanentes del suelo. A efectos de la presente Orden, se entenderán como cualidades permanentes del suelo aquellas que son difícilmente variables a corto plazo, y entre las que se encuentran: profundidad de suelo, drenaje general del perfil (presencia de manchas redox), existencia y profundidad de la capa freática, textura, carbonato cálcico, pH, prueba previa de salinidad (y en caso necesario, análisis de sales solubles), así como pedregosidad y elementos gruesos del perfil.

Para ello, deberá elegirse como mínimo y para cada UHC, un perfil de suelo considerado representativo de la misma. Para asegurar la condición de representatividad, podrán efectuarse, sondeos manuales de verificación. Una vez elegido el punto de suelo representativo de la UHC, se efectuará la apertura de una calicata hasta una profundidad mínima de 1,5 metros o contacto lítico o de otro tipo que impida el paso de los sistemas radicales a una mayor profundidad. La calicata deberá realizarse en un punto centrado de la parcela elegida (no en los márgenes, cabeceras o puntos que presenten alguna singularidad).

En el corte de suelo efectuado en la calicata, se verán capas de suelo que presentan un aspecto diferente (color, textura, humedad, etc.). Cada una de ellas denominadas "horizonte" será muestreada por separado. Este muestreo debe efectuarse de abajo a arriba, es decir, comenzando por la capa "horizonte" más profundo (es importante tomar una muestra del material que aparezca en el fondo de la calicata) para

finalizar por el más superficial. Se tomará una cantidad de suelo de aproximadamente 1 kg de cada uno de los "horizontes" o capas diferenciadas en el suelo.

Se anotará la profundidad desde la superficie de los diferentes horizontes muestreados (límite superior e inferior) así como la aparición de factores limitantes para el desarrollo de las raíces (capa freática, roca impenetrable, manchas redox que indiquen fluctuaciones freáticas, pedregosidad y elementos gruesos) y la profundidad a que se observan.

Para el muestreo del perfil, se tomará preferentemente una muestra por horizonte identificado o capa diferenciada, o al menos cada 30 cm, hasta los 90 cm. Las determinaciones analíticas mínimas a efectuar sobre cada horizonte serán las siguientes: textura, carbonato cálcico, pH, y prueba previa de salinidad. Además de éstas, sobre el horizonte superficial, se determinará la materia orgánica.

Para la elaboración de este tipo de caracterización de las cualidades permanentes de las UHC, cada Agrupación de Producción Integrada en Agricultura (APRIA) elaborará un plan de muestreo continuado que permita que, transcurridos 3 años desde la publicación de la presente Orden, disponga de los datos descriptivos y analíticos de todas sus unidades homogéneas de cultivo delimitadas. El objeto del referido plan de muestreo es el de facilitar la capacidad de absorción de las muestras, de modo paulatino durante 3 años, por los correspondientes laboratorios.

- Antes de realizar una nueva plantación, en parcelas abancaladas, la disposición de las filas de los árboles será aquella que minimice la erosión del terreno, siguiendo en lo posible las curvas de nivel.
- En nuevas plantaciones si los suelos son poco profundos o con tendencia al encharcamiento, la plantación se efectuará sobre caballones, mesetas corridas o lomas.
- Si hay riesgo de erosión como consecuencia del tipo de riego, se realizará un abancalamiento de la parcela, alterando los horizontes lo mínimo posible.

- Eliminar los tocones y restos de cultivos leñosos.
- Mantener sobre el terreno la cubierta vegetal o, en su defecto, los restos de poda triturados, durante los meses de máxima pluviometría. El manejo de la cubierta vegetal se realizará preferentemente por medios mecánicos. En aquellos casos en que no pueda ser manejada por estos medios, solo podrán utilizarse los herbicidas que figuran en el listado de materias activas admitidas para la Producción Integrada de fruta de pepita y deberán respetarse en todo caso las restricciones de uso y las condiciones de aplicación que aparecen publicadas en esta Comunidad mediante aplicación localizada en la línea de cultivo con una anchura no superior a 1 metro. En los casos en que no sea posible aplicar técnicas de no laboreo, se realizará el mínimo laboreo superficial, combinando para el control de malas hierbas el empleo de herbicidas y el laboreo con aperos de labranza vertical. Cuando se precise el uso de herbicidas, su aplicación se realizará en el momento de máxima sensibilidad de la flora adventicia. El uso de esas materias activas se permitirá mientras sea conforme a las disposiciones vigentes aplicables y estén autorizadas para el uso pretendido en el Registro de Productos Fitosanitarios.

Recomendaciones:

- Antes de la plantación se tendrán en cuenta aquellas características del suelo que influyen en el desarrollo de la planta, analizando la idoneidad para la especie elegida. Los valores recomendados y no recomendados para realizar la plantación se indican a continuación.
- Efectuar una aportación de materia orgánica a base de estiércol previo a la plantación.
- En las replantaciones deberá airearse el suelo mediante labores durante al menos un año antes de efectuar la nueva plantación.

Valores recomendados y no recomendados en el reconocimiento del suelo.

Propiedad	Recomendado	No recomendado	Observaciones
Profundidad de suelo explorable por las raíces	Mayor de 100 cm	< 40 cm si limita con material permeable. < 80 cm si limita con material impermeable.	
Drenaje general del perfil	No hay síntomas de encharcamiento en ningún punto del perfil.	Encharcamiento frecuente dentro de los primeros 60 cm del perfil.	
Capa freática	Situada a más de 150 cm de profundidad.	Situada a menos de 80 cm de profundidad.	
Textura	Media. (Franca) especialmente en superficie.	Limosa en alguna capa de los primeros 80 cm de profundidad. Franco-limosa, franco-arcillo-limosa o arcillosa con mala estructura, en alguna zona de los primeros 80 cm de profundidad.	
Capacidad de retención de agua disponible	200 mm	50 mm en sistemas de riego a manta.	
Carbonato cálcico	5 a 20 %		Si es mayor de 10% se requiere determinación de caliza activa.
Caliza activa	Menor de 4%, especialmente en peral.	El límite de cada patrón.	Por encima de 4% seleccionar patrón, especialmente en peral.
Materia orgánica	Mayor de 2%		En el perfil explorado por las raíces.
pH	Entre 7 y 8,2		Si es >8,7 se requiere análisis de sales solubles para examinar signos de sodicidad.
Prueba previa de salinidad (C.E. 1:5)	Menor de 0,2 dS/m	Mayor de 0,3 dS/m hacer estudio de sales solubles.	
Salinidad	Menor de 2 dS/m en extracto de pasta saturada. S.A.R. menor de 7.	> 4 dS/m en extracto de pasta saturada, y/o S.A.R. >13	

COMUNIDAD: CASTILLA Y LEÓN

Sobre frutales de pepita en general, se especifica en la preparación del terreno:

Normas obligatorias:

- Antes de proceder a la plantación es necesario examinar el perfil del suelo, efectuar el muestreo, analizar las muestras de suelo obtenidas y proceder a corregir los posibles desequilibrios mediante enmiendas previas.
- Siempre que sea necesario se adoptarán medidas de conservación del suelo.

Prohibición:

- Desinfección química del suelo.

Recomendaciones:

- Se preferirán emplazamientos de suelos con una profundidad adecuada para el equilibrio de los árboles, bien drenados y de textura media.
- Siempre que sea posible, la disposición de las hileras será tal que se minimice la erosión del suelo.
- En caso de replantaciones, se recomienda desinfectar el suelo mediante la técnica de solarización.

COMUNIDAD: CATALUÑA

Respecto a las características del suelo especifica:

Normas obligatorias:

- En las nuevas plantaciones se realizará una caracterización del suelo mediante examen directo y su análisis. La finalidad es realizar zanjas en el suelo para obtener información sobre la profundidad, textura, capacidad de retención del agua y posibles problemas de salinidad, permeabilidad y encharcamientos. Las

zanjas se realizarán por zonas homogéneas que no deben ser necesariamente coincidentes con las unidades de control. No será necesario realizar esta práctica si la información se puede obtener por medio de los mapas de suelo ya existentes.

- En plantaciones ya establecidas se realizarán análisis de suelo, excepto en caso de que se disponga de datos recientes.
- En las nuevas plantaciones, se deben eliminar los troncos y los restos de cultivos leñosos anteriores.
- En las nuevas plantaciones la disposición de las filas de árboles será la que produzca una mínima erosión y, si es preciso, se adoptarán medidas de conservación de suelos.
- Mantener y mejorar la fertilidad del suelo mediante:
 - El conocimiento de los niveles de materia orgánica del suelo y la velocidad de mineralización, los cuales se estimarán de acuerdo con el tipo de suelo y con las condiciones climáticas de la zona.
 - El mantenimiento de un nivel de materia orgánica del horizonte superficial del suelo como mínimo de un 1%; por debajo de este nivel, se deberá aportar materia orgánica de acuerdo con las indicaciones del técnico responsable de Producción Integrada.
 - La optimización de las propiedades biofísicas del suelo para evitar la compactación del mismo, minimizando el paso de la maquinaria en condiciones de excesiva humedad del suelo.
 - El mantenimiento de la protección del suelo durante el máximo de tiempo posible mediante el manejo de una cubierta vegetal espontánea.
 - La mínima perturbación física o química del suelo.
 - Los trabajos de campo se realizarán respetando al máximo la estructura del suelo, evitando la erosión superficial y el encharcamiento. También se tendrá en cuenta la pendiente

del suelo para su adecuada conservación, adaptando las dimensiones y características de las obras de conservación (terrazas, bancales, etc.) con la finalidad de evitar fenómenos de erosión. Las técnicas de cultivo utilizadas serán las adecuadas para reducir el consumo energético.

Prohibiciones:

- Realizar la desinfección química del suelo.
- Realizar los trabajos del suelo en el sentido de la pendiente en parcelas con pendientes superiores al 10%, así como también efectuar trabajos preparatorios que alteren el horizonte del suelo.
- La utilización sistemática y permanente de herramientas agrícolas (cavadoras, discos, etc.) que destruyan el suelo y favorezcan la formación de un estrato o zona de compactación.

Recomendaciones:

- Se preferirán los tipos de suelo que tengan una profundidad adecuada para el desarrollo de las raíces, que estén bien drenados y de textura media. La conductividad eléctrica (CE) debe ser menor de 1,5 dS/m a 25°C.
- En caso de ser necesario realizar la desinfección del suelo, hacerla con técnicas de solarización.
- La información sobre el tipo de suelo podrá ser extraída del mapa pormenorizado de suelos de Cataluña, en el caso de que existan.
- No realizar el cultivo en zonas con factores limitantes: encharcamiento, salinidad, capa freática alta, poca profundidad, etc.

COMUNIDAD: COMUNIDAD VALENCIANA

Para el cultivo del níspero en Producción Integrada, se plantean los siguientes criterios:

Normas estrictas o prohibiciones:

- Eliminar los restos vegetales procedentes de cultivos anteriores.
- No está permitida la desinfección química del suelo.
- Realizar un análisis físico-químico del suelo.
- Se realizarán actuaciones que limiten la erosión del terreno y que no alteren los horizontes del suelo (márgenes de piedra, cubiertas vegetales, etc.)
- No se debe realizar la plantación en zonas con factores limitantes, como salinidad, capa freática alta, poca profundidad, suelo encharcado, etc.
- No realizar la plantación en presencia de hongos patógenos del suelo que vayan a limitar la producción.

Recomendaciones:

- Desfondar el terreno cuando aparezcan capas compactas a poca profundidad.
- En las replantaciones es conveniente voltear el suelo y dejarlo airear al menos un año antes de efectuar la nueva plantación y aprovechar para solarizarlo.
- Aplicar medidas que aseguran el mantenimiento de las propiedades químicas del suelo.
- Efectuar una aportación de materia orgánica antes de la plantación.

COMUNIDAD: EXTREMADURA

Normas obligatorias:

- Antes de proceder a la plantación deberá examinarse el perfil del suelo y se realizará un análisis del mismo.

- Para nuevas plantaciones se realizará una caracterización del suelo mediante análisis químico y de textura, así como catas en el terreno que permitan obtener información sobre la profundidad explorable, posibles problemas de encharcamiento, permeabilidad, etc., por zonas homogéneas a criterio técnico.
- Se eliminarán tocones y restos de raíces de cultivos anteriores.

Prohibición:

- La desinfección de suelos sin autorización previa de un programa de actuación confeccionado de acuerdo con los problemas concretos que se pretendan resolver.

Recomendación:

- Se preferirán suelos con una profundidad adecuada para el equilibrio de los árboles, bien drenados y de textura media.

COMUNIDAD: GALICIA

Indica para el cultivo en Producción Integrada del kiwi los siguientes requisitos generales:

Normas obligatorias:

- La superficie mínima requerida en Producción Integrada para kiwi, será de 15 ha para las agrupaciones de productores, disponiendo cada operador como mínimo de 0,5 ha de cultivo en Producción Integrada y parcelas de al menos 3.000 m². En el caso que el operador sea una entidad agraria, la superficie mínima será de 5 ha y las parcelas de al menos 3.000 m².
- El servicio técnico podrá ser llevado a cabo por un técnico, bien de la propia agrupación o entidad, o bien, mediante la asistencia técnica de empresas de servicios. En todo caso, este servicio realizará el seguimiento y control cumpliendo todos y cada uno de los siguientes límites máximos por UTA de técnico:

- 50 explotaciones.
- 100 ha.
- 300 parcelas.
- En la Producción Integrada todas las medidas culturales han de estar coordinadas; es fundamental anotar las observaciones e intervenciones que se realicen en la plantación en todo momento. Para ello, se establece un modelo de Cuaderno Oficial de Explotación.
- El Cuaderno de Explotación es un registro de las operaciones que se realizan en cada parcela o subparcela o Unidad Homogénea de Cultivo (UHC) de Producción Integrada para garantizar el proceso de producción.
- El productor de Producción Integrada se responsabilizará de la veracidad de las anotaciones realizadas en el Cuaderno de Explotación.
- El Cuaderno de Explotación es obligatorio y estará disponible para su inspección. Para un adecuado funcionamiento del sistema, el registro de las operaciones se realizará dentro de la semana de ejecución.
- Todas las prácticas llevadas a cabo en la plantación deberán quedar registradas, adjuntando documentación acreditativa (facturas...) y los resultados de todos los análisis realizados.
 - (1) Parcela: se considera la superficie continua de terreno geográficamente definida e inscrita en el Registro Catastral a nombre de uno o más titulares, en la que el operador realiza prácticas de Producción Integrada.
 - (2) Unidad Homogénea de Cultivo (UHC): para cada cultivo, superficie a la que se aplican operaciones culturales y técnicas de cultivo similares así como los mismos tratamientos fitosanitarios. En el caso de agrupaciones de productores, podrán existir UHC que incluya el cultivo o parte del cultivo de varios agricultores.

Prohibición:

- Realizar cualquier tipo de intervención, en la plantación sin anotarla en el Cuaderno de Explotación.

Sobre la ubicación específica de las plantaciones de kiwi se especifica:

Normas obligatorias:

- Antes del establecimiento de nuevas plantaciones para verificar la validez del área de implantación, se realizará un estudio que comprenderá clasificación climática, tipo de suelo y topografía de las parcelas de la explotación.
- Se elegirán terrenos de aspecto favorable, con elevada disponibilidad de agua, suelos de calidad, evitando los suelos no aptos.

Prohibiciones:

- Se especifican unas condiciones límite para realizar las plantaciones de kiwi.

Características pedológicas:

- Profundidad de suelo (cm) < 50 cm
- Drenaje: lento, estancamientos.
- Reacción (pH): < 4,5 a > 8,0.
- % caliza activa mayor de 8.
- Realizar nuevas plantaciones en terrenos con más del 20% de pendiente.

Recomendaciones:

Características pedológicas:

- Profundidad de suelo (cm) > 50 cm.
- Drenaje: moderado a alto.
- Reacción (pH) 5.5 a 8.0.
- % caliza activa menor de 8.
- Evitar realizar plantaciones en zonas sujetas a heladas tardías y a granizo, o excesivamente ventosas.

Condiciones climáticas críticas:

- Temperaturas $<-15^{\circ}\text{C}$ durante reposo vegetativo o $<-1^{\circ}\text{C}$ en primavera y otoño.
- Lluvia abundante y persistente en floración y período vegetativo.

En referencia al kiwi, se especifica, respecto a las tareas concretas de Producción Integrada lo siguiente:

Normas obligatorias:

- Antes de plantar o de iniciar la plantación en Producción Integrada:
 - Examinar en profundidad el terreno, preferiblemente excavando perfiles.
 - Realizar los análisis de suelo pertinentes en cada parcela y, en su caso, UHC de cultivo.
 - Realizar, si es preciso, arreglos en el terreno que impidan el estancamiento del agua (distribución de red de drenaje) y la erosión hídrica.
- En parcelas con pendientes entre 10-20%, la plantación se realizará siguiendo las curvas de nivel. En casos debidamente justificados se podrá adoptar otras formas de plantación, siempre y cuando se utilicen medidas correctoras que eviten el riesgo de erosión.
- La preparación del suelo debe ser profunda, eliminando bien todos los restos vegetales (tocones, raíces, etc.) de cultivos anteriores si los hubiera, por ser fuente de problemas fitosanitarios como *Armillaria* sp, y otros.
- En parcelas con riesgo de contaminación en cauces de agua, establecer cuando se realice la plantación medidas correctoras para evitar los lixiviados, según el Código Gallego de las Buenas Prácticas Agrarias.

Prohibiciones:

- Los grandes movimientos de tierra para evitar traer a la superficie estratos de suelos poco fértiles y por resultar peligrosos para la estabilidad de la pendiente.
- La desinfección química del suelo.
- Incluir, en Producción Integrada, parcelas o zonas delimitadas de las mismas con existencia reincidente en más de 3 años de *Armillaria sp*, no pudiendo volver a integrarse en Producción Integrada, hasta pasados 5 años y previo informe técnico de la autoridad competente.

Recomendación:

- La profundidad del hoyo de plantación será la máxima posible y como mínimo de 40 cm.

COMUNIDAD: REGIÓN DE MURCIA

Normas obligatorias:

- Las labores preparatorias sobre plantación tendrán como objetivo fundamental, además de albergar el cultivo, la conservación de las características hidrofísicas y de aireación del suelo.
- Se eliminarán, en su caso, los restos de raíces de plantaciones anteriores. Se controlarán insectos del suelo y las malas hierbas serán eliminadas por métodos no químicos.

Prohibición:

- Desinfección de suelo sin autorización previa de un programa de actuación confeccionado de acuerdo con los problemas concretos que se pretenden resolver.

COMUNIDAD: NAVARRA

Inicialmente recomienda:

- Cultivos precedentes a la plantación, cuyo ciclo vegetativo no pase del mes de septiembre (cereales, hortícolas, etc.), para permitir con tiempo la realización de las labores preparatorias.

Y desaconseja:

- Repetición de frutales tras cultivos leñosos, en especial si se trata de la misma especie.

Considerando también como adecuado:

- Eliminación de todo tipo de restos de raíces, en especial si el antecedente ha sido un cultivo leñoso.
- Con presencia de topillos, 1 o 2 años antes de plantar, introducir cultivos que disminuyan sus poblaciones (ej. los de riegos frecuentes como tomate, pimiento, coliflor etc.). En casos graves se puede actuar directamente con rodenticidas.
- Si en cultivos precedentes se apreció la presencia de nematodos de "agallas" tipo *Meloidogyne spp.*, no plantar si no se tiene la certeza de que ya no existe plaga.
- Flora adventicia perenne: por su importancia como hábitat de plagas y/o enfermedades, además de la competencia directa con el frutal en agua y nutrientes, debe eliminarse antes de la plantación, bien manual o mecánicamente o con herbicida total no residual.

Prohibiendo el uso de productos fitosanitarios y herbicidas no indicados, de forma concreta y específica por esta Norma Técnica.

Como labores preparatorias recomienda:

- Las labores se realizarán teniendo en cuenta la pendiente del terreno.

- Desfonde con subsolador, realizándose 2 pases cruzados, a una profundidad de 35 a 40 cm.
- Labor de vertedera de 25 a 27 cm, para enterrar el estiércol y abono de fondo.
- Labor de refino en parcelas con riego por inundación con traílla guiada por plano láser, seguida de labor profunda para eliminar suela.
- Labores superficiales.

Y desaconseja:

- Realizar laboreos con terreno demasiado húmedo.
- Utilizar el ahoyador de hélice.

Respecto a las condiciones del terreno para realizar la plantación de perales y manzano recomienda profundidades mayores de 90 cm, desaconsejando plantar con menos de 60 cm de suelo explorable por el sistema de raíces.

Recomienda:

- Buen drenaje para evitar problemas de asfixia radicular. Conviene que la capa freática se mantenga por debajo de 1 m, evitando plantar en zonas encharcables.
- Texturas francas.
- pH con valores entre 7 y 8,5 y evitar suelos fuera de este rango.
- Contenido en caliza activa menor de 10%. Valores superiores a esta cifra requieren la elección de patrones específicos y nunca mayor del 13%.
- Menor de 1,7 dS/m. evitando conductividades mayores de 2,3 dS/m.

Respecto a las pendientes del terreno, la Producción Integrada indica como obligatorio en esta Comunidad Autónoma, lo siguiente:

- Con pendientes superiores al 5%, sistemas de riego por goteo con adopción de medidas de conservación de suelos.

Recomienda:

- Para riego superficial realizar una nivelación adecuada previa a la plantación.

Prohibición:

- Hacer nuevas plantaciones con pendientes medias mayores del 10%.

Respecto al clima, se recomienda:

- Realizar las nuevas plantaciones con las adecuadas instalaciones de riego.

Desaconseja:

- Implantar el cultivo en aquellas zonas donde el riesgo de heladas primaverales en los momentos sensibles de la especie sea alto.
- Aquellas parcelas que por sus condiciones específicas, sean más propensas al desarrollo de enfermedades.

Respecto al diseño de las plantaciones y el marco de plantación, se recomienda:

- Eliminar o reducir al máximo el riesgo de erosión mediante, la plantación en curvas de nivel y el mantenimiento con cobertura vegetal en las calles.
- Adaptar el marco de plantación, al vigor de los árboles, la forma de conducción y las exigencias de mecanización del cultivo.
- Establecer estructuras de apoyo (postes, alambres) cuando el vigor previsible lo haga aconsejable.
- Orientar las líneas en las formaciones en espaldera, en la dirección norte-sur, a fin de optimizar el aprovechamiento de la radiación solar.

- En las zonas con vientos fuertes dominantes implantar setos cortavientos que protejan a la plantación.
- Respecto a la densidad (dependiente del marco de plantación empleado) se recuerda que influyen la disponibilidad de agua, el patrón, la variedad, la fertilidad del suelo y el sistema de conducción, entre otros factores y se aconseja como marcos de plantación los siguientes:
 - En manzano:
 - Árboles vigorosos 4-5 m x 2,5-3 m
 - Árboles de vigor medio 4 m x 1,5-2 m
 - Árboles poco vigorosos 3,5 m x 1-1,5 m
 - En peral:
 - Árboles vigorosos 4-5 m x 2,5-3 m
 - Árboles de vigor medio 4 m x 2-2,5 m
 - Árboles poco vigorosos 3,5-4 m x 1,5-2 m

Y considerando otros marcos como poco apropiados o desaconsejados.

Respecto a la época de plantación se recomienda:

- Realizar la plantación en el más corto espacio de tiempo desde el arranque en vivero.

No recomendando plantar nunca después de mediados de julio (ni en cepellón y con riego localizado).

COMUNIDAD: PAÍS VASCO

Referido al cultivo general de frutales, aunque más aplicable a frutales de pepita y en concreto a la Producción Integrada del kiwi, se recogen como Normas obligatorias:

- Obtener la totalidad de la producción de la explotación dedicada a la misma especie, bajo el sistema de Producción Integrada.

- Mantener un archivo histórico de todos los registros solicitados al Operador productor como mínimo durante cinco años a partir de su solicitud de inscripción como Operador de Producción Integrada.
- Disponer de un historial o permiso administrativo que justifique el uso del terreno para actividades agrícolas en caso de terrenos que sufran o puedan haber sufrido algún tipo de contaminación.
- Realizar un análisis físico-químico del suelo al integrarse por primera vez la explotación al sistema de Producción Integrada.
- En el análisis físico-químico del suelo, previo a la plantación, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:
 - Constará de las siguientes determinaciones analíticas: pH, textura, materia orgánica, nitrógeno total, fósforo, potasio, calcio, magnesio. En función de los resultados de pH se analizarán los siguientes parámetros:
 - Aluminio: en los casos en que el pH sea inferior a 5,8.
 - Carbonatos: en los casos en que el pH sea superior a 7,5 y, si los niveles de carbonatos son altos, se determinarán los niveles de caliza activa.
 - Se analizará la conductividad eléctrica (CE) en situaciones de riesgo de acumulación de sales.
- Realizar un análisis de metales pesados en suelo en caso de riesgo de contaminación.
- Realizar un análisis físico-químico y microbiológico del agua de riego de las diversas fuentes de captación de la misma, que se realizará al integrarse por primera vez la explotación al sistema de Producción Integrada.
- Análisis físico-químico del agua de riego.
 - Constará de las siguientes determinaciones analíticas: pH, conductividad eléctrica, carbonatos, bicarbonatos, sulfatos, nitratos, cloruros, sodio, potasio, calcio, magnesio, hierro, cobre, manganeso, zinc.

- Análisis microbiológico del agua de riego.
 - Constará de las siguientes determinaciones analíticas: Coliformes totales, *Escherichia coli*, Salmonella, Estreptococos fecales.

Respecto a cultivos precedentes se prohíbe:

- Implantar cultivos en suelo con antecedentes de presencia de *Armillaria ssp.*, en cuyo caso se tratará como excepción, ya que si la parcela arrastra un historial de ataques de *Armillaria ssp.*, se podrá efectuar la desinfección química del suelo para controlar y disminuir el número de focos previa replantación.

Sobre la preparación del terreno en esta Comunidad del País Vasco se especifica:

Norma obligatoria:

- Realizar calicatas por unidad de cultivo.
- Eliminar las malas hierbas y restos de cultivos anteriores en la forma adecuada y con la suficiente antelación a la plantación, pudiendo quedar sus restos sobre el suelo cuando no representen un riesgo de transmisión de plagas o enfermedades.
- Realizar las labores adoptando técnicas que reduzcan la erosión del suelo, y por tanto, respeten su estructura.
- Realizar una labor preparatoria de profundidad, seguida de los pases de grada o cultivador necesarios para dejar el terreno mullido, realizado con terreno a tempero.

Prohibición:

- Abandonar restos de plásticos, envases y otros residuos en el interior o lindes de la explotación.

Recomendaciones:

- Manejar correctamente cortavientos vegetales.

- El sistema de cultivo, incluyendo el sistema de formación, debe respetar el estado fisiológico óptimo de las plantas.
- Elegir terrenos favorables con buena exposición y suelos bien drenados, estructurados y de profundidad útil.

COMUNIDAD: LA RIOJA

En la norma técnica de Producción Integrada de esta comunidad autónoma, como consideraciones de preplantación y sobre la preparación del terreno, se indican normas sobre la adecuación de los cultivos precedentes al establecimiento de las diferentes especies de frutales de pepita, sobre las características del suelo y sobre la preparación del terreno, que son las siguientes:

Norma obligatoria:

- Cultivos cuyo ciclo vegetativo no pase del mes de septiembre (cereales, hortalizas, etc.), para permitir con tiempo la realización de las labores preparatorias.

Prohibición:

- Repetir la misma especie.

Recomendación:

- No repetir frutales tras cultivos leñosos.

Sobre las características del suelo se recomienda:

- Una profundidad útil mayor de 90 cm.
- Un buen drenaje para evitar problemas de asfixia radicular. Mantener la capa freática por debajo de 1 m. No plantar en suelos con problemas de encharcamiento.
- Texturas francas.
- Valores de pH, caliza activa y salinidad dentro de los márgenes adecuados para las distintas combinaciones de portainjerto-variedad.

Sobre la preparación específica del terreno se indica:

Normas obligatorias:

- Eliminar las malas hierbas y todo tipo de restos de raíces, en especial si el antecedente ha sido un cultivo leñoso.
- Realizar las labores preparatorias respetando al máximo la estructura del suelo y evitando las escorrentías y los encharcamientos. No realizar laboreos con terreno demasiado húmedo. Tener en cuenta la pendiente del terreno para la adecuada conservación del suelo.

Prohibición:

- Utilizar herbicidas no indicados en el listado que se indica a continuación:

Materias activas (%)	IMPACTO AMBIENTAL			MODO DE ACCIÓN		EDAD AÑOS			MONOCOTILEDÓNEAS		DICOTILEDÓNEAS	
	BAJO	MEDIO	ALTO	Preemergencia	Prtemergencia	Plantación	Menos de 4 años	Más de 4 años	Anual	Perenne	Anual	Perenne
Amitrol**												
Clopiralida												
Diflufenican + glifosato												
Fluroxipir												
Glifosato**												
Glifosato** (sal trimésica)												
Glufosinato amónico												
Isoxaben												
Orizalina												
Oxadiazón												
Oxifluorfen*												
Pendimetalina												
Quizalozop-p-etil (n)												

* Usar formulaciones que no sean de categoría toxicológica T (tóxico).

En caso de que haya más de un herbicida que pueda resolver el problema en un determinado momento de tratamiento, se seleccionará aquel que tenga el impacto ambiental más bajo.

Siempre que sea posible, se elegirá un momento de aplicación que permita la utilización de materias activas con impacto ambiental bajo.

Cuando por alguna circunstancia sea necesario recurrir al empleo de un herbicida ambiental MEDIO o ALTO, se pondrá especial atención en las restricciones de tipo ecotoxicológico que vendrán reflejados en la etiqueta.



Eficaz



Sin eficacia

(**) Prórroga hasta finales de 2015.

(n) No defendida su inclusión en la lista A.

Recomendaciones:

- Como labores preparatorias se recomiendan:
 - Pase de subsolador. Profundidad 35-40 cm.
 - Labor de vertedera de 25 cm para incorporar el estiércol y el abonado de fondo.
 - Labor superficial de cultivador.

Sobre el abonado de fondo se indica:

Normas obligatorias:

- Análisis de suelo.
- El abonado de fondo se hará en función del análisis.

Prohibición:

- Dosis superiores a las especificadas como máximas en el apartado siguiente.

Recomendaciones:

- Fertilización nitrogenada.
 - En fertilización orgánica, estiércol maduro como máximo a razón de 40 t/ha, preferentemente de vacuno u ovino.
 - Cuando se realicen las aportaciones orgánicas recomendadas no se precisan aportaciones suplementarias.
 - Si no se añaden restos orgánicos, se permite la aplicación de un máximo de 70 U.F. /ha de N procedentes de fertilizantes minerales.
- Fertilización fosfo-potásica.
 - Los abonos deben enterrarse con las labores preparatorias.
 - Dosis máximas admitidas de P₂O₅:
 - Suelos pobres: 180 U.F. /ha.
 - Suelos medios: 140 U.F. /ha.
 - Suelos ricos: 100 U.F. /ha.

- Dosis máximas admitidas de K_2O :
 - o Suelos pobres: 200 U.F. /ha.
 - o Suelos medios: 150 U.F. /ha.
 - o Suelos ricos: 100 U.F. /ha.

En lo referente a niveles de contenido en suelo para fósforo (P) y potasio (K): Serán determinados por cualquier método cuantitativo o semi-cuantitativo que permita clasificar los suelos en sus categorías (pobres, medios y ricos) y establecer estrategias de fertilización en consecuencia.

Se utilizará la tabla interpretativa siguiente:

Suelos	Fósforo P (ppm)		Potasio K (ppm)
	Método Olsen	Método Mehlich	Métodos Acetato Amónico o Mehlich
Pobres	<15	<30	<167
Medios	15-22	30-44	167-250
Ricos	>22	>44	>250

PRÁCTICA 2: PLANTACIÓN

COMUNIDAD: ANDALUCÍA

En el cultivo en Producción Integrada de manzanos y perales se especifica, respecto a las nuevas plantaciones, las siguientes obligaciones, prohibiciones y recomendaciones.

Normas obligatorias:

- Tomar muestras y analizar física y químicamente el suelo antes de realizar una nueva plantación, verificando analíticamente el estado sanitario del mismo.
- En replantaciones, realización de análisis nematológico del suelo.
- En plantaciones sobre terrenos que anteriormente se hayan dedicado a frutales de pepita, dejar la parcela un año sin cultivar, contado desde el arranque del anterior frutal hasta la nueva plantación; período que será superior en el caso de que se hayan observado ataques de hongos de suelo y nematodos vectores de virosis, siempre y cuando no esté justificada la desinfección química.
- En parcelas no abancaladas, disponer las filas de forma que se minimice la erosión del terreno, siguiendo en lo posible las curvas de nivel. En terrenos con pendientes mayores del 20% realizar las terrazas o bancales con el fin de evitar la erosión.
- Eliminar los restos vegetales y malas hierbas mediante técnicas culturales.
- Emplear material vegetal y variedades procedentes de productores oficialmente autorizados, con el correspondiente pasaporte fitosanitario, cumpliendo en todo caso la legislación vigente.
- El patrón empleado se adaptará a las condiciones de la parcela teniendo en cuenta su comportamiento agronómico.
- El marco de plantación dejará un espacio libre, como mínimo de 3 m entre las filas de árboles con objeto de facilitar las labores propias del cultivo.

Prohibiciones:

- Desinfectar el suelo mediante tratamientos químicos, salvo casos técnicamente justificados y autorizados por el organismo oficial correspondiente. Las autorizaciones podrán establecerse para una determinada zona o región.
- Cultivos asociados de especies distintas de frutales de pepita.

Recomendaciones:

- Tener en cuenta, antes de la plantación, aquellas características del suelo que influyen en el desarrollo de la planta como textura, estructura, acidez, alcalinidad, salinidad, etc., analizando la idoneidad para la especie elegida.
- Orientar las filas de plantación, si es posible, de norte a sur para conseguir frutos de maduración y coloración homogéneos.
- Corregir la salinidad y alcalinidad del suelo mediante azufre y yeso, y riegos abundantes antes de la nueva plantación.
- Evitar áreas propensas a heladas y suelos de insuficiente drenaje y reducida capacidad de campo.
- Usar material de la mejor calidad sanitaria posible, sano y libre de virus.
- El marco de plantación debe permitir el adecuado desarrollo de la combinación variedad-portainjerto escogida, y asegurar que cada árbol dispone del suficiente espacio a lo largo de su vida, sin tener que recurrir a podas severas o al uso de reguladores de crecimiento sintéticos.
- En replantaciones, elegir portainjertos que iguallen o mejoren su adaptación a las condiciones edáficas de la parcela.
- Plantar polinizadores en las nuevas plantaciones para la obtención de una fruta de calidad. En plantaciones adultas que no tengan polinizadores, establecer agentes polinizadores para regularizar la producción y obtener fruta de calidad. Los

Para seguir leyendo haga click aquí