

**ESPECIFICACIONES TECNICAS  
DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS  
HORTALIZAS DE FRUTO  
CULTIVADAS EN INVERNADERO**



**GOBIERNO DE CHILE**  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

**COMISION NACIONAL DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS**

El presente documento fue revisado por el Comité Técnico conformado por:

Ricardo Adonis	FDF
Juan Carlos Sepúlveda	Fedefruta
Marcela Samarotto	Fia
Isabel Reveco	Fia
Soledad Zapapa	Indap
Agustín Aljaro	Inia
Arturo Correa	Sag
Manuel Mancilla	Sag
Germán Ruiz	Sag
Daniela Acuña	Subsecretaría de Agricultura
Verónica Echávarri	Subsecretaría de Agricultura
Alberto Niño de Zepeda	Subsecretaría de Agricultura
Constanza Saa	Subsecretaría de Agricultura

## Í N D I C E

---

INTRODUCCIÓN	7
TÉRMINOS Y DEFINICIONES	7
I. CULTIVO	10
Introducción	10
1. Generalidades	10
2. Elección de la zona	11
3. Selección del Terreno	11
4. Preparación del Terreno	11
5. Características de los invernaderos	12
6. Elección de la Variedad	13
7. Densidad y Distribución de Plantas	13
8. Trasplante	13
9. Conducción	14
10. Manejo de las plantas	14
11. Riego	15
12. Fertilización	15
13. Control de Malezas	15
14. Control de Plagas	16
15. Control de Enfermedades	16
Enfermedades Fungosas	17
Enfermedades Bacterianas	18
Enfermedades Viróticas	19
Enfermedades Abióticas	19
16. Cosecha	20
17. Selección y Clasificación	21

18. Embalaje	21
19. Almacenamiento	22
20. Manejo de Residuos Plásticos Agrícolas	22
II. USO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS	23
Introducción	23
1. Elección del producto	23
2. Almacenamiento	24
3. Equipamiento de Protección Personal	26
4. Transporte	27
5. Capacitación	27
6. Aplicación de Fitosanitarios	27
7. Eliminación de Envases	28
8. Registro	29
III. USO DE FERTILIZANTES	30
Introducción	30
1. Aplicación de Fertilizantes	30
2. Almacenamiento	31
3. Registros	31
IV. USO DE ABONOS ORGÁNICOS	32
Introducción	32
1. Aplicación de Abonos Orgánicos	32
2. Almacenamiento	33
3. Registros	33
V. USO Y MANEJO DE AGUAS	33
Introducción	33
1. Uso de Agua en el Predio	33
2. Calidad del agua utilizada por el personal	34

---

3. Condiciones de Riego	34
4. Registros	35
VI. ANIMALES EN EL PREDIO	35
1. Animales de Trabajo	35
2. Otros Animales	35
VII. TRANSPORTE DE LA PRODUCCIÓN	36
1. Transporte de la Producción	36
VIII. CONTROL DE VECTORES Y PLAGAS	36
Introducción	36
1. Control de vectores y plagas	36
2. Registros	37
IX. CONDICIONES DE TRABAJO Y DE LOS TRABAJADORES	38
Introducción	38
1. Capacitación	38
2. Seguridad	39
3. Servicios básicos para el personal	39
4. Medidas de Higiene	41
X. ALMACIGOS EN EL SUELO	42
Introducción	42
1. Ubicación	42
2. Selección del suelo	42
3. Preparación de las almacigueras	43
4. Sistema de siembra	43
5. Calidad de las semillas	44
6. Dosis de semillas	44
7. Tratamiento de semillas	44
8. Época de siembra	44
9. Riego	45

---

10. Fertilización	45
11. Arranca de almácigo	45
XI. ALMACIGOS EN CONTENEDORES O "SPEEDLING"	46
Introducción	46
1. Ubicación	46
2. Sustratos	46
3. Contenedores	47
4. Calidad de Semillas	47
5. Dosis de Semillas	47
6. Tratamiento de Semillas	47
7. Época de siembra	47
8. Riego	48
9. Fertilización	48
10. Arranca de almácigo	48

## INTRODUCCIÓN

---

A nivel internacional se han desarrollado nuevos conceptos de calidad que no sólo consideran las características organolépticas y físicas de los productos agrícolas comercializados, sino también aspectos como la inocuidad del producto y su impacto en el medio ambiente. En este contexto surge una ordenación de labores que se denominan Buenas Prácticas Agrícolas.

Las Buenas Prácticas Agrícolas incluyen las acciones involucradas en la producción primaria, desde la preparación del terreno, la cosecha, el embalaje, hasta el transporte del producto, de manera de asegurar la inocuidad de éste, minimizar el impacto de la producción en el medio ambiente y proteger la salud y bienestar de los trabajadores. Para ello se hace necesario mantener documentación y registros que permitan garantizar el buen cumplimiento de estas especificaciones, y así, asegurar la calidad del producto al consumidor.

Cabe destacar que la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas, estará sujeto a la voluntad del productor y al compromiso que adquiera para su implementación.

Este documento presenta las especificaciones técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas referentes a la producción de hortalizas de fruto en invernaderos, además de las especificaciones para la producción de almácigos, tanto en suelo, como en contenedores.

## TÉRMINOS Y DEFINICIONES

---

**Abiótico:** Se dice del medio en que no es posible la vida.

**Agricultura Orgánica, Ecológica o Biológica:** Sistema integral de producción agropecuaria basada en prácticas de manejo ecológico, cuyo objetivo principal es alcanzar la productividad sostenida en base a la conservación y/o recuperación de los recursos naturales, potenciando la fertilidad del suelo y la biodiversidad, restringiendo el uso de productos (fertilizantes y plaguicidas) de origen químico sintético.

**Biorremediación:** Manejo de suelos afectados con residuos químicos (metales pesados y algunos pesticidas) mediante la incorporación de guano, compost u otra materia orgánica con el objeto de su adsorción, disminuyendo de esta manera la absorción por las raíces de las plantas e impidiendo la contaminación de las napas.

**Bioseguridad:** Conjunto de prácticas de manejo orientadas a prevenir el contacto de las hortalizas con microorganismos patógenos.

**Colectivos:** Recintos de alojamiento de trabajadores temporales.

**Compostaje:** Tratamiento aeróbico que convierte los residuos orgánicos en humus, por

medio de la acción de microorganismos, esencialmente bacterias y hongos. El proceso permite obtener un abono orgánico estable.

**Desinfección:** Destrucción de toda las formas vegetativas de microorganismos excluyendo los formadores de esporas.

**Disposición Final:** procedimiento de eliminación mediante el depósito definitivo en el suelo, de los residuos peligrosos, con o sin tratamiento previo.

**Enmienda:** Sustancias que se mezclan con el suelo para modificar favorablemente sus propiedades y hacerlo más productivo.

**Especificación técnica:** Indicaciones de modo de empleo, propiedades y restricciones de un producto o un proceso.

**Estabilización:** Proceso por el cual se disminuye la tasa de descomposición, el contenido de organismos patógenos y la producción de calor, CO<sub>2</sub>, amoníaco y otros gases propios de las actividades biológicas.

**Fertilizante:** Toda sustancia o producto destinado a mejorar la productividad del suelo o las condiciones nutritivas de las plantas. Dentro de los fertilizantes se comprenden las enmiendas y los abonos.

**Guano:** Producto sólido obtenido de la separación sólido-líquido de los purines.

**Guano Estabilizado:** Producto de la estabilización del guano.

**Guano Tratado:** Guano sometido a un proceso de fermentación, metabolización o degradación, para su utilización como abono o enmienda de suelo.

**Herbicida:** Matamalezas, producto fitosanitario destinado al control de malezas.

**Hortalizas de fruto:** Clasificación de las hortalizas según órgano de consumo, corresponde principalmente a las siguientes Familias: Solanaceae (Ají, Berenjena, Pimiento, Tomate, Pepino dulce), Cucurbitaceae (Pepino de ensalada, Melón, Sandía, Zapallo, Zapallo Italiano) y Fabaceae (Poroto verde, Poroto Pallar, Arveja China, Habas).

**Inocuo:** Que no hace daño.

**Limpieza:** La eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.

**Lombricultura:** Técnica asociada a la generación de humus, a través de la degradación biológica de la materia orgánica mediante lombrices, obteniéndose de esta forma un abono orgánico estable y lombrices como sustancia proteica.

**Manejo Integrado:** En términos resumidos, el manejo integrado de plagas (MIP o IPM), es una estrategia de manejo de plagas basada en el conocimiento del ecosistema en que

se encuentra el cultivo. Este se focaliza en la prevención de largo plazo de las plagas y su daño, mediante una combinación de técnicas tales como: control biológico, manipulación del hábitat, modificación de las prácticas culturales y uso de variedades resistentes. Los materiales para el control de plagas se seleccionan y aplican de manera de minimizar los riesgos para la salud humana, para los organismos benéficos y los no blanco, y para el medio ambiente.

**Monitoreo:** Secuencia planificada de observaciones o mediciones relacionadas con el cumplimiento de una buena práctica en particular.

**Peligro:** Agente biológico, químico o físico que pueda comprometer la inocuidad alimentaria y/o la salud de los cultivos.

**Plantas Voluntarias:** Plantas remanentes del cultivo anterior.

**Primores:** Producción temprana de productos hortícolas.

**Producción Primaria:** Fase de la cadena alimentaria hasta alcanzar, por ejemplo, la cosecha.

**Producto Fitosanitario:** Compuesto químico, orgánico o inorgánico, o sustancia natural que se utilice para combatir malezas, enfermedades o plagas potencialmente capaces de causar perjuicios en organismos u objetos. Se entenderá cada producto formulado y las sustancias activas con las que se formulan, con aptitudes insecticidas, acaricidas, nematocidas, molusquicidas, rodenticidas, lagomorficidas, avicidas, fungicidas, bactericidas, alguicidas, herbicidas, defoliantes, desecantes, fitoreguladores, coadyuvantes, antitranspirantes, atraerentes, feromonas, repelentes, y otros que se empleen en las actividades agrícolas y forestales.

**Recomendación:** Sugerencia técnica de manejo de un cultivo, dada por un especialista, normalmente por escrito.

**Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

**SAG:** Servicio Agrícola y Ganadero.

**Sanitización:** Reducción de la carga microbiana que contiene un objeto o sustancia a niveles seguros para la población.

**SNSS:** Sistema Nacional de Servicios de Salud.

**Verificación:** Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además del monitoreo, para constatar el cumplimiento de las buenas prácticas.

**Técnico capacitado:** Persona que ha recibido instrucción o adiestramiento referidos a una materia en particular y que puede transferirla a otras personas. Debe ser capaz de acreditar su capacitación.

**Trazabilidad:** Disposición de la información de la procedencia, etapas y destino que identifica un lote en particular, desde su origen hasta su consumo.

**Triple Lavado:** Técnica que consiste en el lavado e inutilización de envases. En este procedimiento, se debe agregar agua hasta un cuarto de la capacidad del envase, cerrar el envase y agitarlo por 30 segundos, y verter el agua en el equipo pulverizador. Este procedimiento se debe repetir tres veces, y posteriormente perforar el envase para su inutilización.

**Visitas:** Se consideran visitas a todas aquellas personas que no efectúan labores en o para las granjas en forma rutinaria.

## I . C U L T I V O

---

### Introducción

El objetivo de la producción de hortalizas en invernaderos, es la obtención de productos fuera de temporada, en particular los tempranos o llamados primores, con los cuales generalmente el agricultor podrá optar a mejores precios en los mercados.

Al producir en invernaderos, se están modificando las condiciones ambientales en que se desarrolla el cultivo y especialmente la temperatura, la cual es un factor fundamental para la germinación y para el crecimiento de las plantas, siendo de suma importancia mantener un balance energético entre la energía que entra por medio de la radiación solar y lo que se pierde por diversas formas.

Las hortalizas de fruto producidas en invernaderos, pueden provenir de almácigos producidos en suelo o bien en contenedores. También pueden provenir de siembra directa en el terreno definitivo.

A continuación se analizan una serie de Buenas Prácticas que deben ser consideradas para la implementación de cultivo en invernaderos.

### 1. Generalidades

- 1.1 Todos los invernaderos deben estar identificados con un número, letra o código, que permita asociar la producción y las diversas faenas al invernadero donde ésta fue obtenida.
- 1.2 Se debe llevar registro de las actividades desarrolladas con el propósito de lograr la trazabilidad o seguimiento de las condiciones de producción. En los registros, debe mantenerse la información referida a cada invernadero y su identificación.

- 1.3 A fin de poder demostrar frente a cualquier eventualidad la historia previa del predio, es necesario mantener archivados los registros por el período que se determine entre los agentes involucrados en la comercialización de los productos en cuestión o por las normas vigentes.
- 1.4 En la cercanía de los invernaderos debe haber una persona responsable durante las 24 horas del día, por cualquier contingencia que se produzca.
- 1.5 Se debe contar con un programa de control de roedores dentro de los invernaderos, siguiendo las especificaciones del capítulo Control de Vectores y Plagas.

## **2. Elección de la zona**

- 2.1 En la elección de la zona donde se instalarán invernaderos de hortalizas de fruto, se deben considerar una serie de factores que pueden afectar la tasa de crecimiento de las plantas. Se deben preferir zonas libres de heladas o de ocurrencia ocasional y suave, áreas poco ventosas con microclimas o con influencia costera.
- 2.2 Se deben evitar zonas de niebla, lo que se relaciona directamente con problemas fitosanitarios durante el desarrollo del cultivo.

## **3. Selección del Terreno**

- 3.1 Los terrenos donde se construyan los invernaderos, en lo posible, deben estar protegidos de vientos fuertes, aunque debe existir suficiente ventilación, para favorecer la remoción del aire húmedo desde el interior del invernadero y mantener una temperatura moderada, evitando de esta forma la proliferación de enfermedades fungosas y en especial las del tipo bacteriano.
- 3.2 La topografía del terreno debe ser acorde con el nivel tecnológico del sistema de riego del agricultor.
- 3.3 El suelo debe estar libre de restricciones para un buen desarrollo radicular, como: napas freáticas superficiales, toscas, "cebo de burro", "pie de arado" u otras de tipo químicas como salinidad.
- 3.4 El terreno debe contar con disponibilidad segura de agua para riego, la que debe cumplir con las especificaciones del capítulo Uso y Manejo de Aguas.
- 3.5 Se debe conocer la historia previa del terreno. Nunca se deben utilizar aquellos que anteriormente hayan tenido uso como basurales u otras instalaciones susceptibles de haber causado contaminación del suelo.

## **4. Preparación del Terreno**

- 4.1 El terreno debe ser preparado para obtener un buen mullimiento y nivelación de los suelos. Por tal motivo, la preparación del terreno donde se va a transplantar o sem-

brar en forma directa, debe realizarse en forma oportuna y con anticipación para lograr buenos resultados, usándose los implementos adecuados.

- 4.2 Se debe evitar el uso excesivo de maquinaria o de aquella sobredimensionada en peso y estructura, para la labor que se pretende realizar.
- 4.3 Una vez preparado el terreno, se deben diseñar las hileras a la distancia adecuada para el tipo de cultivo a utilizar y la longitud de cada surco o hilera, considerando la pendiente del terreno.
- 4.4 Se debe preparar el sistema de riego adecuado de acuerdo al tipo de cultivo que se va a implementar.
- 4.5 Antes de comenzar con la plantación se debe regar para facilitar el transplante y marcar el nivel donde deben ir las plantas, para que el agua de los riegos sucesivos no llegue a humedecer ni menos tocar el cuello de ellas, punto de entrada de enfermedades.

## **5. Características de los invernaderos**

- 5.1 La orientación de los invernaderos debe proyectarse considerando los siguientes factores:
  - La ubicación para aprovechar mejor la luz.
  - Dirección y cantidad de viento predominante.
  - Topografía del terreno.
- 5.2 El diseño del invernadero debe permitir la máxima entrada de luz. Con esto se aumentará la fotosíntesis de las plantas y por otra parte contribuirá a elevar la temperatura interior.
- 5.3 La parte estructural del invernadero debe ser la mínima que garantice la mayor resistencia del invernadero y que no interfiera con la entrada de luz.
- 5.4 Al construir el invernadero se debe considerar que las distintas formas y materiales de construcción, pueden presentar diferencias en cuanto a la eficiencia de entrada de luz.
- 5.5 Los invernaderos deben poseer la mayor superficie de ventilación posible.
- 5.6 Los mecanismos de apertura y cierre de las ventilaciones deben ser rápidos, cómodos y seguros de operar.
- 5.7 Las aperturas para ventilación deben estar diseñadas acorde a la dirección de los vientos.
- 5.8 Las instalaciones deben tener la altura necesaria que permita mejorar la inercia térmica y la ventilación.

5.9 Se debe diseñar los invernaderos manteniendo una mínima relación entre el volumen y la superficie de éstos, por ejemplo 3:1.

5.10 Se recomienda la instalación de pediluvios en la entrada de los invernaderos, como medida para evitar el ingreso de contaminantes.

## **6. Elección de la Variedad**

6.1 Para la producción de hortalizas en invernadero se deben elegir aquellas variedades cuyo hábito de crecimiento sea indeterminado, esto permite realizar prácticas productivas para alcanzar mayores rendimientos y mejor aprovechamiento de la relación superficie/volumen.

6.2 Se deben seleccionar variedades resistentes, considerando los antecedentes fitosanitarios, del suelo y del clima, principalmente, del área donde se cultivará.

## **7. Densidad y Distribución de Plantas**

7.1 Existe una directa relación entre densidad de plantación y la incidencia de plagas, enfermedades y malezas que pudieren afectar los cultivos. Es por esto que en la determinación del número de plantas y su distribución, se deben considerar los siguientes factores:

- Características de las plantas: arquitectura de las plantas de la variedad, ubicación del sistema de fructificación, grado de crecimiento del follaje de las plantas y hábitos de crecimiento de la variedad, entre otros.
- Proceso de cultivo: época de cultivo y sistema de producción.
- Medio Ambiente e Infraestructura: localidad o ubicación del cultivo, condiciones de temperatura, ventilación y humedad relativa de la zona o del área de ubicación del cultivo, además de la arquitectura y diseño del invernadero.

## **8. Trasplante**

8.1 Para el trasplante, colocar la planta sobre el nivel de marcación del agua del riego de preplantación, evitando que el agua de los riegos posteriores llegue al cuello de las plantas.

8.2 Al momento de realizar la plantación, se deben descartar todas las plantas que presenten algún signo de debilidad o daño.

8.3 En casos en que las condiciones climáticas no sean las más favorables, o la producción esté orientada a primores, se debe usar algún sistema de protección del cultivo, sobretodo durante los primeros estados de desarrollo.

## **9. Conducción**

9.1 Se debe elegir un sistema de conducción de las plantas que permita obtener un mejor aprovechamiento del volumen dentro de los invernaderos y favorecer el control de plagas y enfermedades como también las aplicaciones de hormonas reguladoras del crecimiento.

## **10. Manejo de las plantas**

Existen distintos sistemas de cultivo de hortalizas de fruto en invernaderos, los que dependerán del objetivo de la producción y del nivel tecnológico que posea el productor. Sin embargo, existen manejos que se realizan comúnmente y que debieran cumplir con las especificaciones que a continuación se detallan.

10.1 En la medida que las plantas crecen, la poda de los brotes laterales o secundarios debe hacerse con el mayor cuidado, utilizando las herramientas adecuadas para no provocar heridas excesivas por donde pueden comenzar los problemas fitosanitarios.

10.2 La práctica de despunte, que está orientada a limitar el crecimiento en plantas con hábito de crecimiento indeterminado, se debe realizar con un tratamiento fitosanitario adecuado, para evitar el ingreso de patógenos. Este tratamiento debe seguir las recomendaciones de un técnico capacitado y las especificaciones del capítulo Uso de Productos Fitosanitarios.

10.3 La eliminación de hojas debe hacerse para mejorar las condiciones de humedad dentro de los invernaderos como para disminuir los riesgos sanitarios del cultivo. Para esto se deben eliminar hojas ya senescentes, hojas basales por debajo de los racimos ya cosechados o aquellas que presenten síntomas de alguna enfermedad. Esta práctica se debe realizar con moderación para no alterar la superficie fotosintética ni exponer a los frutos a daños por exceso de sol.

10.4 Todos los implementos que se utilicen para efectuar cortes deben ser lavados y sanitizados a fin de evitar la transmisión de patógenos. Para este efecto se deben utilizar sólo productos debidamente autorizados, y seguir las indicaciones de uso de la etiqueta.

10.5 Todo el material vegetal cortado, debe ser sacado del invernadero y eliminado en forma adecuada. Este residuo vegetal nunca debe ser quemado ni apilado en las cercanías de alguna zona de producción.

10.6 En producciones donde las condiciones no sean las adecuadas para una buena polinización, por ejemplo cuando existen bajas temperaturas, se hace necesario aplicar hormonas de crecimiento, para lo cual se deben considerar los siguientes aspectos:

- Comenzar las aplicaciones en el momento oportuno, dependiendo del estado de la flor.

- Las aplicaciones deben ser realizadas minimizando los riesgos, tanto para los trabajadores como para la producción y el medio ambiente. Se deben considerar las especificaciones del capítulo Uso de Productos Fitosanitarios.

10.7 Las hormonas a utilizar deben ser las recomendadas por un técnico capacitado, siguiendo las indicaciones de dosis y momento de aplicación señaladas en la etiqueta del producto.

### **11. Riego**

11.1 Para disminuir el riesgo de problemas sanitarios durante el desarrollo del cultivo, se debe procurar usar un sistema de riego que permita controlar las condiciones de humedad dentro de los invernaderos.

11.2 Para un mejor uso del agua riego, el agricultor puede apoyarse en alguna técnica de medición de humedad disponible.

11.3 Se deben considerar las especificaciones del capítulo Uso y Manejo de Aguas.

### **12. Fertilización**

Además de las indicaciones que se presentan a continuación, se deben considerar las especificaciones presentadas en el capítulo Uso de Fertilizantes y Uso de Abonos Orgánicos.

12.1 La mezcla de fertilizantes a utilizar debe estar acorde con un programa de fertilización que permita suplir exclusivamente las deficiencias de nutrientes según los análisis desarrollados.

12.2 Se debe ajustar la mezcla y las dosis a cada etapa de desarrollo del cultivo, según un programa de fertilización desarrollado por un técnico capacitado.

12.3 En el caso de contar con riego tecnificado, se debe conocer la cantidad de solución madre necesaria para inyectarla al sistema de riego, con el fin de lograr la dosificación requerida y así, cubrir los requerimientos del cultivo.

12.4 Los abonos orgánicos que se utilizan deben cumplir con las condiciones establecidas para ellos en el capítulo correspondiente.

### **13. Control de Malezas**

El cultivo de hortalizas, como el de cualquier otra especie, es conveniente que se desarrolle sin competencia de malezas, sobre todo en los primeros estados. Para esto se deben realizar las siguientes medidas de control.

13.1 Prevenir el aumento del banco de semillas de malezas en el suelo.

13.2 Realizar oportunamente limpiezas manuales sobre la hilera y entre ellas.

- 13.3 El control químico, queda limitado solamente a aquellos casos en que no sea posible efectuar otro tipo de controles, o que éstos sean inconvenientes.
- 13.4 Se deben considerar aspectos claves como son la correcta elección del producto, dosis y épocas de aplicación, especificadas en la etiqueta del producto.
- 13.5 Se deben seguir las indicaciones de aplicación de un técnico capacitado.
- 13.6 Para una correcta utilización de herbicidas, se debe seguir las especificaciones del capítulo Uso de Productos Fitosanitarios.

#### **14. Control de Plagas**

En general para el control de plagas que ataquen las hortalizas, se deben aplicar los conceptos de Manejo Integrado de Plagas, que se presenta a continuación.

- 14.1 Monitoreo de la población de insectos: Para esto se pueden utilizar trampas de feromonas u otros atrayentes para poder determinar el instante en que se debe realizar un control para evitar el daño económico del cultivo. El monitoreo debe comenzar desde el almácigo en adelante. Otra forma de monitorear las poblaciones, es visualmente, por ejemplo, haciendo un recuento de folíolos con daños, comparándolos con la información existente.
- 14.2 Prácticas culturales: Se debe hacer una oportuna y adecuada eliminación de todos los restos vegetales de las plantas afectadas y hospederos alternantes, en los cultivos y en las cercanías.
- 14.3 Control biológico: Existe una serie de especies que corresponden a enemigos naturales para las distintas plagas, que pueden ser liberados para disminuir la población del insecto que constituye la plaga.
- 14.4 Uso de plaguicidas: La aplicación de productos químicos para el control de este tipo de plaga, debe realizarse siguiendo las indicaciones de la etiqueta del producto y según las especificaciones del capítulo Uso de Productos Fitosanitarios, teniendo especial cuidado en el conocimiento de la biología del insecto y sus fluctuaciones en la localidad donde se cultivará, y en usar fitosanitarios que no interfieran con las poblaciones de enemigos naturales.

#### **15. Control de Enfermedades**

Las condiciones ambientales dentro de los invernaderos, hacen necesario enfrentar los problemas sanitarios con un programa de control integrado, donde se incluya manejo del cultivo, control químico, uso de variedades resistentes y una adecuada capacitación de los trabajadores.

A continuación se analizan las medidas de control para las principales enfermedades de las hortalizas de fruta en invernaderos agrupadas según su agente causal.

### **Enfermedades Fungosas**

Para evitar el desarrollo de enfermedades de origen fungoso, se deben seguir las especificaciones que se detallan a continuación.

- 15.1 Es importante conocer la historia del invernadero, especialmente para determinar la eventual presencia de patógenos u otros agentes contaminantes.
- 15.2 Se recomienda usar variedades resistentes.
- 15.3 Se deben usar semillas sanas, evitando la contaminación con inóculos de hongos que contengan las semillas. Si no se tiene la certeza de la sanidad de la semilla, se debe realizar una desinfección de ésta o de la planta, con fungicidas según las recomendaciones de un técnico capacitado y de acuerdo a las indicaciones de la etiqueta del producto y a las especificaciones del capítulo Uso de Productos Fitosanitarios.
- 15.4 Como medida de prevención se debe mantener un régimen nutricional e hídrico adecuado, evitando la posibilidad de pudrición, partiduras de fruto, pudriciones apicales en los frutos y otros.
- 15.5 Se deben eliminar los restos vegetales para evitar inóculo de diferentes hongos patógenos.
- 15.6 Evitar que los invernaderos estén cerca de otros cultivos de la misma especie o familia, para disminuir posibles ataques de enfermedades.
- 15.7 Se debe favorecer la adecuada ventilación dentro de los invernaderos y evitar la presencia de rocío o humedad sobre las planta, lo que disminuye el riesgo de enfermedades como Botrytis.
- 15.8 Eliminar constantemente las hojas y flores secas, las cuales favorecen la proliferación de hongos como Oidio y Botrytis.
- 15.9 Eliminar oportuna y adecuadamente todas las plantas que presenten síntomas de cualquier enfermedad. Además se deben eliminar las malezas que puedan ser hospederos alternantes de algunas enfermedades, como Alternaria y Botrytis.
- 15.10 Para algunas enfermedades de origen fungoso, y en casos debidamente justificados, es imprescindible el tratamiento químico del suelo. En estos casos se deberán seguir las especificaciones del capítulo Uso de Productos Fitosanitario.
- 15.11 Se recomienda seleccionar terrenos con suelos livianos, con una buena capacidad de drenaje. En suelos pesados se debe evitar dar riegos en exceso.

- 15.12 Al momento de realizar la poda de las yemas axilares, se debe aplicar un látex de poda con fungicida para evitar que hongos como Botrytis entre por los cortes. Además, se debe evitar daños al realizar el manejo de la planta, tales como el desbrote, deshoje y poda.
- 15.13 Se deben aplicar fungicidas en forma localizada para el control de enfermedades a nivel del cuello de las plantas, como Rhizoctonia.
- 15.14 En el caso de cultivos hidropónicos, los sustratos a utilizar deben ser estériles o en su defecto tratados con alguna técnica de esterilización no contaminante del medio ambiente.
- 15.15 Las aplicaciones foliares con fungicidas deben efectuarse sólo cuando las condiciones sean las favorables para el desarrollo de Tizón, Pudrición Gris, (Botrytis), Oidio, y otras. La aplicación de fungicidas debe seguir las especificaciones del capítulo Uso de Productos Fitosanitarios.
- 15.16 Con el fin de disminuir el inoculo de hongos patógeno de un cultivo a otro, se recomienda desinfectar las estructuras de los invernaderos anualmente.

#### **Enfermedades Bacterianas**

Para evitar el desarrollo de las enfermedades de origen bacteriano, las BPA recomiendan tomar las medidas de prevención que se describen.

- 15.17 Usar semillas o plantas producidas en zonas libres de enfermedades, como el Cancro Bacteriano. Cuando las semillas no sean certificadas o no hayan sido tratadas por el proveedor, se recomienda realizar un tratamiento de desinfección.
- 15.18 Utilizar variedades resistentes a las enfermedades de origen bacteriano.
- 15.19 Desinfectar el suelo donde realizará los almácigos, favoreciendo el uso de técnicas que no dañen el medio ambiente.
- 15.20 Favorecer la rotación de los terrenos donde se cultiven especies de una misma familia hortícola, y eliminar las malezas y/o plantas voluntarias de la misma familia.
- 15.21 Se debe monitorear permanentemente el cultivo para eliminar todas aquellas plantas que presenten síntomas.
- 15.22 Todo el material vegetal cortado, debe ser sacado del invernadero y eliminado en forma adecuada. Este residuo vegetal nunca debe ser quemado ni apilado en las cercanías de alguna zona de producción.
- 15.23 Se deben eliminar las malezas y/o plantas voluntarias de las áreas de cultivo.

- 15.24 Desinfectar constantemente las herramientas y manos de los trabajadores durante las practicas de manejo del cultivo (poda, desbrote, deshojes, etc.).
- 15.25 Se debe evitar el excesivo vigor de las plantas, para ello realizar una fertilización balanceada entre potasio y nitrógeno.
- 15.26 En caso de hacer uso de un control químico de enfermedades bacterianas, se deben seguir las especificaciones del capítulo Uso de Productos Fitosanitarios.

### **Enfermedades Viróticas**

Para controlar las enfermedades viróticas, se recomienda tomar las medidas de prevención que se describen a continuación.

- 15.27 Se debe conocer la historia previa del invernadero para determinar la presencia de eventuales contaminantes y no utilizar variedades susceptible en aquellos donde se han presentado virosis.
- 15.28 Usar variedades resistentes a los diversos agentes patológicos existentes.
- 15.29 Se deben usar semillas sanas o bien, realizar la desinfección de éstas si no se tiene certeza de su condición.
- 15.30 Se debe monitorear permanentemente el cultivo para eliminar todas aquellas plantas que presenten los primeros síntomas de virosis.
- 15.31 Eliminar focos de contaminación como malezas en las cercanías de los invernaderos, canales y cercos entre otros.
- 15.32 Mantener un aislamiento del cultivo con otros vecinos que cultiven la misma especie o familia.
- 15.33 Para evitar la diseminación de los virus, se debe realizar la desinfección de las herramientas y equipos de trabajo y de las manos de los trabajadores que realicen alguna labor dentro de los invernaderos.
- 15.34 Para evitar la presencia de insectos vectores de virus, se deben usar barreras físicas que impidan su ingreso al interior de los invernaderos y/o trampas atrayentes que disminuyan su problema.

### **Enfermedades Abióticas**

Durante el cultivo de hortalizas de fruto en invernadero, se pueden presentar diversos desórdenes fisiológicos. Para solucionarlos o minimizarlos se deben seguir las siguientes especificaciones.

- 15.35 Usar variedades tolerantes o resistentes según sea el desorden fisiológico.

- 15.36 Desde el período de cuaja en adelante se debe mantener un nivel de humedad constante, manejando adecuadamente los riegos para no provocar irregularidades en el abastecimiento hídrico de las plantas.
- 15.37 Es también importante regular la temperatura de los invernaderos, ya que un exceso de ella afectará la polinización, fecundación y cuaja de frutos.
- 15.38 Evitar la excesiva fertilización nitrogenada especialmente aquella de origen amoniacal. La fertilización nitrogenada debe ser determinada con exactitud a través de análisis de suelo y de extracción del cultivo.
- 15.39 Se recomienda analizar los niveles de calcio, boro y potasio tanto en el suelo como en el follaje de las plantas. Esta práctica tiende a prevenir algunas enfermedades abióticas.

## **16. Cosecha**

El momento más adecuado de cosecha está dado por las preferencias del mercado, el tiempo que demora el producto en llegar desde el campo al consumidor y por el objetivo de la producción, ya sea semillas, agroindustria o consumo en fresco.

- 16.1 Todos los materiales de cosecha, contenedores y otros deben estar limpios.
- 16.2 En todo momento, se debe evitar la incorporación de tierra, barro y agua u otros contaminantes a los frutos cosechados o a los materiales de cosecha.
- 16.3 Se debe instruir al personal para separar y no utilizar materiales y contenedores sucios.
- 16.4 La cosecha de las hortalizas, debe realizarse evitando el daño o deterioro de la planta y de los frutos.
- 16.5 Los frutos deben recolectarse en contenedores adecuados, los que deben estar en buenas condiciones y limpios. La manipulación de los frutos debe realizarse con cuidado, evitando las pérdidas por golpes o partiduras.
- 16.6 Al traspasar el producto cosechado a contenedores de mayor tamaño, se debe hacer con cuidado para no dañar los frutos. Estos envases también deben estar en buenas condiciones y limpios.
- 16.7 El personal que trabaja en la recolección de los frutos debe estar capacitado en esta faena, especialmente en el manejo higiénico del producto.
- 16.8 Los materiales y contenedores utilizados en la cosecha deben permanecer resguardados durante la noche o al término de cada jornada.
- 16.9 El área donde se guarden o mantengan los materiales de cosecha y contenedores debe estar limpia.

- 16.10 Se debe evitar en todo momento las contaminaciones cruzadas con materiales sucios, estiércol, abonos y otros.
- 16.11 Nunca se debe permitir el ingreso de animales a los invernaderos y a los sectores de acopio de productos cosechados.
- 16.12 Si se utilizaran productos fitosanitarios previo a la cosecha, ésta debe realizarse una vez cumplido el período de carencia especificado en la etiqueta del producto.

### **17. Selección y Clasificación**

- 17.1 La selección de los frutos a comercializar, se debe hacer descartando todos aquellos que presentan algún grado de descomposición o daño mecánico, entre otros.
- 17.2 Eliminar en forma adecuada los frutos descartados. No se debe olvidar que pueden servir de inóculo de plagas y/o enfermedades en el futuro.
- 17.3 Todas las operaciones de selección y clasificación se deben efectuar en instalaciones o áreas que posean condiciones de higiene y seguridad controladas.
- 17.4 Tanto en personal como los materiales y elementos deben cumplir con condiciones de higiene adecuadas al manejo de un producto alimenticio.

### **18. Embalaje**

- 18.1 Se debe embalar en forma cuidadosa para evitar daño a los frutos.
- 18.2 El embalaje debe ser realizado por personal capacitado, sobre todo respecto a inocuidad e higiene.
- 18.3 Los materiales de embalaje deben ser en lo posible nuevos o en caso de ser reutilizados deben estar sanitizados. Al momento de utilizarse estos deben encontrarse limpios y en buen estado.
- 18.4 Los materiales de embalaje deben ser almacenados y manipulados en condiciones que permitan su uso para un producto alimenticio.
- 18.5 El proceso de embalaje debe efectuarse en un sitio protegido, de forma de evitar la contaminación del producto.
- 18.6 El personal que participa en las faenas de embalaje debe disponer de las instalaciones necesarias para su higiene, y hacer uso de ellas de acuerdo a lo estipulado en el capítulo Condiciones de Trabajo y de los Trabajadores.
- 18.7 El personal que participa en la cosecha, transporte, embalaje, manejo de materiales y almacenamiento, debe cumplir estrictamente con las medidas de higiene y de salud del personal, y mantener los cuidados necesarios para evitar la contaminación del producto.

## **19. Almacenamiento**

- 19.1 El proceso de comercialización se debe realizar lo antes posible, para evitar el deterioro del producto durante el almacenamiento.
- 19.2 Para el almacenamiento del producto cosechado, el lugar seleccionado debe contar con las siguientes características:
- Ser un sitio adecuado para el almacenamiento de frutos.
  - Cumplir con un adecuado aislamiento y resguardo.
  - Tener las protecciones necesarias contra vectores y plagas. Además debe contar con los resguardos para impedir el ingreso de distinto tipo de animales.
  - Deben existir y encontrarse operativas las protecciones contra las adversidades climáticas.
  - Los accesos a los lugares de almacenamiento deben ser controlados. Solo podrá entrar personal autorizado.
- 19.3 Las personas que laboran en estos recintos deben cumplir con las normas higiénicas correspondientes especificadas en el capítulo Condiciones de Trabajo y de los Trabajadores.

## **20. Manejo de Residuos Plásticos Agrícolas**

El uso de plásticos en la agricultura es una práctica bastante común en Chile, principalmente en invernaderos y túneles, así como también en sistemas de riego, generando grandes beneficios para el sector hortofrutícola nacional. Sin embargo la utilización de estos plásticos, también ha traído problemas, debido a los residuos generados y a cómo manejarlos.

A continuación se presentan algunas medidas a considerar en los predios con buenas prácticas agrícolas, respecto al manejo de estos residuos.

- 20.1 La utilización y disposición de los plásticos debe realizarse bajo la premisa de reducir a lo mínimo necesario su uso, reutilizarlos y reciclarlos cada vez que sea posible, de manera de minimizar el impacto de éstos en el medio ambiente. Por lo tanto es importante que los productores y la población en general, tome conciencia de la problemática generada por estos residuos.
- 20.2 Al adquirir insumos plásticos, además de considerar los aspectos técnicos y costo del producto, se debe considerar su composición, velocidad de degradación y alternativas para su disposición final. Se deben preferir aquellos que generen el mínimo impacto en el medio ambiente.

- 20.3 Es importante conocer el volumen de plásticos generados por la explotación agrícola, a fin de planificar el mejor método para su disposición final, de acuerdo a la composición y durabilidad del producto.
- 20.4 Se debe definir un lugar para recolectar y/o almacenar los residuos plásticos en el predio, mientras se acopian para su disposición definitiva. Este lugar debe quedar aislado y distante de residencias de personas, evitando riesgos de contaminación en la población.
- 20.5 Se debe conocer la procedencia de los residuos plásticos, y las actividades a las cuales fueron sometidos, junto con los productos químicos a los que estuvieron expuestos, con el fin de conocer su riesgo potencial para las personas que lo manipulan
- 20.6 AL retirar los plásticos de los invernaderos, se debe realizar con la mayor limpieza y la máxima precaución, para evitar accidentes. A fin de estimular la reutilización o reciclaje de los plásticos retirados, se recomienda lavarlos.
- 20.7 Se debe favorecer el reciclaje de los distintos plásticos utilizados en la actividad agrícola. Estos pueden ser empleados en la confección de postes, vallas, tuberías, maceteros, aislantes de canales de riego, etc.
- 20.8 Los plásticos que no puedan ser reutilizados ni reciclados deben disponerse en el vertedero municipal autorizado más cercano.
- 20.9 Se debe evitar la quema de residuos plásticos, a menos que se cuente con algún sistema de incineración controlada, que minimice las emisiones atmosféricas contaminantes.

## I I . U S O D E P R O D U C T O S F I T O S A N I T A R I O S

---

### **Introducción**

La protección de los cultivos contra plagas, enfermedades y malezas, debe desarrollarse sobre las bases de un manejo integrado de plagas, con la mínima cantidad de fitosanitarios y con el menor impacto ambiental posible, así como favoreciendo el uso de los métodos no químicos (biológico, culturales y mecánicos). Para el uso de productos fitosanitarios, estos deben cumplir los requisitos básicos que se indican a continuación.

#### **1. Elección del producto**

- 1.1. Se deben utilizar solamente productos autorizados en Chile, como lo establece la legislación nacional. El productor debe verificar que todos los productos que compre y utilice, tengan en el panel central de su etiqueta la leyenda: "Autorización Servicio Agrícola y Ganadero, N° XXX".

- 1.2. Se deben utilizar solamente productos con recomendación de uso para la especie. El productor debe verificar en la etiqueta, la sección "RECOMENDACIONES DE USO", donde debe aparecer el cultivo en el cual se utilizará el producto. De no figurar en la etiqueta el cultivo, significa que el producto no está autorizado para ser usado en él, debiendo cambiar el fitosanitario a uno que sí lo indique.
- 1.3. Se deben utilizar solamente productos recomendados para el control de la plaga, enfermedad y/o malezas en cuestión. Si el fitosanitario no está recomendado para el cultivo deseado, deberá elegirse otro producto que sí cumpla ambas condiciones.
- 1.4. Se deben usar productos selectivos y que tengan un mínimo efecto sobre las poblaciones de organismos benéficos, vida acuática y que no sean perjudiciales a la capa de ozono, como el bromuro de metilo.
- 1.5. Seguir una estrategia "anti resistencia" para evitar la dependencia de fitosanitarios.
- 1.6. Las recomendaciones de aplicación deben ser las indicadas en la sección "Recomendaciones de Uso" de la etiqueta del fitosanitario y estar respaldadas por escrito por un asesor capacitado o profesional competente.

## **2. Almacenamiento**

Todo recinto productivo debe contar con un lugar exclusivo y acondicionado para el almacenamiento de productos fitosanitarios. En el lugar donde se almacenen estos productos, no se debe almacenar o guardar, aunque sea provisoriamente, otro tipo de elementos o materiales.

- 2.1. El almacenaje y uso de los productos debe ceñirse totalmente a las condiciones indicadas en las respectivas etiquetas y a las especificaciones dispuestas en el DL N°3557/1980 del SAG y en el DS N°105/98, del Ministerio de Salud.
- 2.2. Debe existir una bodega para productos fitosanitarios que cumpla cualquiera de estas cuatro situaciones:
  - Una bodega de uso exclusivo. Corresponde a la situación ideal.
  - Habilitar un área específica de otras bodegas como bodega de productos fitosanitarios, en cuyo caso debe estar completamente aislada.
  - En aquellos casos en que el predio tenga una bodega central o de distribución y deba almacenar productos cerca de los sitios de aplicación, se deberá contar con una pequeña bodega de tránsito que cumpla con los requisitos que se indican en el punto II.2.1, adaptados a esa realidad.
  - Cuando el productor utilice solamente bajos volúmenes de producto o adquiera solamente aquellos productos que necesite en cada aplicación, se permitirá que utilice estantes, casilleros, cajones o bodegas móviles, entre otros, que cumplan con los

requisitos de identificación, aislamiento y ventilación, establecidos para las bodegas generales.

2.3. El lugar donde se almacenen los fitosanitarios debe ser de uso exclusivo para estos productos, por lo cual en ella no se debe almacenar o guardar, aunque sea provisoriamente, otro tipo de elementos o materiales.

2.4. La bodega debe cumplir los siguientes requisitos:

- La construcción debe mantenerse siempre en buen estado. Las murallas y techos deben ser sólidos y cerrados para evitar el ingreso de lluvia, animales u otros, , pero debe permitir una adecuada ventilación, ser resistente al fuego, tener pisos lisos e impermeables, paredes lisas y lavables y contar con un sistema de contención de derrames.
- En la puerta de la bodega debe colocarse un cartel claro y legible que indique: "Bodega de Productos Fitosanitarios: Precaución. Entrada sólo a personal autorizado" o similar. También deben estar colocadas las señales de advertencia que sean pertinentes, como por ejemplo la figura de una calavera con tibias cruzadas.
- Deben existir letreros con las leyendas de seguridad adecuadas a los productos que allí se almacenan, como por ejemplo: "No comer, no beber, use su protección de seguridad, no fumar, use guantes" o leyendas similares.
- Puerta de acceso señalada y con llave. La llave debe estar en poder de personal autorizado.
- Independiente y separada de la casa habitación y áreas de almacenamiento de alimentos.
- Ventilada e iluminada por medios naturales o artificiales que permita, en el día o en la noche, leer adecuadamente las etiquetas.
- Todos los productos deben estar siempre almacenados en estanterías.
- Las estanterías deben ser de material incombustible y no absorbentes. Se recomienda que en las orillas de los estantes exista un reborde que evite que los productos puedan caer al piso en forma accidental.

2.5. Los productos deben permanecer siempre en sus envases y con sus etiquetas originales. Los productos que se encuentren vencidos, deben ser almacenados de igual forma, pero separados del resto y mantenidos bajo llave.

2.6. Aquellos productos envasados en sacos o tambores deben estar sobre pallets o plataformas, nunca en contacto directo con el suelo para evitar riesgos de humedad y roturas accidentales entre otros.

- 2.7. Se recomienda realizar un ordenamiento de la bodega, de acuerdo a la clasificación toxicológica de los productos, tipo de uso y por fecha de compra, entre otros.
- 2.8. En los estantes, los productos líquidos deben estar ubicados en los compartimentos de abajo. En el caso de productos en polvo, deben estar ubicados sobre los líquidos para evitar contaminación accidental por derrame. Los productos en sacos deben estar ubicados de forma que no les caigan líquidos encima.
- 2.9. Debe poseer extintor de incendio del tipo adecuado a los materiales combustibles que contengan y contar con algún material para contener derrames
- 2.10. El recinto debe ser una zona de ingreso restringido, sólo podrá entrar personal capacitado. Debe tener la señalización correspondiente.
- 2.11. Debe existir un protocolo de accidente y una lista de números telefónicos de contacto para caso de emergencia (Bomberos, Hospital, Centro de información toxicológica, jefaturas y encargados).
- 2.12. Debe contar con un listado de los productos almacenados para ser entregado a bomberos en caso de incendio.
- 2.13. Debe disponerse de un mesón de trabajo con cubierta impermeable; lavadero con agua corriente fría y caliente; estanterías abiertas para almacenar los equipos de preparación y aplicación de plaguicidas.

### **3. Equipamiento de Protección Personal**

- 3.1. Todo el personal que maneja productos fitosanitarios, debe tener a su disposición todos los elementos de seguridad necesarios para su protección los cuales se especifican en las etiquetas de cada producto y, por lo tanto ser acordes a la sustancia que se está manipulando. Debe disponerse de lentes, guantes, mascarilla, trajes impermeables completos y botas, en cantidad necesaria para las personas que trabajan con estos productos.
- 3.2. Estos elementos deben encontrarse en buen estado, de no ser así, no cumplen su función.
- 3.3. Los elementos de protección personal deben estar adecuadamente guardados, para lo cual se deben cumplir al menos las siguientes condiciones:
  - Todos los elementos de protección deben estar, preferentemente, colgados.
  - Los guantes, mascarillas y lentes pueden estar en estanterías o guardados en casilleros, pero siempre permitiendo su ventilación.
- 3.4. Todos los elementos de seguridad deben ser guardados limpios.
- 3.5. Estos elementos no deben guardarse en la bodega de Productos Fitosanitarios.

- 3.6. Estos elementos deben estar certificados de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N°18 de 1982, del Ministerio de Salud.

#### **4. Transporte**

- 4.1. El transporte de productos fitosanitarios se debe realizar de manera exclusiva, es decir no se deben transportar con otros productos, menos aún con alimentos de consumo humano o animal (DL 3557/1980 del SAG). El vehículo debe tener la cabina de conducción separada del área de carga, la cual a su vez, debe tener la ventilación adecuada y contenedores para el almacenamiento de los productos. (Dto. 298/95 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones).

#### **5. Capacitación**

- 5.1. Todo el personal que prepare, manipule y aplique productos fitosanitarios debe estar capacitado sobre estas materias y en el uso del equipamiento de protección personal.
- 5.2. El entrenamiento debe ser entregado por alguna entidad de capacitación formal.
- 5.3. Debe quedar registro de estas capacitaciones.

#### **6. Aplicación de Fitosanitarios**

- 6.1. Antes, durante y después de la aplicación de los productos fitosanitarios, la empresa o el encargado debe adoptar las precauciones necesarias para la debida protección contra riesgos de intoxicación, ya sea por contaminación directa o indirecta. Así mismo debe tomar las precauciones para evitar el derrame de pesticidas a suelos, plantas, agua, etc.
- 6.2. Para la aplicación del producto se debe leer detenidamente la etiqueta del envase y seguir las instrucciones del fabricante del producto.
- 6.3. El personal debe utilizar los elementos de protección acordes al producto que se está aplicando según lo que se indica en la etiqueta del fitosanitario. En caso de aplicar mezclas, deberán usarse las protecciones indicadas por el producto de mayor toxicidad o aquél que requiera mayores precauciones.
- 6.4. No deben haber otras personas trabajando en el área a donde se realiza la aplicación.
- 6.5. Chequear el buen funcionamiento de los equipos, entre otros, que las boquillas tengan un gasto uniforme y que no escurra líquido por la máquina.
- 6.6. Evaluar que las condiciones de temperatura del invernadero al momento de aplicar los fitosanitarios sean las adecuadas.

- 6.7. Está estrictamente prohibido comer, beber o fumar durante la manipulación y/o aplicación del producto.
- 6.8. Una vez terminada la aplicación se debe delimitar con señalización el ingreso de personas o animales al sector aplicado, respetando el tiempo de reingreso.
- 6.9. La eliminación de excedente de la solución aplicada, debe realizarse en unidades de reciclaje si existen o aplicados en campos en barbechos, asegurando que las dosis no excedan de lo permitido y registrándolo en la bitácora de ese campo para el futuro. Bajo circunstancias normales no se deberían dar excedentes.
- 6.10. Los equipos utilizados para la aplicación, deben ser rigurosamente lavados, esto incluye al equipamiento de protección personal.
- 6.11. El agua de lavado del equipo debe eliminarse en sitios eriazos, en barbecho, o en bordes de caminos interiores. Nunca se debe eliminar cerca de viviendas, bodegas, galpones, ni acequias, tranques u otra fuente de agua.
- 6.12. Todo el personal que trabaja en la dosificación y aplicación de productos fitosanitarios debe ducharse una vez terminadas sus faenas con dichos productos.
- 6.13. Se recomienda que los trabajadores que manipulan productos fitosanitarios sean sometidos al examen médico preventivo que les garantiza el régimen de salud al que se encuentran adscritos, con la periodicidad que en él se establezca.
- 6.14. Se debe llevar registro de todo lo realizado.

## **7. Eliminación de Envases**

- 7.1. Para la eliminación de los envases desocupados durante la aplicación de algún agroquímico, se debe efectuar primero la técnica del triple lavado, lo que asegura la inocuidad de los envases. Posteriormente romperlo con el fin de inutilizarlo.
- 7.2. Los envases inutilizados deben almacenarse en un sitio cerrado y exclusivo para este uso. Puede ser algún contenedor, estante, cajón con tapa etc., con llave y debidamente identificado.
- 7.3. Aquellos envases a los que no se les ha efectuado triple lavado deben almacenarse separadamente. En ningún caso deben quemarse o enterrarse en el predio.
- 7.4. En aquellos sectores donde funcionen, los agricultores deben enviar sus envases vacíos (con triple lavado e inutilizado), a los centros de acopio autorizados y guardar archivadas las guías de recepción que les entreguen en dichos centros. Si no existen centros de acopio, los envases se deben almacenar según lo mencionado anteriormente.
- 7.5. Nunca reutilizar los envases.

## 8. Registro

- 8.1. Toda aplicación de productos fitosanitarios, ya sea solos o en mezclas, debe ser registrada con el mayor detalle posible.
- 8.2. Los registros de aplicaciones de productos deben mantener los siguientes datos:
  - Nombre de la persona que hizo la recomendación técnica y la calificación con que este cuenta. Objetivo de la aplicación.
  - Se debe individualizar la superficie de aplicación.
  - Fecha y hora de cada una de las aplicaciones efectuadas al cuartel.
  - Nombre comercial e ingrediente activo del producto utilizado, tal como aparece en el sector central de la etiqueta del producto. Si, además aparece la formulación y concentración, esta información también debe incorporarse al registro. En caso de aplicar mezclas, se deben detallar todos los productos utilizados.
  - Se debe registrar la dosis utilizada, (en g, cc o Kg.) /100 l o como dosis /ha y el mojamiento real (litros por ha).
  - Nombre de todas las personas que participaron en la dosificación y en la aplicación del producto.
- 8.3. Se debe indicar el tipo de equipo utilizado e individualizarlo dentro del predio.
- 8.4. Es un requisito calibrar, al menos una vez al año los equipos de aplicación. Las calibraciones deben ser registradas considerando en especial los siguientes puntos:
  - Individualizar cada equipo según su identificación.
  - Se debe registrar la fecha de calibración.
- 8.5. La calibración de los equipos debe ser efectuada por personal capacitado. El nombre de la persona y su calificación debe quedar registrado en la planilla.
- 8.6. Deben estar registrados en algún informe adicional los cálculos efectuados para determinar los gastos por boquilla y /o la distribución del mojamiento (esquema de distribución). Estos informes también deben incorporar la velocidad de aplicación, la marcha del tractor y la presión a la cual fue calibrado el equipo.
- 8.7. Es muy importante que existan registros de los períodos de carencia de los productos y del tiempo que debe transcurrir para el reingreso a los campos donde se realizó la aplicación.
- 8.8. Debe registrarse la conformidad de las revisiones de los equipos de protección personal y los de dosificación de productos.

### III. USO DE FERTILIZANTES

---

#### **Introducción**

La aplicación de fertilizantes en terrenos cultivables, debe estar orientada al uso racional de éstos, disminuyendo el impacto económico y al medio ambiente. El manejo de la fertilización debe ser cuidadoso, para evitar la contaminación del suelo y del agua.

Los cuidados en el uso de fertilizantes abarcan desde el manejo en bodegas, la calibración de los equipos, hasta la aplicación de fertilizantes en sí.

#### **1. Aplicación de Fertilizantes**

- 1.1. Se debe tener un programa de aplicación de fertilizantes, realizado por personal capacitado, que apunte a obtener el máximo beneficio productivo, disminuir las pérdidas del producto y evitar la contaminación ambiental, así como la presencia de sustancias dañinas al consumidor.
- 1.2. Adquirir las cantidades de fertilizante que se demandará durante la temporada, reduciendo el riesgo de pérdidas y de contaminación durante el almacenaje de éstos.
- 1.3. En este programa se deben considerar los siguientes puntos:
  - Tipo de cultivo.
  - Necesidades nutricionales del cultivo.
  - Características y aporte de nutrientes del terreno.
  - Contenido de nutrientes aportados por el fertilizante.
  - Solubilidad del producto.
  - Efecto sobre el suelo y sobre las napas freáticas.
  - Dosis y momento de aplicación.
- 1.4. Para cumplir con los puntos del programa de fertilización, se debe realizar un análisis del suelo o sustrato por un laboratorio especializado, previo a la plantación, al inicio de la temporada o, bien anualmente. Además, se debe conocer el historial de manejos del terreno.
- 1.5. Las cantidades de fertilizantes a aplicar son un punto crítico, por esto la dosificación, pesaje de los productos y preparación de las mezclas deben ser efectuadas por un técnico capacitado para ello.
- 1.6. Se debe aplicar una fertilización balanceada, para evitar el desarrollo de enfermeda-

des tanto de tipo infecciosas, como fisiológicas en las plantas, además de evitar la generación y acumulación de sustancias dañinas para los consumidores.

- 1.7. Evitar la aplicación de fertilizantes con alta solubilidad donde exista riesgo de contaminación de aguas, ya sea superficiales o profundas.
- 1.8. En el caso de productores que cuenten con sistemas de riego tecnificado, se podrán hacer las aplicaciones a través del riego, teniendo especial cuidado en las características de solubilidad del producto, la dosificación de éste y las necesidades del cultivo.
- 1.9. Los equipos de fertirrigación utilizados se deben mantener limpios y en buen estado. Se debe chequear su correcto funcionamiento cada vez que se use, y hacerles una mantención a lo menos una vez al año.

## **2. Almacenamiento**

- 2.1. El área de almacenamiento de los fertilizantes debe ser techada, estar limpia y seca.
- 2.2. Los fertilizantes deben almacenarse separados de otros productos, especialmente de los fitosanitarios. Se recomienda que sea sobre pallets o tarimas, de manera de evitar que se humedezcan.
- 2.3. Los fertilizantes se deben almacenar en sus envases originales, o en un lugar debidamente identificado si se encuentra a granel.
- 2.4. La zona de almacenamiento de fertilizantes debe estar debidamente señalizada.
- 2.5. El área de almacenamiento de fertilizantes debe incluirse en el programa de control de roedores del predio.
- 2.6. Se debe mantener, en el área de almacenamiento, un registro de las existencias de fertilizantes actualizada.

## **3. Registros**

- 3.1. Todas las aplicaciones de fertilizantes deben ser registradas, indicando el invernadero donde se aplicó, especie cultivada, estado fenológico, producto, dosis, forma y fecha de aplicación, técnico que recomendó la aplicación y aplicador.
- 3.2. Se deben registrar las regulaciones del equipo de fertirriego y la mantención anual de estos equipos.
- 3.3. Las recomendaciones de aplicación deben quedar registradas.

## IV. USO DE ABONOS ORGÁNICOS

---

### Introducción

La utilización de abonos orgánicos puede contribuir a mejorar la fertilidad del suelo, ya que al incrementar la materia orgánica de éste, aumenta la capacidad de retención de agua y nutrientes y reduce la erosión.

Sin embargo se debe considerar que potencialmente, son también fuente de contaminación microbiológica, por lo cual es necesario tomar todas las medidas posibles para controlar su uso y eliminar o reducir los riesgos de contaminación

### 1. Aplicación de Abonos Orgánicos

- 1.1 Se debe usar sólo guano o lodo sometido a tratamiento de estabilización, para reducir el riesgo de contaminación microbiológica en las aplicaciones superficiales.
- 1.2 La aplicación del guano se debe realizar con al menos dos semanas de anticipación a la fecha de siembra o plantación, para evitar la toxicidad y/o problemas de inocuidad en la planta o en sus frutos.
- 1.3 Deben transcurrir más de 120 días desde la aplicación hasta realizar la cosecha.
- 1.4 Se debe realizar una buena preparación del suelo para tener una buena incorporación del abono al suelo, y de esta manera evitar los riesgos de contaminación microbiológica.
- 1.5 Sólo se deben utilizar abonos de origen conocido, y que den garantías de las técnicas de tratamiento seguidas.
- 1.6 En caso que se generen los abonos en el propio predio se debe considerar:
  - La preparación del abono se debe realizar en un lugar retirado de las instalaciones del predio y de fuentes de agua que puedan resultar contaminadas.
  - Se deben seguir adecuadamente las técnicas para preparar abonos orgánicos.
- 1.7 Los sistemas de estabilización para el guano, a considerar, salvo otra autorizada por el SAG, son las siguientes:
  - Compostaje
  - Reactor anaeróbico
  - Reactor aeróbico
  - Lombricultura
  - Solarización

- Secado
- Pasteurización
- Estabilización con cal

## **2. Almacenamiento**

- 2.1 Los lugares de almacenamiento de abonos orgánicos deben estar situados lo más distante posible de las áreas de producción y manipulación del producto o envases de éste.
- 2.2 Las condiciones de almacenamiento, deben evitar el escurrimiento a recursos hídricos superficiales y la lixiviación en recursos hídricos subterráneos, además de evitar la diseminación por viento.
- 2.3 Se debe evitar el tránsito de maquinarias y personas por sobre los lugares de almacenamiento de abono orgánico.

## **3. Registros**

- 3.1 Toda aplicación de abono orgánico debe quedar registrada, indicándose fecha de aplicación, invernadero, especie vegetal, estado fenológico, tipo de abono, volumen/ha., forma de aplicación.
- 3.2 Debe existir un registro del proceso al que fue sometido el abono orgánico, o bien un certificado emitido por el proveedor de éste, que de fe de su calidad. El registro o el certificado debe incluir tipo de tratamiento, fecha de inicio y término de éste y sitio donde se efectuó.

# V. USO Y MANEJO DE AGUAS

---

## **Introducción**

El agua se debe manejar como un recurso escaso y de gran valor, por lo que todos los manejos prediales deben apuntar a su conservación y buen uso.

### **1. Uso de Agua en el Predio**

- 1.1 Se debe identificar las fuentes de agua que se utilizan en el predio, y su sistema de distribución.
- 1.2 Se deben identificar las posibles riesgos de contaminación del agua para así, destinarla a distintos usos (lavado, riego, bebida, etc), según este riesgo.

- 1.3 Si el agua proviene de pozos profundos o norias, éstos deben mantenerse en buen estado, deben contar con protecciones sanitarias en sus bordes para así evitar la contaminación del agua y de los sistemas de extracción.
- 1.4 Basándose en los riesgos de contaminación, se deben analizar las aguas destinadas a riego por lo menos una vez al año. Este análisis se debe realizar por un laboratorio de experiencia comprobada.
- 1.5 El agua utilizada para riego debe cumplir con los requisitos, tanto químicos como bacteriológicos, explicitados en la Norma Chilena Oficial "Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos" (NCh 1333 - 1978, Mod.1987).
- 1.6 Nunca se deben utilizar aguas residuales para riego.
- 1.7 El agua utilizada en el lavado del producto cosechado debe ser potable o potabilizada.
- 1.8 El agua utilizada para lavado de herramientas o instrumentos para la faena debe ser potable o potabilizada. En el caso de ser reutilizada, debe estar filtrada.
- 1.9 El agua utilizada en pulverizaciones, desde al menos 30 días antes de la cosecha, debe ser de calidad potable.

## **2. Calidad del agua utilizada por el personal**

- 2.1 En todas las faenas del predio se debe contar con agua potable o potabilizada, destinada a la bebida y lavado de manos del personal.
- 2.2 Si esta agua proviene de pozos profundos o norias debe contar con la autorización del Servicio de Salud correspondiente. Estos pozos o norias deben contar con protecciones sanitarias en sus bordes para así evitar la contaminación del agua y de los sistemas de extracción.
- 2.3 Se debe efectuar a lo menos un análisis microbiológico anual al agua potable o potabilizada destinada al consumo del personal en las faenas. Se recomienda que este análisis se realice al inicio de la temporada.

## **3. Condiciones de Riego**

- 3.1 El riego debe asegurar el uso racional del recurso agua, por lo que se debe utilizar el sistema más eficiente y práctico comercialmente.
- 3.2 El uso incorrecto del agua puede tener un efecto perjudicial en la calidad del producto. Para evitar un uso excesivo o insuficiente del agua, debe realizarse una planificación del riego, a través de la predicción sistemática de las necesidades de agua del cultivo.

- 3.3 Además en un sistema de riego se debe considerar:
- Características físicas de las plantas.
  - Cercanía de la fracción comestible al suelo.
  - Grado de contaminación de las aguas.
  - Demandas de agua del cultivo para cada estado de desarrollo.
  - Tipo de suelo.
- 3.4 Se debe preferir las técnicas de riego que minimicen las pérdidas de agua.
- 3.5 En este mismo contexto, como una forma de optimizar el uso del agua se recomienda realizar un plan de gestión del agua, a través de riego nocturno, correcto mantenimiento de los equipos, entre otros.
- 3.6 En los casos en que se cuente con sistemas de riego tecnificado, se deben realizar chequeos periódicos en los equipos, para asegurar su buen funcionamiento.

#### **4. Registros**

- 4.1 Todos los productores deben mantener registros del uso de agua para riego.
- 4.2 Se debe llevar un registro de los análisis efectuados al agua, indicando fecha de toma de muestra, sitio de la muestra, resultados y conformidad con la norma.

## **V I . A N I M A L E S E N E L P R E D I O**

---

### **1. Animales de Trabajo**

- 1.1 Los animales que se utilicen para determinadas labores en el predio, deben mantenerse controlados sanitariamente.
- 1.2 Estos animales no pueden permanecer en el campo durante el tiempo que no realicen labores.

### **2. Otros Animales**

- 2.1 No deben ingresar animales a las zonas de plantación, bodegas u otras instalaciones.
- 2.2 Deben existir cercos en buen estado para impedir el ingreso de los animales a estas áreas.
- 2.3 Todos los trabajadores deben estar informados de que no deben ingresar animales al lugar de producción. Deben existir letreros indicando esta prohibición.

## VII. TRANSPORTE DE LA PRODUCCIÓN

---

### 1. Transporte de la Producción

- 1.1 El medio de transporte del producto, tanto dentro del predio, como hacia el exterior, debe estar limpio y en buen estado. Se deben revisar sus paredes y piso.
- 1.2 El estado del vehículo debe ser el adecuado para que se realice el viaje de forma segura, tanto para la carga como para el conductor
- 1.3 Los vehículos de transporte deben circular a una velocidad prudente, para evitar daños al producto.
- 1.4 Es recomendable que el transporte se efectúe con el producto protegido, para evitar contaminación y daños.
- 1.5 No se debe transportar la producción junto con otros productos, como fitosanitarios, fertilizantes, etc.
- 1.6 Se debe emitir la documentación reglamentaria para el transporte de la producción, según lo dispuesto por el Servicio de Impuestos Internos.
- 1.7 El conductor debe tener licencia de conducir según la clase de vehículo que maneje. El conductor debe estar debidamente capacitado para realizar esta labor, y debe existir un registro de esta capacitación.
- 1.8 Si estas labores son realizadas por un tercero, éste también, debe cumplir con las Buenas Prácticas Agrícolas.

## VIII. CONTROL DE VECTORES Y PLAGAS

---

### Introducción

Las especificaciones que se presentan a continuación, deben complementarse con lo planteado en el DL 3557/1980, las resoluciones 3670/1999, 2195/2000, 2196/2000 y 2197/2000 del Ministerio de Agricultura, el DFL 1/1990 y Dto. N°105/98 del Ministerio de Salud y el Código Sanitario (DFL 725/1968), respecto al tema.

### 1. Control de vectores y plagas

- 1.1 Todo sistema productivo debe contar con un programa de control de vectores y plagas, considerando las condiciones de cada predio, pero haciendo hincapié en las bodegas de almacenamiento y lugares donde se procesen los productos finales.

1.2 En este programa se debe definir:

- Lista de productos utilizados y su forma de aplicación.
- Mapa de ubicación de los cebos numerados, considerando como mínimo un cerco perimetral.
- Un reporte de la efectividad del procedimiento empleado, para lo cual se deben monitorear frecuentemente las instalaciones en busca de vectores o plagas.

1.3 Los productos químicos utilizados para el control de vectores y plagas deben contar con el registro y la aprobación de la autoridad competente. La aplicación de estos productos debe ajustarse a la legislación vigente.

1.4 Para la elección del producto a utilizar, se debe considerar el lugar, la dosis y la frecuencia de aplicación.

1.5 Los productos utilizados para el control de vectores y plagas se deben almacenar separados de otros productos, en un estante especialmente habilitado para dicho fin.

1.6 Como medidas de prevención de la presencia de vectores o plagas se deben mantener las instalaciones prediales ordenadas y limpias. Para esto:

- Se debe contar con lugares especialmente destinados a la basura, se recomienda que se utilicen basureros con tapa y que se indique su presencia a través de un letrero.
- Se deben mantener en buen estado cercos, tapas de alcantarillados y desagües, y otros elementos que impidan el ingreso de vectores y plagas a las instalaciones.
- Se deben retirar aquellos equipos que ya no se utilicen, para evitar que se transformen en lugares de nidificación de vectores o plagas.
- Se debe mantener la vegetación rasada en el perímetro de las instalaciones productivas.
- Se debe minimizar la presencia de material orgánico, (descomposición de materia orgánica no controlada), que propicie condiciones para la proliferación de moscas u otro tipo de insectos.

## **2. Registros**

2.1 Se deben registrar las acciones realizadas para el control de vectores y plagas. Se debe indicar :

- Producto utilizado.
- Forma de aplicación.

- Inspecciones realizadas y sus resultados.
  - Reporte de efectividad.
- 2.2 Debe existir un responsable del programa de control de vectores y plagas, el que entre otras cosas, debe encargarse de mantener los registros al día.

## IX. CONDICIONES DE TRABAJO Y DE LOS TRABAJADORES

---

### **Introducción**

Uno de los ejes fundamentales de las Buenas Prácticas Agrícolas es la protección a los trabajadores de los predios agrícolas. Para esto se deben cumplir las especificaciones que se mencionan a continuación y de manera anexa, se debe cumplir con toda la legislación relacionada al tema: Código del Trabajo (DFL 1/1994), Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (Dto. 201/2001 del Ministerio de salud), DS 594/2001, Ley 16774 y Código Sanitario (DFL 725/1968).

Cabe destacar que todos los trabajadores deben contar con contratos de trabajo, tener sus cotizaciones previsionales al día y tener un horario de trabajo establecido. Estas mismas exigencias se deben hacer al trabajar con contratistas. Se debe guardar copia de estos documentos en el predio.

### **1. Capacitación**

- 1.1 Todo el personal que labora en el predio, debe recibir capacitación en las labores que realiza.
- 1.2 Todo el personal, tanto permanente, como temporal, debe recibir capacitación básica sobre higiene para el manejo de los productos. Se debe dar especial énfasis a la higiene de las manos, la protección de cortes en la piel y la limitación de fumar, comer y beber en los lugares permitidos.
- 1.3 Todo el personal que trabaje con productos fitosanitarios debe recibir una capacitación especial referida a la preparación, manipulación y aplicación de fitosanitarios, uso del equipamiento de protección personal y de los equipos de aplicación.
- 1.4 Las normas entregadas en las actividades de capacitación deben ser proporcionadas por escrito y de manera entendible para el personal.
- 1.5 Esta capacitación debe ser efectuada por cualquier institución, profesional o monitor con experiencia comprobable en el tema.

- 1.6 Cada capacitación debe quedar registrada y contar con un certificado de asistencia o aprobación. Se debe indicar tema de capacitación, fecha, encargado de la capacitación, nombre y firma del participante. Estos documentos deben quedar archivados.
- 1.7 Cada vez que ingrese un nuevo trabajador o que una persona sea removida de una función a otra, debe capacitarse en su nueva labor.

## **2. Seguridad**

- 2.1 Se debe desarrollar un plan de acción que promueva condiciones de trabajo seguras y saludables.
- 2.2 Deben prepararse procedimientos para casos de emergencia y accidentes. Estas indicaciones deben estar escritas y ser de fácil entendimiento para los trabajadores. Se deben incluir los teléfonos de emergencia para incendios, accidentes, intoxicaciones, etc.
- 2.3 Los distintos peligros que se presenten en el predio deben ser claramente identificados mediante señalizaciones.
- 2.4 Se deben tener botiquines equipados adecuadamente en el lugar donde se esté realizando alguna faena. Este lugar debe ser de fácil acceso y ser conocido por el personal.
- 2.5 Los trabajadores deben contar con el equipamiento necesario para su protección personal según las labores que realicen. Especial importancia tiene este equipamiento en el caso de aplicadores de productos fitosanitarios.
- 2.6 Las maquinarias y equipos de trabajo, y los equipos eléctricos deben mantenerse en buen estado. Se les debe realizar revisiones periódicas para evitar accidentes en los trabajadores.

## **3. Servicios básicos para el personal**

- 3.1 En todas las faenas se debe de contar con agua potable o potabilizada destinada a la bebida y lavado de manos del personal.
- 3.2 El agua debe ser distribuida por medios sanitariamente adecuados. En caso de utilizar bidones:
  - Deben estar limpios, exterior e interiormente.
  - No deben tener sedimentos en su interior.
  - Deben tener una llave dispensadora para sacar el agua.
  - Deben estar mantenidos sobre alguna estructura que evite su contacto con el suelo.

- El agua debe estar limpia, fría y sin olores extraños.
  - Los bidones con agua de bebida deben mantenerse a la sombra.
- 3.3 Se debe disponer de baños fijos o móviles para el personal. Estos deben mantenerse en buen estado y limpios, deben estar en número adecuado para la cantidad de trabajadores y ser de fácil acceso para el personal.
- 3.4 Los baños deben ubicarse a más de 100 m de fuentes o cursos de agua.
- 3.5 Todos los baños deben contar con un sistema de recepción de aguas servidas. No se puede verter esta agua a cursos de agua o directamente en los campos.
- 3.6 Cualquiera que sea el tipo de baños existente en el predio, se debe cumplir con las siguientes normas mínimas de higiene:
- Deben ser fáciles de lavar y deben mantenerse siempre limpios, interior y exteriormente.
  - Si los baños se ocupan en faenas nocturnas, deben tener iluminación.
    - Las puertas deben cerrar bien.
    - Debe existir basureros con tapa.
    - Deben contar con algún tipo de papel higiénico.
    - Deben tener señalización indicando la obligación de lavarse las manos después de usar el baño.
    - No deben contaminar el suelo, agua, materiales ni equipos, por ejemplo a través de filtraciones
- 3.7 A la salida de los baños deben haber instalaciones para el lavado de manos. Deben contar con los siguientes elementos mínimos:
- Agua potable o potabilizada. Puede estar contenida en un bidón de plástico, cerrado y con llave dispensadora para sacar el agua.
  - Dispensadores de jabón.
  - Elementos para secado de manos, los cuales deben ser desechables.
  - Basurero con tapa.
- 3.8 Se debe elaborar un programa de limpieza de los baños, incluyendo productos, dosis, frecuencia de aplicación, encargado y lista de verificación. Se debe llevar un registro de esta actividad.

- 3.9 Aquellos predios que cuenten con colectivos o viviendas para el personal, deben cumplir con lo siguiente:
- Mantenerlos en buen estado, limpios, bien ventilados y con una iluminación adecuada.
  - Tener piso liso
  - Contar con servicios higiénicos (baños y duchas) de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.
  - Se debe contar con un programa de higiene del lugar y se debe incluir en el programa de control de vectores y plagas.
- 3.10. Deben existir instalaciones básicas para la colación del personal. Se puede disponer de comedores fijos o móviles, los que deben:
- Mantenerse limpios y ordenados.
  - Debe contar con basureros con tapa.
  - Debe tener agua potable o potabilizada para el lavado de manos del personal.
  - Cuando los trabajadores deban llevar su alimento, se debe contar con un medio de conservación de los alimentos, cocinilla y lavaplatos.
  - Las superficies de las mesas deben ser lavables y deben permanecer limpias.
  - Deben ubicarse en áreas protegidas del sol o de otros factores climáticos (viento, lluvia, etc.).
  - Debe existir un programa de limpieza del recinto. En él, se debe documentar la forma de limpieza, los productos, dosis y frecuencia de aplicación, y el encargado de ello.

#### **4. Medidas de Higiene**

- 4.1 El personal debe respetar las medidas de higiene e inocuidad dispuestas por el predio.
- 4.2 El personal debe conocer las distintas señaléticas presentes en el predio y respetar lo que se quiere de ellas, en lo referente a medidas de higiene ("Lávese las manos", "Use los baños"), restricción de acceso a lugares prohibidos y zonas habilitadas para comer y fumar.
- 4.3 El personal con enfermedades contagiosas o con síntomas de ellas (diarrea, vómito, etc.), debe dar aviso al encargado, y no trabajar manipulando producto fresco.
- 4.4 Las visitas que lleguen al recinto, deben cumplir con las mismas exigencias que el personal que labora en él.

## X. ALMACIGOS EN EL SUELO

---

### **Introducción**

Generalmente el cultivo de hortalizas se realiza bajo el sistema de almácigo y trasplante, pudiendo estar los almácigos directamente en el suelo o en contenedores.

En este capítulo se presentan las especificaciones de buenas prácticas agrícolas para la preparación de almácigos en el suelo a nivel de potrero.

### **1. Ubicación**

- 1.1 Se recomienda que los almácigos se realicen cerca del lugar definitivo de plantación, con el fin de evitar daños durante su traslado y la necesidad de aplicar tratamientos con productos fitosanitarios para su protección.
- 1.2 Las canchas de almacigueras deben ubicarse en sitios seguros, o en su defecto, asegurar las medidas necesarias para evitar el ingreso de personas ajenas al predio y de animales.
- 1.3 En caso que las almacigueras se realicen en invernaderos, es necesario el uso de pediluvios en las entradas.
- 1.4 Se debe contar en el lugar de los almácigos con una fuente de agua segura y que cumpla con los requisitos de la Norma Chilena Oficial "Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos" (NCh 1333-1978, Mod. 1987).
- 1.5 Se debe contar con un croquis o esquema donde se indique la ubicación de los almácigos indicando especie, variedad y fecha de siembra, entre otros datos.

### **2. Selección del Suelo**

- 2.1 Se debe conocer los antecedentes previos del suelo a seleccionar para la realización de los almácigos.
- 2.2 El suelo debe tener una textura franca y si sólo se contara con terrenos de texturas arenosas, éstas podrán mejorarse por medio del uso de enmiendas o abonos orgánicos, para el cual deberán seguirse las especificaciones técnicas del capítulo Uso de Abonos Orgánicos.
- 2.3 Debe poseer un adecuado contenido de materia orgánica, buen drenaje, estar bien nivelado y libre de malezas perennes.

### **3. Preparación de las SImacigueras**

- 3.1 Al realizar almacigueras en canchas en el mismo terreno del potrero o del invernadero, se recomienda incorporar los residuos vegetales del cultivo anterior con la debida anticipación, tal de obtener una buena degradación de éstos y favorecer el mejoramiento del terreno.
- 3.2 Realizar los mínimos movimientos de tierra necesarios para dejar el suelo en las mejores condiciones como cama de semillas. Se debe reducir al mínimo el uso excesivo de maquinaria agrícola pesada.
- 3.3 Realizar canchas cuyo ancho sea tal que permita realizar las labores en forma cómoda y fácil para el trabajador.
- 3.4 Entre las canchas se debe dejar un camino de ancho tal, que permita un buen desplazamiento del personal y que facilite la realización de labores.
- 3.5 Al final de las canchas deben existir y mantener desagües que permitan eliminar excesos de agua que puedan producirse ya sea por riego o lluvias.
- 3.6 Una vez construidas las canchas es recomendable realizar una desinfección de éstas, para lo cual se deben usar los métodos menos nocivos para el medio. Sólo de no ser posible, debe realizarse el tratamiento de desinfección con productos fitosanitarios siguiendo las especificaciones técnicas del capítulo Uso de Productos Fitosanitarios.
- 3.7 El tipo de canchas que se realice (mesa o platabanda), dependerá de la época en que se haga el almácigo, considerando el efecto perjudicial que tenga la acumulación excesiva de agua durante el desarrollo de la especie, y así evitar pulverizaciones con productos fitosanitarios innecesarios.
- 3.8 Si se usa tierra mejorada, en que un componente sea materia orgánica, ésta debiera esterilizarse a través del método más efectivo y que cause el menor impacto en el medio ambiente.
- 3.9 Todas las actividades efectuadas en los almácigos deben quedar registradas. Especial relevancia poseen los tratamientos realizados al suelo: desinfecciones y esterilizaciones entre otros.

### **4. Sistema de Siembra**

- 4.1 Se recomienda sembrar las canchas de almácigo con el sistema "en línea", el cual presenta mayores ventajas en cuanto al aprovechamiento del suelo y condiciones de ventilación, en comparación el sistema "al voleo". De esta forma se reduce la posibi-

lidad de contaminación por patógenos, los que en condiciones de mala ventilación prosperarán con facilidad, incidiendo finalmente en la cantidad de productos fitosanitarios de prevención.

- 4.2 Para la siembra en línea, se debe usar el Marco Rayador, el que marca la distancia entre hilera, según las recomendaciones de un asesor técnico.

## **5. Calidad de las Semillas**

- 5.1 Se debe tender a utilizar sólo semillas de buena calidad y en lo posible, de calidad certificada. Esta asegurará mayor establecimiento dado los porcentajes superiores de pureza, germinación, vigor y sanidad.
- 5.2 Semillas de sanidad certificada o controlada, conducirán a establecimientos más sanos y vigorosos, y en lo posible, a la resistencia de las plantas a algunas enfermedades, en especial provocadas por patógenos del suelo.

## **6. Dosis de Semillas**

- 6.1 La cantidad de semillas por unidad de superficie debe ser determinada basándose en la obtención de un equilibrio entre la cantidad y la calidad de las plantas, lo que repercute directamente en los aspectos fitosanitarios del almácigo.

## **7. Tratamiento de Semillas**

- 7.1 Si la semilla no viene tratada es recomendable realizar una desinfección de ellas. Para esto se deben seguir las recomendaciones de desinfección dada por la empresa productora o consultar a un técnico capacitado.
- 7.2 Para el tratamiento se pueden utilizar los productos disponibles en el mercado, aplicados siguiendo las especificaciones técnicas del capítulo Uso de Productos Fitosanitarios de este mismo documento.
- 7.3 Todos los tratamientos deben quedar registrados, indicando el producto utilizado, fechas, dosis, forma de aplicación y nombre de los responsables de la operación.

## **8. Época de Siembra**

- 8.1 La temperatura incide en la germinación y en el desarrollo de las plántulas, por lo que se debe considerar para determinar la época de siembra. Se puede utilizar alguna práctica que permita aumentar la temperatura (uso de túnel por ejemplo), para así, obtener una germinación y emergencia de las plantas más rápida y uniforme, lo que contribuye a superar antes los estados de las plántulas más sensibles a enfermedades y plagas.

## **9. Riego**

- 9.1 Desde la siembra en adelante, es recomendable mantener las condiciones de humedad adecuada, evitando que las plantas sufran por déficit o por excesos. En ambos casos se afectaría directamente la capacidad de competencia o tolerancia de las plantas a plagas o enfermedades.
- 9.2 El riego de los almácigos debe realizarse de forma adecuada para no producir daños en las plántulas, ni acumulación de agua en los contenedores.
- 9.3 Se deben seguir especificaciones del capítulo Uso y Manejo de Aguas

## **10. Fertilización**

- 10.1 Se debe fertilizar las almacigueras siguiendo un programa de aplicación de fertilizantes confeccionado por un técnico capacitado, y de acuerdo a las especificaciones entregadas en los capítulos Uso de Fertilizantes y Uso de Abonos Orgánicos.

## **11. Arranca de almácigo**

- 11.1 Al momento de iniciar las labores de arranca, el suelo debe contar con una adecuada humedad para no producir daño y/o pérdidas en las plantas. Las plantas dañadas en la arranca, posteriormente, son más susceptibles a problemas sanitarios.
- 11.2 Se deben seleccionar las plantas inmediatamente de arrancado el almácigo, eliminando aquellas que se presenten débiles o con signo de enfermedad o cualquier anomalía visible, así como aquellas que hayan sufrido daño a nivel radical al momento de la arranca.
- 11.3 Se deben considerar las condiciones de humedad y temperatura ambiental para determinar el momento adecuado de transplante.
- 11.4 El transplante de por sí es traumático para el cultivo, por lo cual se debe efectuar lo más coordinadamente posible con la arranca de las pequeñas plantas, tal de no incurrir en atrasos innecesarios que provocarán trastornos mayores a las plantas y por tanto falta de vigor para resistir el transplante.

## XI. ALMACIGOS EN CONTENEDORES O "SPEEDLING"

---

### **Introducción**

Generalmente el cultivo de hortalizas se realiza desde almácigos, pudiendo estos ser en el suelo o en contenedores. En este capítulo se presentan las especificaciones de buenas prácticas agrícolas para la preparación de almácigos en contenedores o "speedling".

### **1. Ubicación**

- 1.1 Se recomienda que los almácigos se realicen cerca del lugar definitivo de plantación, con el fin de evitar daños durante su traslado y la aplicación de tratamientos con productos fitosanitarios para su protección.
- 1.2 Las almacigueras deben ubicarse en sitios seguros, o en su defecto, asegurar las medidas necesarias para evitar el ingreso de personas ajenas al predio y de animales.
- 1.3 Se debe contar en el lugar de los almácigos con una fuente de agua segura y que cumpla con los requisitos de la Norma Chilena Oficial "Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos" (NCh 1333-1978, Mod. 1987).
- 1.4 Se debe contar con un croquis o esquema donde se indique la ubicación de los almácigos indicando especie, variedad y fecha de siembra, entre otros datos.

### **2. Sustratos**

- 2.1 El sustrato a utilizar debe ser la mejor combinación de los elementos que lo componen, en las proporciones adecuadas. Entre ellos cabe destacar el compost, perlita, vermiculita y turbas.
- 2.2 Con el fin de evitar problemas sanitarios sobre todo en los primeros estados de desarrollo de las plantas, el sustrato debe ser desinfectado, para esto se pueden usar los diferentes métodos.
- 2.3 Se deben preferir aquellos métodos de desinfección que tengan menor impacto sobre el medio ambiente.
- 2.4 Si la desinfección del sustrato se realiza con productos químicos, éstos deben ser usados siguiendo las especificaciones del capítulo Uso de Productos Fitosanitarios.
- 2.5 Todos los tratamientos deben quedar registrados, indicando tipo de tratamiento, fecha y el nombre de los responsables de la operación.

### **3. Contenedores**

- 3.1 Las bandejas o contenedores de plantación deben ser en lo posible biodegradables, reutilizables o reciclables, de manera de minimizar el impacto de éstas en el medio ambiente.

- 3.2 La disposición final de los contenedores debe realizarse en lugares conocidos e identificables y con la técnica menos dañina para el medio ambiente.

#### **4. Calidad de Semillas**

- 4.1 Se debe tender a utilizar sólo semillas de buena calidad y en lo posible, de calidad certificada. Esta asegurará mayor establecimiento dado los porcentajes superiores de pureza, germinación, vigor y sanidad.
- 4.2 Semillas de sanidad certificada o controlada, conducirán a establecimientos más sanos y vigorosos, y en lo posible, a la resistencia de las plantas a algunas enfermedades, en especial provocadas por patógenos del suelo.

#### **5. Dosis de Semillas**

- 5.1 La cantidad de semillas por contenedor debe ser determinada basándose en la obtención de un equilibrio entre la cantidad y la calidad de las plantas, lo que repercute directamente en los aspectos fitosanitarios del almácigo.

#### **6. Tratamiento de Semillas**

- 6.1 Si la semilla no viene tratada es recomendable realizar una desinfección de ellas. Para esto se deben seguir las recomendaciones de desinfección dada por la empresa productora o consultar a un técnico capacitado.
- 6.2 Para el tratamiento se pueden utilizar los productos disponibles en el mercado, aplicados siguiendo las especificaciones técnicas del capítulo Uso de Productos Fitosanitarios de este mismo documento.
- 6.3 Todos los tratamientos deben quedar registrados, indicando el producto utilizado, fechas, dosis, forma de aplicación y nombre de los responsables de la operación.

#### **7. Época de siembra**

- 7.1 La temperatura incide en la germinación y en el desarrollo de las plántulas, por lo que se debe considerar para determinar la época de siembra. Se puede utilizar alguna práctica que permita aumentar la temperatura (uso de túnel por ejemplo), para así, obtener una germinación y emergencia de las plantas más rápida, lo que contribuye a superar antes los estados de las plántulas más sensibles a enfermedades y plagas.

#### **8. Riego**

- 8.1 El riego de los almácigos debe realizarse de forma adecuada para no producir daños en las plántulas, ni acumulación de agua en los contenedores.
- 8.2 Se deben seguir especificaciones del capítulo Uso y Manejo de Aguas

## **9. Fertilización**

- 9.1 Para definir formas y cantidades a fertilizar, se debe tener previamente un análisis químico del sustrato para ajustar las dosis de fertilizantes. Los análisis químicos del sustrato deben realizarse en laboratorios especializados de reconocido prestigio.
- 9.2 Al mezclar el sustrato con los fertilizantes, se debe asegurar que quede muy bien homogeneizada la mezcla antes de llenar las celdas de los contenedores.
- 9.3 Se deben utilizar racionalmente los fertilizantes, evitando impactos económicos y ambientales. Para esto se deben seguir las especificaciones del capítulo Uso de Fertilizantes.

## **10. Arranca de almácigo**

- 10.1 Al momento de iniciar las labores de arranca, el sustrato de los contenedores o speedlings, debe contar con una adecuada humedad para no producir daño y/o pérdidas en las plantas. Las plantas dañadas en el trasplante, posteriormente, son más susceptibles a problemas sanitarios.
- 10.2 Seleccionar las plantas inmediatamente de sacadas las plantas del contenedor, eliminando aquellas que se presenten débiles, con signos de enfermedad o cualquier anomalía visible.
- 10.3 El trasplante de por sí es traumático para el cultivo, por lo cual se debe efectuar lo más coordinadamente posible con la extracción de las pequeñas plantas, tal de no incurrir en atrasos innecesarios que provocarán trastornos mayores a las plantas y por tanto falta de vigor para resistir el trasplante.

### **DISEÑO Y DIAGRAMACION:**

UNIDAD DE DISEÑO  
FUNDACION DE COMUNICACIONES, CAPACITACIÓN Y CULTURA DEL AGRO,  
FUCOA  
2003