



**SEA  
REPÚBLICA DOMINICANA  
SECRETARÍA DE ESTADO DE AGRICULTURA  
SUB-SECRETARÍA DE EXTENSIÓN Y CAPACITACIÓN  
DEPARTAMENTO DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA**



**GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA PRODUCCIÓN  
DE HORTALIZAS Y VEGETALES BAJO INVERNADEROS**



Este documento ha sido financiado por el Programa de Apoyo Institucional para la Integración Regional (ISPRI), programa del Gobierno Dominicano ejecutado a través de la Dirección General de Cooperación Multilateral (DIGECOOP), con fondos de cooperación no reembolsables de la Unión Europea. Proyecto 9 ACP DO 14

***La Inocuidad Comienza en la Finca***

**OCTUBRE 2009**



**SEA**

**REPÚBLICA DOMINICANA  
SECRETARÍA DE ESTADO DE AGRICULTURA**

ING. AGRO. SALVADOR JIMÉNEZ  
SECRETARIO DE ESTADO DE AGRICULTURA

ING. AGRO. LEANDRO MERCEDES  
SUB-SECRETARIO DE EXTENSIÓN Y CAPACITACIÓN

LIC. RAUL PERALTA GIRÓN  
DIRECTOR DEPTO. DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA

DR. CARLOS ARIEL G. CASTILLO VICIOSO  
ASIST. TÉCNICO DE LA DIRECCIÓN

LIC. DANIEL MONTES DE OCA  
ENC. DIVISIÓN EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

ING. HENRRY BÁEZ  
ENC. DIVISIÓN DE REGISTRO

LIC. ALBA NELIS ROSARIO  
ENC. DIVISIÓN LEGAL SANITARIA

ING. PEDRO FERRER  
ENC. DIVISIÓN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

ING. AGRO. JOSEFINA TAVÁREZ  
TÉCNICO INSPECTORA INOCUIDAD

DRA. FRANCELYN PÉREZ QUÍRICO  
TÉCNICO INSPECTORA INOCUIDAD

LIC. CARMEN GUTIÉRREZ  
TÉCNICO INSPECTORA INOCUIDAD

ING. AGRO. LUIS PÉREZ MARTICH  
TÉCNICO INSPECTOR INOCUIDAD

## **PERSONAL DE APOYO LOGÍSTICO:**

Náyade Sánchez  
Secretaria Ejecutiva

Claudia Rodríguez  
Asistente Ejecutiva

Aída Lluberés  
Digitadota

Milagros Caraballo  
Conserje

Mayra Encarnación  
Conserje

## **COLABORADORES:**

### **Técnicos:**

Ing. Amarilis Taveras  
Ing. Freddy de Óleo  
Ing. Agro. Rolando Feliz  
Lic. Rosemary Capellán

### **Entidades:**

Proyecto de Apoyo a la Transición Competitiva Agroalimentaria, **PATCA**  
Organización para la Agricultura y la Alimentación, **FAO**  
Organismo Internacional Regional de Sanidad Agroalimentaria, **OIRSA**  
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, **IICA**  
Organización Panamericana de la Salud, **OPS**  
Junta Agro empresarial Dominicana, **JAD**  
Asociación de Fabricantes e Importadores de Productos Agroquímicos, **AFIPA**  
Programa de Mercados Frigoríficos e Invernaderos, **PROMEFRIN**  
Programa de Vegetales Orientales, Frutas y Afines de Exportación, **PROVOFEX**

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	7
3. DEFINICIONES.....	9
4. CULTIVO.....	13
4.1 Generalidades.....	13
4.2 Elección de la zona.....	14
4.3 Selección del terreno.....	14
4.4 Preparación del terreno.....	14
4.5 Características de los invernaderos.....	15
4.6 Elección de la variedad.....	15
4.7 Densidad y distribución de plantas.....	16
4.8 Trasplante.....	16
4.9 Conducción de plantas.....	16
4.10 Manejo de las plantas.....	17
4.11 Riego.....	18
4.12 Fertilización.....	18
4.13 Control de malezas.....	18
4.14 Control de insectos.....	19
4.15 Control de enfermedades.....	20
4.16 Enfermedades fungosas.....	20
4.17 Enfermedades bacterianas.....	21
4.18 Enfermedades virales.....	22
4.19 Enfermedades abióticas.....	23
4.20 Cosecha.....	23
4.21 Selección y clasificación.....	24
4.22 Embalaje.....	25
4.23 Almacenamiento.....	25
4.24 Manejo de residuos plásticos agrícolas.....	26
5. USO DE PRODUCTOS PROTECTORES DE CULTIVOS.....	29
5.1 Elección del producto.....	29
5.2 Almacenamiento.....	29
5.3 Equipos de protección personal.....	32

5.4 Transporte.....	32
5.5 Capacitación.....	32
5.6 Aplicación de productos protectores de cultivos.....	33
5.7 Eliminación de envases.....	34
5.8 Registros.....	34
6. USO DE FERTILIZANTES.....	37
6.1 Aplicación de fertilizantes.....	37
6.2 Almacenamiento.....	38
6.3 Registros.....	38
7. USO DE ABONOS ORGÁNICOS.....	39
7.1 Aplicación de abonos orgánicos.....	39
7.2 Almacenamiento.....	40
7.3 Registro.....	40
8. USO Y MANEJO DE AGUAS.....	41
8.1 Uso de agua en el invernadero.....	41
8.2 Calidad del agua utilizada por el personal.....	41
8.3 Condiciones de riego.....	42
8.5 Registros.....	42
9. ANIMALES EN EL INVERNADERO.....	43
9.1 Animales de trabajo.....	43
9.2 Otros animales.....	43
10. TRANSPORTE DE LA PRODUCCIÓN.....	45
10.1 Transporte de la producción.....	45
11. CONTROL DE PLAGAS VERTEBRADAS.....	47
11.1 Control de roedores.....	47
11.2 Registros.....	48
12. CONDICIONES DE TRABAJO Y DE LOS TRABAJADORES.....	49
12.1 Capacitación.....	49
12.2 Seguridad.....	49
12.3 Medidas de higiene.....	52
13. LITERATURA CITADA.....	53

# 1. INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son todas las acciones tendientes a reducir los riesgos microbiológicos, físicos y químicos en la producción, cosecha y acondicionamiento en campo, procesamiento, empaque, transporte y almacenamiento, y se definen como un conjunto de actividades que incorporan el manejo integrado de plagas (MIP) y el manejo integrado del cultivo (MIC), con el fin de proporcionar un marco de agricultura sustentable, documentado y evaluable, para producir frutas y hortalizas respetando el medio ambiente. Además de los aspectos de higiene e inocuidad, se consideran como base para alcanzar la sustentabilidad de la producción agrícola, la salud de los trabajadores y el cumplimiento de las normativas laborales dentro del marco de la producción agraria comercial. (FAO, MANA, CORPOICA 2007)

El acceso a los mercados nacionales e internacionales exige que todos los productores de hortalizas, apliquen adecuada y eficientemente las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) que garantizan la calidad, higiene e inocuidad de los productos y alimentos que producen.

Los productores, deben estar en disponibilidad de demostrar su compromiso de cumplir con las normas nacionales e internacionales al respecto, que permitan:

- a) Mantener la confianza del consumidor en la calidad e inocuidad de los alimentos.
- b) Minimizar el impacto negativo en el medio ambiente.
- c) Reducir y utilizar adecuadamente los productos protectores de cultivos, y de nutrición vegetal.
- d) Mejorar la utilización sostenible de los recursos naturales.
- e) Establecer una actitud responsable hacia la salud y seguridad de los trabajadores.

El desarrollo de guías de BPA y la implementación de programas de aseguramiento de la inocuidad son importantes para que los productores cuenten con herramientas que, al aplicarlas, garanticen al consumidor productos sin contaminantes químicos, biológicos y físicos para evitar los casos frecuentes y cada vez más crecientes de enfermedades transmitidas por alimentos, para incrementar las exportaciones y diversificar los productos a exportar, o para competir con los productos que puedan entrar al país como consecuencia de los acuerdos internacionales que se están suscitando. El país debe ofrecer productos competitivos que cumplan con los requisitos de calidad, sanidad e inocuidad establecidos por los compradores, aspectos determinantes dentro de la nueva dinámica del comercio de productos agrícolas. (FAO, MANA, CORPOICA 2007)

Por lo anterior, a continuación se presenta una guía básica a seguir por los productores de hortalizas bajo ambiente protegido (invernaderos), a escala nacional, para la aplicación de buenas prácticas agrícolas, la cual contempla estándares mínimos aceptados en los mercados nacionales e internacionales.



## 2. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El presente documento, tiene por objeto establecer los requisitos y especificaciones para la aplicación y certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en los procesos de producción de hortalizas bajo ambiente controlado (invernaderos) y al aire libre, en República Dominicana. Estos requisitos y especificaciones, son de observancia voluntaria en todo el territorio nacional para las unidades de producción y, obligatorias para aquéllos que pretendan obtener la certificación oficial en manejo adecuado de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

Teniendo en cuenta la diversidad de productos y de prácticas agrícolas, las medidas que aquí se recomiendan deberán ser adoptadas de acuerdo con las condiciones particulares de cada unidad de producción, para que sean más efectivas en reducir el riesgo de la contaminación química, física y microbiológica (QFM) de las hortalizas que se producen en República Dominicana.

Existen consideraciones importantes a tener presentes al consultar o aplicar esta guía:

- La guía se concentra en la disminución del riesgo, no en su eliminación. Las prácticas agrícolas actuales, así como factores externos propios de las unidades de producción no permiten eliminar todos los riesgos implícitos en los productos hortícolas.
- La guía proporciona principios de orden general, basados en conocimientos científicos y la experiencia de los profesionales que fueron consultados durante la elaboración de la misma. Los técnicos encargados de su aplicación, deben utilizarla para analizar el riesgo de contaminación bajo las condiciones climáticas, geográficas, culturales y económicas en las cuales se implementarán. En muchos casos, el sentido común, la experiencia y el factor costos serán criterios de más peso.
- Esta guía es dinámica. A medida que nueva información y elementos científicos, permitan comprender mejor los factores que facilitan la detección y reducción del riesgo de contaminación química, física y microbiológica en los productos hortícolas, esta guía será ajustada (mediante suplementos a la misma, documentos de orientación adicionales) según corresponda, con el fin de actualizar las recomendaciones y la información que se presenta.





### 3. DEFINICIONES

Para efectos de esta GUIA se entiende por:

**Acreditación:** Proceso por el cual, una entidad con autoridad evalúa y reconoce formalmente que un programa de certificación cumple con las normas de esa autoridad, respecto al cumplimiento de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas Ganaderas, los organismos de certificación pueden aplicar las normas internacionales voluntarias o las nacionales obligatorias, o ambas, y obtener el reconocimiento de la autoridad competente.

**Agencia certificadora:** Persona jurídica que tenga por objeto realizar funciones de certificación, acreditada por una entidad de acreditación y aprobada por el Departamento de Inocuidad Agroalimentaria (DIA).

**Agua de riego:** La que se aplica artificialmente en las operaciones de riego.

**Agua potable:** Es toda agua que empleada para consumo humano, no causa daño a la salud y cumple con las disposiciones de valores recomendables o máximos admisibles, organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos. Es el agua que cumple con la Norma Dominicana (NORDOM 30).

**Agua reciclada:** Agua proveniente de procesos de lavado y enfriado, que después de reacondicionarse mediante tratamientos químicos o físicos para eliminar los contaminantes biológicos y químicos, es utilizada en los procesos de selección, lavado y procesamiento de frutas.

**Agua tratada:** corresponde al agua subterránea o superficial cuya calidad ha sido modificada por medio de procesos de tratamiento que incluyen como mínimo a la desinfección.

**Análisis de laboratorio:** Operación técnica que consiste en la determinación de una o varias características o condición de un producto, sustrato o sustancia por medio de un procedimiento específico.

**Aprobación:** Acto mediante el cual la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA) a través del Departamento de Inocuidad Agroalimentaria (DIA), reconoce a personas físicas o jurídicas como aptas para operar como organismos nacionales de certificación, unidades de verificación o laboratorios de pruebas, en materia de Buenas Prácticas Agrícolas.

**Autoridad de control:** Departamento de Inocuidad Agroalimentaria (DIA).

**Buenas Prácticas Agrícolas (BPA):** Métodos de cultivo, cosecha, selección, almacenamiento y transporte de productos agrícolas, desarrolladas y aplicadas para asegurar su buena condición sanitaria, mediante persona física o moral en la producción, acopio, empaque, y/o movilización, distribución y comercialización de los productos hortofrutícolas para la reducción o eliminación de los peligros de contaminación biológica, química y física.

**Certificación:** Procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas, lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la normalización nacional o internacional.

**Certificación de BPA:** Procedimiento por el cual un organismo de certificación asegura que un proceso de producción agrícola se ajusta a lo dispuesto en esta GUIA.

**Certificado de BPA:** Documento expedido por el DIA o por un organismo de certificación aprobado, para hacer constar que un proceso de producción de frutas, frutales y vegetales de hoja cumple con las especificaciones de esta GUIA.

**Contaminación:** La introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio en que se manejan los alimentos.

**Contaminante:** Cualquier agente químico, físico o biológico en los alimentos que represente un riesgo para la salud del consumidor.

**Desinfectante:** Agente físico o químico utilizado para eliminar o reducir drásticamente los contaminantes biológicos asociados a equipos, herramientas o productos agrícolas.

**Desinfectar:** Reducir el número de microorganismos presentes en las frutas, así como en los utensilios que entran en contacto con las mismas, por medio de agentes químicos o físicos, a un nivel que minimice los riesgos a la salud del consumidor.

**DIA:** Departamento de Inocuidad Agroalimentaria. Entidad oficial dependiente de la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA), responsable de la organización, administración, regulación y control del proceso de aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas.

**Diagrama de flujo:** Esquema que ilustra de manera gráfica la secuencia de operaciones a realizar en el proceso de producción de frutas, desde la selección y preparación del terreno, hasta la cosecha y, en su caso, selección, almacenamiento y transporte.

**Empacadoras:** Instalaciones acondicionadas para las actividades agrícolas de selección, lavado, embolsado o empaquetado de un producto, sin que se requiera procesamiento.

**Evaluación de la conformidad:** Determinación del grado de cumplimiento con la normativa oficial dominicana o la conformidad con las normas u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende entre otros los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.

**Fertilizantes orgánicos:** Productos de origen vegetal o animal que por efecto de la descomposición microbiana e incorporación al suelo, suministran elementos útiles para la nutrición de las plantas.

**Inoculo:** Material usado para iniciar un cultivo microbiano.

Inspección: Visita para verificar que una operación se ajusta a las normas y prácticas necesarias para la implementación de las BPA Y BPM

**Inspector:** Técnico del Departamento de Inocuidad Agroalimentaria (DIA) encargado de verificar el cumplimiento de las BPA y BPM en las fincas y empacadoras.

**Insumo:** Cualquier sustancia o mezcla, que al aplicarla a las plantas es útil para su defensa, nutrición y desarrollo.

**Manejo agronómico:** Conjunto de prácticas utilizadas para crear o proporcionar las condiciones adecuadas para el desarrollo de un cultivo.

**Manejo Integrado de Plagas:** En agricultura se entiende como manejo integrado de plagas (MIP) o control integrado de plagas a una estrategia que usa una gran variedad de métodos complementarios: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y culturales para el control de plagas. Estos métodos se aplican en tres etapas: prevención, observación y aplicación. Es un método ecológico que aspira a reducir o eliminar el uso de pesticidas y de minimizar el impacto al medio ambiente. Se habla también de manejo ecológico de plagas (MEP) y de manejo natural de plagas.

**Materia extraña:** Cualquier material orgánico o inorgánico que no pertenezca al alimento y que se encuentra presente en el producto por contaminación o por manejo no higiénico del mismo durante el proceso de producción.

**Norma:** Disposición técnica establecida y aprobada que dispone el uso común y constante de reglas, directrices o características para diversas actividades o sus resultados y que tiende al logro de un grado óptimo de ordenamiento dentro de un contexto dado.

**Plaga vegetal:** Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales.

**Plaguicida:** Cualquier producto o mezcla de productos de naturaleza química, biológica o natural que se destina a combatir, controlar, prevenir, atenuar, repeler, y regular la acción de cualquier forma de vida, animal o vegetal, que afecta a las plantas y sus cosechas. Por extensión se incluyen las sustancias o mezclas de sustancias, que se usen como reguladores del crecimiento, defoliantes y repelentes.

**Proceso de producción agrícola:** Conjunto de actividades relativas al cultivo, cosecha, selección, almacenamiento y transporte de un producto agrícola.

**Producto protector de cultivo:** equivalente a plaguicida.

**Rastreabilidad:** Capacidad para seguir el movimiento de un alimento o un pienso a través de cada etapa específica de la producción, transformación y distribución; en donde cada eslabón de la cadena o cada agente identifican a sus proveedores y a todos sus clientes.

**Rastrear:** procedimiento para identificar el origen y condiciones a las que un producto agrícola fue sometido, basándose en registros de cada una de las actividades que se realizan en la unidad de producción y manejo.

**Registro:** buscar definición

**Riesgo:** Probabilidad científicamente fundamentada, de que un efecto adverso está asociado a un alimento y cuya magnitud conlleva un peligro para la salud y vida de personas y animales, o para la condición fitosanitaria de las plantas.

**Trazabilidad:** Equivalente a Rastreabilidad

**Unidad de producción o Finca:** Áreas de cultivo, conjunto de instalaciones y equipos aptos para producir, seleccionar, almacenar y transportar frutas, con Buenas Prácticas Agrícolas.

**Unidad de verificación (UV):** Persona física o jurídica que realiza actos de verificación.

**Verificación:** Constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio o exámenes de documentos, que se realiza para evaluar la conformidad.

## 4. CULTIVO

El objetivo de producir hortalizas de invernadero, es la obtención de productos fuera de temporada, con los cuales generalmente el agricultor podrá optar por mejores precios en los mercados. En el caso específico de la República Dominicana, el objetivo de los invernaderos es para controlar la influencia del medio ambiente, (plagas, enfermedades, humedad, etc.)

Al producir en invernaderos, se están modificando las condiciones ambientales en que se desarrolla el cultivo, 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 producidas en invernaderos, pueden provenir de semilleros producidos en suelo o bien en contenedores.

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

### 4.1 Generalidades

Todos los invernaderos deben estar identificados con un número, letra o código, que permita asociar la producción y las diversas tareas al invernadero donde fueron realizadas.

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.

A fin de poder demostrar frente a cualquier eventualidad la historia previa del invernadero, es necesario mantener archivados los registros por el período que se determine, entre los agentes involucrados en la comercialización de los productos en cuestión.

En las cercanías de los invernaderos, debe haber una persona responsable durante las 24 horas del día, por cualquier contingencia que se produzca.

Se debe contar con un programa de control de roedores dentro de los invernaderos, siguiendo las especificaciones del capítulo Control de Plagas Vertebradas.

## **4.2 Elección de la zona**

En la elección de la zona donde se instalarán invernaderos de hortalizas, se deben considerar factores que pueden afectar la tasa de crecimiento de las plantas.

Se deben evitar zonas de niebla o de alta humedad relativa, lo que se relaciona directamente con problemas de enfermedades durante el desarrollo del cultivo.

## **4.3 Selección del terreno**

El entorno de los terrenos donde se construyan los invernaderos, en lo posible, debe estar protegido 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, en especial las de tipo bacteriano.

La topografía del terreno, debe estar acorde con el nivel tecnológico del sistema de riego del agricultor.

El suelo debe estar libre de restricciones, para un buen desarrollo radicular de las plantas, como: Nivel freático y pedregosidad a poca profundidad en el perfil del suelo, salinidad y sodicidad.

El terreno debe contar con disponibilidad de agua para riego, la que debe cumplir con las especificaciones del capítulo Uso y Manejo de Aguas.

Se debe conocer la historia previa del terreno. Nunca se deberán utilizar aquéllos que anteriormente hayan tenido uso como basureros, u otras instalaciones susceptibles de haber causado contaminación del suelo.

## **4.4 Preparación del terreno**

El terreno, debe ser preparado para obtener una buena mullición y nivelación. Por tal motivo, la preparación debe realizarse en forma oportuna y anticipada, con los implementos adecuados, para lograr buenos resultados.

Se debe evitar el uso excesivo de maquinarias, o de aquélla sobredimensionada en peso y estructura.

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.



Se debe preparar el sistema de riego, adecuándolo al tipo de cultivo que se va a implementar.

Antes de comenzar con la plantación, se debe regar para facilitar el trasplante y marcar el nivel donde deben ir las plantas, para que el agua de los riegos sucesivos no llegue a humedecer ni tocar el cuello de ellas, que sería un punto de entrada de enfermedades.

#### **4.5 Características de los invernaderos**

La orientación de los invernaderos debe proyectarse considerando los siguientes factores:

- Trayecto, o salida y puesta del sol.
- Dirección y cantidad de viento predominante.
- Topografía del terreno.

El diseño del invernadero debe permitir la máxima entrada de luz. Con esto, se aumentará la fotosíntesis de las plantas y su consiguiente desarrollo.

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.

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.

Los invernaderos deben poseer la mayor superficie de ventilación posible.

Los mecanismos de apertura y cierre de las ventilaciones deben ser rápidos, cómodos y seguros de operar.

Las aperturas para ventilación deben estar diseñadas acorde a la dirección de los vientos.

Las instalaciones deben tener la altura necesaria que permita mejorar la inercia térmica y la ventilación.

Se debe diseñar los invernaderos, manteniendo una mínima relación entre el volumen y la superficie de éstos.

#### **4.6 Elección de la variedad**

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.

Se deben seleccionar variedades resistentes, considerando los antecedentes de productos protectores de cultivos, del suelo y del clima, principalmente, del área donde se cultivarán.

#### **4.7 Densidad y distribución de plantas**

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 o morfología de las plantas, ubicación del sistema de fructificación, grado de crecimiento del follaje y hábitos de crecimiento de la variedad, entre otros.
- Proceso de cultivo: Época de cultivo y sistema de producción.
- Medio ambiente e infraestructura: Localización 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.

#### **4.8 Trasplante**

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.

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

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.

#### **4.9 Conducción de plantas**

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.

#### **4.10 Manejo de las plantas**

Existen distintos sistemas de cultivo de hortalizas 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.

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 sanitarios del cultivo.

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 Protectores de Cultivos.

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 aquéllas 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.

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.

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.

En producciones en 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 Protectores de Cultivos.

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

#### **4.11 Riego**

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.

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

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

#### **4.12 Fertilización**

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

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.

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.

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.

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

#### **4.13 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 de desarrollo. Para esto, se deben realizar las siguientes medidas de control.

Prevenir el aumento del banco de semillas de malezas en el suelo.  
Realizar oportunamente limpiezas manuales sobre las hileras y entre ellas.

El control químico, queda limitado solamente a aquellos casos en que no sea posible efectuar otro tipo de controles, o que éstos sean inconvenientes.

Se deben considerar aspectos claves como son la correcta elección del producto, dosis y épocas de aplicación, especificadas en la etiqueta del producto.

Se deben seguir las indicaciones de aplicación de un técnico capacitado.

Para una correcta utilización de herbicidas, se debe seguir las especificaciones del capítulo Uso de Productos Protectores de Cultivos.

#### **4.14 Control de insectos**

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

**Monitoreo de la población de insectos:** Para esto, se pueden utilizar trampas de feromonas u otros atrayentes, y poder determinar el instante en que se debe realizar un control, para evitar el daño económico del cultivo. El monitoreo debe comenzar desde el semillero en adelante. Otra forma de monitorear las poblaciones es visualmente, por ejemplo, haciendo un recuento de folíolos con daños, comparándolos con la información existente.

**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.

**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.

**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 Protectores de Cultivos, teniendo especial cuidado en el conocimiento de la biología del insecto y sus fluctuaciones en la localidad donde se cultivará, y en usar productos protectores de cultivos que no interfieran con las poblaciones de enemigos naturales.

#### **4.15 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 en invernaderos, agrupadas según su agente causal.

#### **4.16 Enfermedades fungosas**

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

Es importante conocer la historia del invernadero, especialmente para determinar la eventual presencia de patógenos u otros agentes contaminantes.

Se recomienda usar variedades resistentes.

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, de acuerdo a las indicaciones de la etiqueta del producto y a las especificaciones del capítulo Uso de Productos Protectores de Cultivos.

Como medida de prevención se debe mantener un régimen nutricional e hídrico adecuado, evitando la posibilidad de pudrición, agrietamiento o par tiduras del fruto y pudriciones apicales en los mismos, entre otras posibilidades.

Se deben eliminar los restos vegetales, para evitar inóculos de diferentes hongos patógenos.

Evitar que los invernaderos estén cerca de otros cultivos de la misma especie o familia, para disminuir posibles ataques de enfermedades.

Se debe favorecer la adecuada ventilación dentro de los invernaderos y, evitar la presencia de rocío o humedad sobre las plantas, lo que disminuye el riesgo de enfermedades.

Eliminar constantemente las hojas y flores secas, las cuales favorecen la proliferación de hongos como Oidio y Botrytis.

Eliminar oportuna y adecuadamente todas las plantas que presenten síntomas de cualquier enfermedad. Además, se deben eliminar las malezas que puedan ser hospederas alternantes de algún organismo fitopatógeno.

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 Protectores de Cultivos.

Se recomienda seleccionar terrenos con suelos livianos, con una buena capacidad de drenaje. En suelos pesados, debe evitarse dar riegos en exceso.

Al momento de realizar la poda de las yemas auxiliares, debe aplicarse 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.

Se deben aplicar fungicidas en forma localizada, para el control de enfermedades a nivel del cuello de las plantas, como *Rhizoctonia*.

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.

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 Protectores de Cultivos.

Con el fin de disminuir el inóculo de hongos patógenos de un cultivo a otro, se recomienda el apego a las normas existentes.

#### **4.17 Enfermedades bacterianas**

Para evitar el desarrollo de las enfermedades de origen bacteriano, se recomienda tomar las medidas de prevención que se describen a continuación:

Usar semillas o plantas producidas en zonas libres de enfermedades. Cuando las semillas no sean certificadas, o no hayan sido tratadas por el proveedor, se recomienda realizar un tratamiento de desinfección.

Utilizar variedades resistentes a las enfermedades de origen bacteriano.



Desinfectar el suelo donde se realizarán los semilleros, favoreciendo el uso de técnicas que no dañen el medio ambiente.

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.

Se debe monitorear permanentemente el cultivo, para eliminar todas aquellas plantas que presenten síntomas.

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

Se deben eliminar las malezas y/o plantas voluntarias de las áreas de cultivo.

Desinfectar constantemente las herramientas y manos de los trabajadores durante las prácticas de manejo del cultivo (poda, desbrote, deshojes, etc.).

Se debe evitar el excesivo vigor de las plantas, para ello se debe realizar una fertilización balanceada entre potasio y nitrógeno.

En caso de hacer uso de un control químico de enfermedades bacterianas, se deben seguir las especificaciones del capítulo Uso de Productos Protectores de cultivos.

#### **4.18 Enfermedades virales**

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

Se debe conocer la historia previa del invernadero, para determinar la presencia de eventuales contaminantes y, no utilizar variedades susceptibles en aquéllos donde se han presentado virosis.

Usar variedades resistentes a los diversos agentes patológicos existentes.

Se deben usar semillas sanas, o bien realizar la desinfección de éstas si no se tiene certeza de su condición.

Se debe monitorear permanentemente el cultivo, para eliminar todas aquellas plantas que presenten los primeros síntomas de virosis.

Eliminar focos de contaminación, como malezas en las cercanías de los invernaderos, canales y cercos, entre otros.

Mantener un aislamiento del cultivo respecto de otros vecinos que cultiven la misma especie o familia.

Para evitar la diseminación de los virus, debe realizarse la desinfección de las herramientas, equipos de trabajo y las manos de los trabajadores que realicen alguna labor dentro de los invernaderos.

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 el problema.

#### **4.19 Enfermedades abióticas**

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

Usar variedades tolerantes o resistentes, según sea el desorden fisiológico.

Desde el período de cuaja en adelante, debe mantenerse un nivel de humedad constante, manejando adecuadamente los riegos para no provocar irregularidades en el abastecimiento hídrico de las plantas.

Es también importante regular la temperatura de los invernaderos, ya que un exceso de ella afectará la polinización, fecundación y cuaja de frutos.

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.

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.

#### **4.20 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 para semillas, agroindustria o consumo en fresco.

Todos los materiales de cosecha, contenedores y otros deben estar limpios.

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.

Se debe instruir al personal para separar y no utilizar materiales y contenedores sucios.

La cosecha de las hortalizas, debe realizarse evitando el daño o deterioro de la planta.

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.

Al traspasar el producto cosechado a contenedores de mayor tamaño, se debe hacer con cuidado para no dañar dicho producto. Estos contenedores, también deben estar en buenas condiciones y limpios.

El personal que trabaja en la recolección de los frutos debe estar capacitado en esta faena, especialmente en el manejo higiénico del producto.

Los materiales y contenedores utilizados en la cosecha deben permanecer resguardados durante la noche o al término de cada jornada.

El área donde se guarden o mantengan los materiales de cosecha y contenedores debe estar limpia.

Se debe evitar en todo momento las contaminaciones cruzadas con materiales sucios, estiércol, abonos y otros.

Nunca se debe permitir el ingreso de animales a los invernaderos y a los sectores de acopio de productos cosechados.

Si se utilizaran productos protectores de cultivos previos a la cosecha, ésta debe realizarse una vez cumplido el período de carencia especificado en la etiqueta del producto.

#### **4.21 Selección y clasificación**

La selección de los frutos a comercializar, se debe hacer descartando todos aquéllos que presentan algún grado de descomposición o daño mecánico, entre otros.

Eliminar en forma adecuada los frutos descartados. No se debe olvidar que pueden servir de inóculo de plagas en el futuro.

Todas las operaciones de selección y clasificación se deben efectuar en instalaciones o áreas que posean condiciones de higiene y seguridad controladas.

Tanto el personal como los materiales y elementos deben cumplir con condiciones de higiene adecuadas al manejo de un producto alimenticio.

## **4.22 Embalaje**

Se debe embalar en forma cuidadosa para evitar daño a los frutos.

El embalaje debe ser realizado por personal capacitado, sobre todo respecto a inocuidad e higiene.

Los materiales de embalaje deben ser en lo posible nuevos o en caso de ser reutilizados deben estar sanitizados. Al momento de utilizarse, éstos deben encontrarse limpios y en buen estado.

Los materiales de embalaje, deben ser almacenados y manipulados en condiciones que permitan su uso para un producto alimenticio.

El proceso de embalaje debe efectuarse en un sitio protegido, de forma de evitar la contaminación del producto.

El personal que participa en los trabajos 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.

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.

## **4.23 Almacenamiento**

El proceso de comercialización se debe realizar lo antes posible, para evitar el deterioro del producto durante el almacenamiento.

Para el almacenamiento del producto cosechado, el lugar seleccionado debe contar con las siguientes características:

- Ser un sitio adecuado para el almacenamiento de hortalizas.
- 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 distintos tipos de animales.
- Deben existir y encontrarse operativas las protecciones contra las adversidades climáticas.
- Los accesos a los lugares de almacenamiento deben ser controlados. Sólo podrá entrar personal autorizado.

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.

#### **4.24 Manejo de residuos plásticos agrícolas**

El uso de plásticos en la agricultura, es una práctica bastante común en la agricultura organizada dominicana, principalmente en invernaderos, así como también en sistemas de regadío, generando grandes beneficios para el sector hortícola 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 invernaderos con buenas prácticas agrícolas, respecto al manejo de estos residuos.

La utilización y disposición de los plásticos, debe realizarse bajo la premisa de reducir al mínimo su uso, de manera que se minimice el impacto de éstos en el medio ambiente. Por lo tanto, es importante que los productores y la población en general, tomen conciencia de la problemática generada por estos residuos.

Al adquirir insumos plásticos, además de considerar los aspectos técnicos y costos del producto, se debe considerar su composición, velocidad de degradación y alternativas para su disposición final. Se deben preferir aquéllos que generen el mínimo impacto en el medio ambiente.

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 material.

Se debe definir un lugar para recolectar y/o almacenar los residuos plásticos en el invernadero, 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.

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 manipulen.

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.

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.

Los plásticos que no puedan ser reutilizados ni reciclados, deben disponerse en el vertedero municipal autorizado más cercano.

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.





## **5. USO DE PRODUCTOS PROTECTORES DE CULTIVOS**

La protección de los cultivos contra plagas (insectos, enfermedades y malezas), debe desarrollarse sobre las bases de un Manejo Integrado de Plagas, con la mínima cantidad de productos químicos 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 protectores de cultivos, éstos deben cumplir los requisitos básicos que se indican a continuación.

### **5.1 Elección del producto**

Se deben utilizar solamente productos autorizados en República Dominicana, como lo establece la legislación nacional.

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.

Se deben utilizar solamente productos recomendados para el control de la plaga (insecto, 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.

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.

Seguir una estrategia “anti resistencia”, para evitar la dependencia de productos protectores de cultivos.

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.

### **5.2 Almacenamiento**

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

El almacenaje y uso de los productos, debe ceñirse totalmente a las condiciones indicadas en las respectivas etiquetas y a las especificaciones dispuestas en las normas.

Debe existir un almacén para productos protectores de cultivos, que cumpla cualquiera de estas cuatro situaciones:

- Un almacén de uso exclusivo. Corresponde a la situación ideal.
- Habilitar un área específica de otros almacenes como caseta de productos protectores de cultivos, en cuyo caso debe estar completamente aislada.
- En aquellos casos en que el invernadero tenga un almacén central o de distribución y deba almacenar productos cerca de los sitios de aplicación, se deberá contar con una pequeña caseta de tránsito para almacenamiento de productos que se vayan a aplicar en períodos cortos de tiempo.
- Cuando el productor utilice solamente bajos volúmenes de producto, o adquiera sólo aquellos productos que necesite en cada aplicación, se permitirá que utilice estantes, casilleros, cajones o casetas móviles, entre otros, que cumplan con los requisitos de identificación, aislamiento y ventilación, establecidos para los almacenes generales.

El lugar donde se almacenen los productos protectores de cultivos, debe ser de uso exclusivo para estos productos, por lo cual, aquí no se debe almacenar o guardar, aunque sea provisionalmente, otro tipo de elementos o materiales.

El almacén 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, deben 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 el almacén, debe colocarse un cartel claro y legible que indique: “Caseta de Productos Protectores de Cultivos: 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 materiales incombustibles 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.

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.

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

Se recomienda realizar un ordenamiento del almacén, de acuerdo a la clasificación toxicológica de los productos, tipo de uso y por fecha de compra, entre otros.

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.

Debe poseer extintor de incendio del tipo adecuado a los materiales combustibles que contengan y contar con algún material para contener derrames

El recinto debe ser una zona de ingreso restringido, sólo podrá entrar personal capacitado. Debe tener la señalización correspondiente.

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).

Debe contar con un listado de los productos almacenados, para ser entregado a bomberos en caso de incendio.

Debe disponerse de una mesa de trabajo con cubierta impermeable; lavadero con agua corriente fría y caliente; estanterías abiertas para almacenar los equipos de preparación y aplicación de plaguicidas.

### **5.3 Equipos de protección personal**

Todo el personal que maneja productos protectores de cultivos, 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 suficiente para las personas que trabajan con estos productos.

Estos elementos deben encontrarse en buen estado, de no ser así, no cumplen su función.

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.

Todos los elementos de seguridad deben ser guardados limpios.

Estos elementos, no deben guardarse en el almacén de Productos Protectores de Cultivos.

Estos elementos deben estar certificados de acuerdo a lo especificado en las normas.

### **5.4 Transporte**

El transporte de productos protectores de cultivos se debe realizar de manera exclusiva, es decir, no se deben transportar con otros productos, menos aún con alimentos de consumo humano o animal. 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.

### **5.5 Capacitación**

Todo el personal que prepare, manipule y aplique productos protectores de cultivos, debe estar capacitado sobre estas materias y en el uso del equipamiento de protección personal.

El entrenamiento debe ser entregado por alguna entidad de capacitación formal.

Debe quedar registro de estas capacitaciones.

## **5.6 Aplicación de productos protectores de cultivos**

Antes, durante y después de la aplicación de los productos protectores de cultivos, 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 plaguicidas a suelos, plantas, agua, etc.

Para la aplicación del producto se debe leer detenidamente la etiqueta del envase y seguir las instrucciones del fabricante del producto.

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.

No debe haber otras personas trabajando en el área a donde se realiza la aplicación.

Chequear el buen funcionamiento de los equipos, entre otros, que las boquillas tengan un gasto uniforme y que no escurra líquido por la máquina.

Evaluar que las condiciones de temperatura del invernadero al momento de aplicar los productos protectores de cultivos, sean las adecuadas.

Está estrictamente prohibido comer, beber o fumar durante la manipulación y/o aplicación del producto.

Una vez terminada la aplicación, se debe delimitar con señalización el ingreso de personas o animales al sector aplicado, respetando el tiempo de reingreso.

La eliminación de excedentes 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 el cuaderno de registro de ese campo para el futuro. Bajo circunstancias normales, no debe haber excedentes.

Los equipos utilizados para la aplicación, deben ser rigurosamente lavados, esto incluye al equipamiento de protección personal.

El agua de lavado del equipo debe eliminarse en sitios vacíos, en barbecho, o en bordes de caminos interiores. Nunca se debe eliminar cerca de viviendas, casetas, galpones, acequias u otra fuente de agua.

Todo el personal que trabaja en la dosificación y aplicación de productos protectores de cultivos, debe ducharse una vez terminados sus trabajos.

Se recomienda que los trabajadores que manipulan productos protectores de cultivos, 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.

Se debe llevar registro de todo lo realizado.

## **5.7 Eliminación de envases**

Para la eliminación de los envases desocupados durante la aplicación de algún fitosanitario, se debe efectuar primero la técnica del triple lavado, lo que asegura la inocuidad de los envases. Posteriormente, romperlos, con el fin de inutilizarlo.

Los envases inutilizados deben almacenarse en un sitio cerrado y exclusivo para este uso. Puede ser algún contenedor, estante, cajón con tapa, con llave, etc., debidamente identificado.

Aquellos envases a los que no se les ha efectuado triple lavado, deben almacenarse separadamente. En ningún caso deben quemarse o enterrarse en el invernadero.

En aquellos sectores donde funcionen, los agricultores deben enviar sus envases vacíos (con triple lavado e inutilizados) 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.

Nunca reutilizar los envases.

## **5.8 Registros**

Toda aplicación de productos protectores de cultivos, ya sea solos o en mezclas, debe ser registrada con el mayor detalle posible.

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 ésta cuenta.
- Objetivo de la aplicación.
- Se debe individualizar la superficie de aplicación.

- Fecha y hora de cada una de las aplicaciones efectuadas.
- 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, (litros o kg/ha).
- Nombre de todas las personas que participaron en la dosificación y en la aplicación del producto.

Se debe indicar el tipo de equipo utilizado e individualizarlo dentro del invernadero.

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.

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.

Deben estar registrados, en algún informe adicional, los cálculos efectuados para determinar los gastos por boquilla y/o la distribución del esparcimiento de las gotas (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.

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.

Debe registrarse la conformidad de las revisiones de los equipos de protección personal y los de dosificación de productos.





## 6. USO DE FERTILIZANTES

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 casetas, la calibración de los equipos, hasta la aplicación de fertilizantes en sí.

### 6.1 Aplicación de fertilizantes

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.

Adquirir las cantidades de fertilizante que se demandará durante la temporada, para reducir así el riesgo de pérdidas y contaminación durante el almacenamiento de éstos.

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 capas freáticas.
- Dosis y momento de aplicación.

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.

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.

Se debe aplicar una fertilización balanceada, para evitar el desarrollo de enfermedades tanto de tipo infecciosas, como fisiológicas en las plantas, además de evitar la generación y acumulación de sustancias dañinas para los consumidores.

Evitar la aplicación de fertilizantes con alta solubilidad donde exista riesgo de contaminación de aguas, ya sea superficial o profunda.

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.

Los equipos de fertirrigación utilizados deben mantenerse limpios y en buen estado. Se debe chequear su correcto funcionamiento cada vez que se use, y hacerles un mantenimiento a lo menos una vez al año.

## **6.2 Almacenamiento**

El área de almacenamiento de los fertilizantes debe ser techada, estar limpia y seca.

Los fertilizantes deben almacenarse separados de otros productos, especialmente de los productos protectores de cultivos. Se recomienda que sean colocados sobre plataformas o tarimas, para evitar que se humedezcan.

Los fertilizantes se deben almacenar en sus envases originales, o en un lugar debidamente identificado si se encuentran a granel.

La zona de almacenamiento de fertilizantes debe estar debidamente señalizada.

El área de almacenamiento de fertilizantes debe incluirse en el programa de control de roedores del invernadero.

Se debe mantener, en el área de almacenamiento, un registro de las existencias de fertilizantes actualizado.

## **6.3 Registros**

- ii. 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.
- iii. Se deben registrar las regulaciones del equipo de fertirriego y el mantenimiento anual del mismo.
- iv. Las recomendaciones de aplicación deben quedar registradas.

## 7. USO DE ABONOS ORGÁNICOS

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

### 7.1 Aplicación de abonos orgánicos

Se debe usar sólo estiércol o lodo sometido a tratamiento de estabilización, para reducir el riesgo de contaminación microbiológica en las aplicaciones superficiales.

La aplicación del estiércol 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.

Deben transcurrir más de 120 días desde la aplicación hasta realizar la cosecha.

Se debe realizar una buena preparación del suelo para tener una buena incorporación del abono al mismo, y de esta manera evitar los riesgos de contaminación microbiológica.

Sólo se deben utilizar abonos de origen conocido, y que den garantías de las técnicas de tratamiento seguidas.

En caso que se generen los abonos en el propio invernadero, se debe considerar:

- La preparación del abono, se debe realizar en un lugar retirado de las instalaciones del invernadero y de fuentes de agua que puedan resultar contaminadas.
- Se deben seguir adecuadamente las técnicas para preparar abonos orgánicos.

Los sistemas de estabilización para el estiércol a considerar, son las siguientes:

- Compostaje.
- Reactor anaeróbico.
- Reactor aeróbico.
- Lombricultura.
- Solarización.
- Secado.
- Pasteurización.
- Estabilización con cal.

## **7.2 Almacenamiento**

Los lugares de almacenamiento de abonos orgánicos, deben estar situados lo más distantes posible de las áreas de producción y manipulación del producto o envases de éste.

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.

Se debe evitar el tránsito de maquinarias y personas sobre los lugares de almacenamiento de abono orgánico

## **7.3 Registro**

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.

Debe existir un registro del proceso al que fue sometido el abono orgánico, o bien un certificado emitido por el proveedor de éste, que dé fe de su calidad. El registro o el certificado debe incluir tipo de tratamiento, fecha de inicio, término de éste y sitio donde se efectuó.

## **8. USO Y MANEJO DE AGUAS**

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

### **8.1 Uso de agua en el invernadero**

Se debe identificar las fuentes de agua que se utilizan en el invernadero, y su sistema de distribución.

Se deben identificar los posibles riesgos de contaminación del agua, para así destinarla a distintos usos (lavado, riego, bebida, etc.)

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.

Basándose en los riesgos de contaminación, se deben analizar las aguas destinadas a riego por lo menos una vez al año. Este análisis debe ser realizado por un laboratorio de experiencia comprobada.

Nunca se deben utilizar aguas residuales, para riego.

El agua utilizada en el lavado del producto cosechado, debe ser potable o potabilizada.

El agua utilizada para lavado de herramientas o instrumentos para el trabajo, debe ser potable o potabilizada. En el caso de ser reutilizada, debe estar filtrada.

El agua utilizada en pulverizaciones, desde al menos 30 días antes de la cosecha, debe ser de calidad potable.

### **8.2 Calidad del agua utilizada por el personal**

En todos los trabajos del invernadero, se debe contar con agua potable o potabilizada, destinada a la bebida y lavado de manos del personal.

Se debe efectuar, al menos, un análisis microbiológico anual al agua potable o potabilizada, destinada al consumo del personal en los trabajos. Se recomienda que este análisis se realice al inicio de la temporada.

### **8.3 Condiciones de riego**

El riego debe asegurar el uso racional del recurso agua, por lo que se debe utilizar el sistema más eficiente y práctico posible.

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.

Además, en un sistema de riego se debe considerar:

- Características físicas de las plantas.
- Cercanía de la fracción comestible al suelo.
- Propiedades físico-químicas del agua.
- Demandas de agua del cultivo para cada estado de desarrollo.
- Tipo de suelo.

Se debe preferir las técnicas de riego que minimicen las pérdidas de agua.

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.

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.

### **8.5 Registros**

Todos los productores deben mantener registros del uso de agua para riego.

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.

## **9. ANIMALES EN EL INVERNADERO**

### **9.1 Animales de trabajo**

Los animales que se utilicen para determinadas labores en el invernadero, deben mantenerse controlados sanitariamente.

Estos animales no pueden permanecer en el campo durante el tiempo que no realicen labores.

### **9.2 Otros animales**

No deben ingresar animales a las zonas de plantación, casetas u otras instalaciones.

Deben existir cercos en buen estado, para impedir el ingreso de los animales a estas áreas.

Todos los trabajadores deben estar informados de que no deben ingresar animales al lugar de producción. Deben existir letreros indicando esta prohibición.





## 10. TRANSPORTE DE LA PRODUCCIÓN

### 10.1 Transporte de la producción

El medio de transporte del producto, tanto dentro del invernadero, como hacia el exterior, debe estar limpio y en buen estado. Se deben revisar sus paredes y piso.

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.

Los vehículos de transporte deben circular a una velocidad prudente, para evitar daños al producto.

Es recomendable que el transporte se efectúe con el producto protegido, para evitar contaminación y daños.

No se debe transportar la producción junto con otros productos, como productos protectores de cultivos, fertilizantes, etc.

Se debe emitir la documentación reglamentaria para el transporte de la producción.

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.

Si estas labores son realizadas por un tercero, éste también debe cumplir con las Buenas Prácticas Agrícolas.



## 11. CONTROL DE PLAGAS VERTEBRADAS

### 11.1 Control de roedores

Todo sistema productivo debe contar con un programa de control de roedores, considerando las condiciones de cada invernadero, pero haciendo hincapié en los almacenes y lugares donde se procesen los productos finales.

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 roedores.

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.

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

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.

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 utilicen basureros con tapa y 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 albergues de roedores.
- Se debe mantener la vegetación controlada 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.

## **11.2 Registros**

Se deben registrar las acciones realizadas para el control de roedores. Se debe indicar :

- Producto utilizado.
- Forma de aplicación.
- Inspecciones realizadas y sus resultados.
- Reporte de efectividad.

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.

## **12. CONDICIONES DE TRABAJO Y DE LOS TRABAJADORES**

Uno de los ejes fundamentales de las Buenas Prácticas Agrícolas, es la protección a los trabajadores. 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 en el Código del Trabajo.

Cabe destacar que todos los trabajadores deben contar con contratos de trabajo, tener sus cotizaciones de seguridad social 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 invernadero.

### **12.1 Capacitación**

Todo el personal que labora en el invernadero, debe recibir capacitación en las labores que realiza.

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.

Todo el personal que trabaje con productos protectores de cultivos, debe recibir una capacitación especial referida a la preparación, manipulación y aplicación de productos protectores de cultivos, uso del equipamiento de protección personal y de los equipos de aplicación.

Las normas entregadas en las actividades de capacitación, deben ser proporcionadas por escrito y de manera entendible para el personal.

Esta capacitación debe ser efectuada por cualquier institución, profesional o monitor con experiencia comprobable en el tema.

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.

Cada vez que ingrese un nuevo trabajador o que una persona sea removida de una función a otra, debe capacitarse en su nueva labor.

### **12.2 Seguridad**

Se debe desarrollar un plan de acción que promueva condiciones de trabajo seguras y saludables.

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.

Los distintos peligros que se presenten en el invernadero, deben ser claramente identificados mediante señalizaciones.

Se deben tener botiquines equipados adecuadamente en el lugar donde se esté realizando algún trabajo. Este lugar debe ser de fácil acceso y ser conocido por el personal.

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 protectores de cultivos.

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.

#### Servicios básicos para el personal

En todos los trabajos se debe contar con agua potable o potabilizada, destinada a la bebida y lavado de manos del personal.

El agua debe ser distribuida por medios sanitariamente adecuados. En caso de utilizar galones:

- 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 galones con agua de bebida deben mantenerse a la sombra.

Se debe disponer de baños fijos o móviles para el personal. Éstos, 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.

Los baños deben ubicarse a más de 100 metros de fuentes o cursos de agua.

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.

Cualquiera que sea el tipo de baño existente en el invernadero, se debe cumplir con las siguientes normas mínimas de higiene:

- Deben ser fáciles de lavar y 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

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 galón 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.

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.

Aquellos invernaderos 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.

Deben existir instalaciones básicas para la colocación 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 sus alimentos, se debe contar con un medio de conservación de los alimentos, neverita 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.

### **12.3 Medidas de higiene**

El personal debe respetar las medidas de higiene e inocuidad, dispuestas por el invernadero.

El personal debe conocer las distintas señales presentes en el invernadero 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.

El personal con enfermedades contagiosas o con síntomas de ellas (diarrea, vómito, etc.), debe dar aviso al encargado, y no trabajar manipulando productos frescos.

Las visitas que lleguen al recinto, deben cumplir con las mismas exigencias que el personal que labora en él.



### 13. LITERATURA CITADA

- 1.** Glosario de Educared. Extraído desde <http://portales.educared.net/wikiEducared/index.php?title=Glosario&oldid=7768>, el 12 de Julio del 2009.
- 2.** Jaramillo, J.; Rodríguez, V. P.; Guzmán, M.; Zapata. M.; Rengifo, T.; 2007. Manual Técnico Buenas Prácticas Agrícolas –BPA en La Producción de Tomate Bajo Condiciones Protegidas CORPOICA – MANA – GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA - FAO
- 3.** Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Guía para el Agricultor. Manual de. Buenas. Prácticas. Agrícolas. Buenas Prácticas Agrícolas para. Frutas y Hortalizas Frescas. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, extraído desde: [www.rlc.fao.org/es/agricultura/bpa/normtec/Frutas/6.pdf](http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/bpa/normtec/Frutas/6.pdf).
- 4.** Extensión de la universidad de Illinois, extraído desde: [http://urbanext.illinois.edu/veggies\\_sp/glossary.html](http://urbanext.illinois.edu/veggies_sp/glossary.html). en 2009.

Esta primera edición de la guía  
para la implementación de la BPA  
en hortalizas de invernaderos en la  
República Dominicana, se realizó según  
lo establece el decreto 52/08 auspiciado por  
el ISPRI, con fondos de la UE,  
se terminó de imprimir en los talleres gráficos  
de Mediabyte, S. A. en Octubre de 2009