

# Buenas Prácticas Agrícolas: Directivas y requisitos para cultivos intensivos





Preparado por:  
Comisión de Cultivos Intensivos  
Diciembre de 2015

## Índice

|  |    |
|--|----|
| <b>Introducción</b>  | 4  |
| <b>1. Objeto y alcance de las BPA</b>  | 5  |
| <b>2. Definiciones</b>   | 5  |
| 2.1 Buenas prácticas agrícolas, según FAO/OMS                                | 5  |
| 2.2 Otras definiciones. Ver Glosario en Anexo A                              | 6  |
| <b>3. Directivas generales para la producción agrícola</b>                   | 6  |
| <b>4. Manejo del suelo, del agua y de los sustratos</b>                      | 8  |
| 4.1. Análisis del suelo  | 8  |
| 4.2. Manejo del suelo  | 8  |
| 4.3. Drenaje y erosión   | 9  |
| 4.4. Agua para uso agrícola  | 9  |
| 4.4.1 Sistemas de riego  | 10 |
| 4.4.2. Gestión del agua  | 11 |
| 4.5. Sustratos   | 11 |
| 4.5.1. Condiciones para su uso   | 11 |
| <b>5. Manejo de fertilizantes</b>  | 11 |
| 5.1. Fertirriego   | 12 |
| 5.2. Almacenaje de fertilizantes y enmiendas                                 | 12 |
| 5.3. Compostaje  | 12 |
| <b>6. Elección y producción de semillas y material de propagación</b>        | 13 |
| 6.1. Elección de semillas y material de propagación                          | 13 |
| 6.2. Producción de semillas / material de propagación                        | 14 |
| <b>7. Gestión de la seguridad y salud ocupacional</b>                        | 15 |
| 7.1. Evaluación de riesgos laborales   | 15 |
| 7.2. Gestión del personal  | 15 |
| 7.2.1. Registro y responsabilidades del personal                             | 15 |
| 7.2.2. Capacitación del personal   | 15 |
| 7.2.3. Salud del personal  | 16 |
| 7.2.4. Aseos y cuidados personales   | 16 |
| 7.2.5. Vivienda del personal   | 16 |
| 7.3. Elementos de seguridad  | 16 |
| 7.3.1. Señalización y cartelería   | 16 |
| 7.3.2. Elementos del equipo de protección personal (EPP)                     | 17 |
| 7.3.3. Marbete o etiquetas de los productos fitosanitarios                   | 17 |
| <b>8. Manejo integrado de plagas (MIP): malezas, insectos y enfermedades</b> | 18 |
| <b>9. Manejo del cultivo</b>   | 19 |
| 9.1. Estructura del invernadero  | 19 |
| 9.2. Calidad de agua y sistemas de riego                                     | 19 |
| 9.3. Trasplante  | 19 |
| 9.4. Tutorado  | 20 |
| 9.5. Desbrote y Deshoje  | 20 |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| 9.6.  | Mulching   | 20        |
| 9.7.  | Túneles y microtúneles   | 20        |
| 9.8.  | Poda y raleo   | 21        |
| 9.9.  | Injerto  | 21        |
| 9.10.   | Sistema de conducción  | 22        |
| 9.11.   | Uso de hormonas  | 22        |
| 9.12.   | Cortinas forestales  | 22        |
| 9.13.   | Métodos anti-heladas y granizo   | 22        |
| <b>10.</b>  | <b>Manejo y aplicación de productos fitosanitarios</b>                   | <b>22</b> |
| 10.1.   | Uso seguro y responsable de productos fitosanitarios                     | 23        |
| 10.2.   | Aplicación responsable   | 24        |
| 10.3.   | Almacenamiento de productos fitosanitarios                               | 25        |
| 10.4.   | Disposición de excedentes de productos                                   | 26        |
| 10.5.   | Transporte de los productos fitosanitarios                               | 26        |
| 10.6.   | Lavado y disposición final de envases vacíos                             | 27        |
| 10.7.   | Centro de acopio   | 27        |
| <b>11.</b>  | <b>Maquinaria, equipos y herramientas</b>                                | <b>27</b> |
| 11.1.   | Recomendaciones  | 28        |
| <b>12.</b>  | <b>Cosecha, poscosecha y transporte</b>                                  | <b>29</b> |
| 12.1.   | Cosecha  | 29        |
| 12.2.   | Personal   | 29        |
| 12.3.   | Riesgo de contaminaciones cruzadas                                       | 30        |
| 12.4.   | Materiales y herramientas de cosecha                                     | 30        |
| 12.5.   | Poscosecha   | 30        |
| 12.6.   | Sectores de acopio   | 33        |
| 12.7.   | Transporte   | 34        |
| <b>13.</b>  | <b>Gestión de residuos</b>   | <b>35</b> |
| <b>14.</b>  | <b>Gestión ambiental</b>   | <b>36</b> |
| <b>15.</b>  | <b>Gestión de la calidad</b>   | <b>38</b> |
| <b>16.</b>  | <b>Registros</b>   | <b>38</b> |
| <b>Anexo A:</b>   | <b>Glosario</b>  | <b>40</b> |
| <b>Anexo B:</b>   | <b>Bibliografía y normativa de referencia</b>                            | <b>47</b> |
| <b>Anexo C:</b>   | <b>Listado de participantes de la Comisión de Cultivos Intensivos</b>    | <b>48</b> |
| <b>Anexo D:</b>   | <b>Maquinaria</b>  | <b>49</b> |
| <b>Controles técnicos recomendados de la máquina pulverizadora al inicio de cada campaña agrícola</b> |  | <b>49</b> |
| 1.  | Regulación y calibración del equipo pulverizador                         | 49        |
| a.  | Mochila  | 49        |
| b.  | Equipo Aplicador Terrestre   | 49        |
| 1.  | Regulación de la maquina pulverizadora                                   | 49        |
| 2.  | Verificación la velocidad real de avance del equipo                      | 50        |
| 3.  | Verificación del caudal de las pastillas pulverizadoras                  | 50        |
| 4.  | Cálculo del volumen aplicado por hectárea y/o el caudal de cada pastilla | 51        |
| 5.  | Evaluación de la cobertura en el campo                                   | 52        |
| <b>Anexo E:</b>   | <b>Metodologías</b>  | <b>53</b> |



## Introducción

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), según FAO/OMS, “consisten en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios, inocuos y saludables, a la vez que se procura la viabilidad económica y la estabilidad social”.

La implementación de las BPA tiene como objetivo la producción de alimentos sanos, inocuos y de calidad, mediante el cuidado de los procesos y las condiciones de producción, y el cuidado, principalmente, de la salud del trabajador rural y su familia y de la sociedad en su conjunto, como así también la preservación de los recursos naturales.

Considerando que las BPA son de relevancia estratégica para el futuro de la agricultura argentina desde una perspectiva integral, se acordó la constitución de la **Red BPA**. Esta Red se creó para contar con un mecanismo de intercambio de información, dialogo interinstitucional y cooperación entre sus miembros, en un tema prioritario para la sustentabilidad del sector agrícola. Disponiendo de esta plataforma, la Red tiene como objetivos promover la implementación de las BPA, comunicar a la sociedad sobre la importancia de tal implementación y la relevancia de la actividad agrícola en general.

La Red BPA ha definido a las BPA como “una manera adecuada de producir y procesar productos agrícolas, de modo que los procesos de siembra, manejo, protección, cosecha y poscosecha de los cultivos cumplan con los requerimientos necesarios para una producción sana, segura y amigable con el ambiente”. Así, las Buenas Prácticas Agrícolas:

- Promueven que los productos agrícolas no hagan daño a la salud humana y animal ni al ambiente;
- Protegen la salud y la seguridad de los trabajadores;
- Tienen en cuenta el buen uso y manejo de los insumos agrícolas.

En base al trabajo en común que se viene desarrollando respecto de este tema desde distintas entidades y organizaciones, tanto públicas como privadas, se elaboró durante el año 2014 un Documento Base sobre Buenas Prácticas Agrícolas. En el año 2015 y sobre este antecedente, surgió la necesidad de elaborar dos Documentos, uno para Cultivos Extensivos y otro para Cultivos Intensivos, que pretenden ser el marco conceptual y técnico para estos grupos de cultivos dentro de la Red BPA.

En este contexto se entiende por Cultivos Extensivos a los cultivos de cereales y oleaginosas que se realizan en grandes extensiones, y que además presentan procesos similares en el ciclo producción-cosecha-almacenamiento- acondicionamiento y transporte.

Se entiende por Cultivo Intensivo a aquel cultivo cuyo sistema de producción se da en una superficie bien delimitada, con alto requerimiento de los factores de producción, implicando alta demanda de mano de obra, insumos y capital de trabajo por superficie. Donde se pueden obtener productos alimentarios y no alimentarios y, en ocasiones, más de una cosecha por año.

Este documento busca aunar esfuerzos para que el mensaje asegure la llegada a toda la sociedad, desde el productor más pequeño hasta los consumidores, considerando a toda la cadena agroalimentaria. El mismo recorre los distintos procesos de producción, señalando los requisitos a implementar para lograr el cumplimiento de las BPA en la producción agrícola, basándose en la capacitación del personal y abarcando desde la planificación del cultivo hasta la obtención del producto final, pasando por ejemplo por los procesos de adquisición de semillas y de productos fitosanitarios y su aplicación, entre otros.

Las instituciones que conforman esta Red, creada en mayo de 2014, entienden que las BPA constituyen un instrumento estratégico para atender adecuadamente los desafíos del crecimiento de la demanda nacional y mundial de productos agroalimentarios.



## 1. Objeto y alcance de las BPA

Las BPA tienen como finalidad establecer los criterios generales que permitan obtener productos de origen vegetal inocuos para su consumo a partir de una producción sostenible.

Este documento brinda directivas generales para la aplicación de las BPA y no exime del cumplimiento de la legislación vigente y aplicable.

Su campo de aplicación incluye producción, cosecha, almacenamiento, acondicionamiento y transporte.

## 2. Definiciones



**2.1 Buenas prácticas agrícolas, según FAO/OMS.** Consisten en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios, inocuos y saludables, a la vez que se procura la viabilidad económica y la estabilidad social:

**Conocimiento disponible:** comprender y utilizar la información existente para dar permanencia y desarrollo a la actividad. Valorar todos los conocimientos disponibles acerca de modos y formas de producción.

**Utilización sostenible de los recursos naturales:** respetar el ambiente, utilizar los recursos (agua, suelo, plantas y animales), pero sin agotarlos, destruirlos, ni contaminarlos, manteniendo “vivo” el sistema productivo.

**Viabilidad económica:** hacer un balance entre los recursos usados para producir y los disponibles, utilizar las tecnologías de la mejor manera posible; no siempre es necesario acceder a la última tecnología para producir con calidad.

**Estabilidad social:** la producción debe incluir las necesidades del ser humano y buscar un equilibrio entre la ganancia y el servicio social que realiza la actividad: empleados capacitados, con mejores condiciones de vida y de desarrollo personal y familiar.

Para implementar las BPA se debe considerar el manejo adecuado de diferentes elementos del sistema productivo cuyo resultado es la obtención de un alimento inocuo y de calidad.

2.2 Otras definiciones. Ver Glosario en Anexo A.

### 3. Directivas generales para la producción agrícola

Para una selección adecuada del establecimiento de producción se deben tener en cuenta:

- los métodos de producción
- la historia del lugar
- las necesidades y cuidados de los cultivos
- las condiciones generales de orden e higiene del lugar
- los indicadores de cumplimiento que nos permitan evaluar nuestro sitio de producción

En cuanto a los **métodos de producción**, el productor debe conocer las diferentes opciones para utilizar el sistema productivo que mejor se adapte a sus necesidades. Todos ellos deben ser sostenibles, con el fin de valorizar, preservar, respetar y no contaminar el ambiente, buscando garantizar la obtención de productos inocuos. Los diferentes métodos ofrecen alternativas que podemos aplicar en nuestra producción, y para elegir el más conveniente es fundamental contar con asesoramiento técnico, capacitación y aprendizaje continuo.

En relación a la **historia del lugar** y de terrenos vecinos, se debe:

- conocer el uso anterior del predio y detectar posibles fuentes de contaminación (desechos orgánicos, industriales, químicos) para evitar la posibilidad de contaminar la producción. No se debe cultivar nunca en terrenos contaminados.



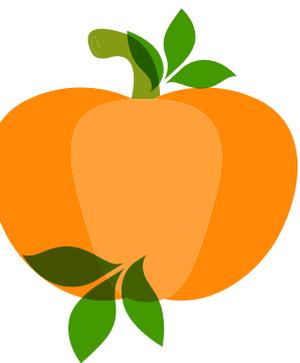
- conocer las actividades que se realizan en los alrededores del terreno. Se debe tener información acerca de si hay industrias, criaderos intensivos de animales, basurales, u otras actividades que produzcan desechos o sustancias contaminantes.

Sobre las **necesidades y cuidados de los cultivos**, se debe:

- conocer las necesidades básicas de los cultivos que vamos a realizar, así como los métodos de control de las plagas y enfermedades que los afectan;
- tener en cuenta las características del suelo y los problemas que éste puede presentar, como por ejemplo:
  - físicos: suelos muy arcillosos, arenosos, compactados, erosionados, entre otros
  - químicos: suelo con alta salinidad, acidez o alcalinidad, con baja disponibilidad de nutrientes (N, P, K, S, Zn, B, etc.), suelos con escaso porcentaje de materia orgánica
  - biológicos: presencia de patógenos
- elaborar un plan de mejoras y de acciones correctivas.

En cuanto a las **condiciones generales de orden e higiene del lugar** como los indicadores de cumplimiento, se debe:

- identificar, actualizar y cumplir con los requisitos legales aplicables vigentes y, cuando corresponda, los requisitos legales aplicables al país de destino. Deben estar disponibles los registros que demuestran el cumplimiento con la legislación vigente.
- disponer de un método que permita identificar, en forma inequívoca, la unidad mínima de producción agrícola (por ejemplo: lote, parcela, potrero, invernadero, entre otros).
- analizar la factibilidad de realizar la actividad planificada en la producción agrícola, teniendo en cuenta aspectos de inocuidad del producto, la salud y la seguridad laboral de los trabajadores y la protección y conservación del ambiente.
- analizar y gestionar, con anterioridad a la realización de las actividades, los riesgos de las actividades propuestas sobre el ambiente y disponer de una evaluación de riesgos actualizada referida a temas de inocuidad y contar con un plan de acción que gestione todos los peligros detectados, como así aquellos potenciales.



- contar con procedimientos para casos de emergencia en los cuales se tengan en cuenta los aspectos relacionados con la inocuidad, el ambiente y la seguridad y la salud de las personas.

## 4. Manejo del suelo, del agua y de los sustratos

### 4.1. Análisis del suelo

Los análisis de suelos nos permiten conocer la fertilidad actual y potencial del suelo así como las características físicas, químicas y biológicas:

- **Físicas:** composición del suelo en componentes como arena (suelos sueltos) o arcilla (suelos pesados) y limo (suelos limosos);
- **Químicas:** disponibilidad de nutrientes, porcentaje de materia orgánica, presencia de sales, acidez, alcalinidad, sustancias tóxicas, entre otros;
- **Biológicas:** microorganismos benéficos o patógenos, semillas de malezas, entre otros.

Los análisis pueden ser realizados por organismos oficiales locales, universidades y laboratorios privados habilitados para tal fin.

### 4.2. Manejo del suelo

El suelo es un sistema dinámico en constante evolución y posee características físicas, químicas y biológicas particulares. El manejo sostenible del suelo busca mantener y mejorar sus características naturales a través de técnicas que aseguren la conservación de la fertilidad, minimizando la contaminación y evitando la erosión, la compactación y su salinidad. En particular, se debe:

- trabajar con drenajes adecuados;
- en caso de sembrarse en terrenos con pendiente, los cultivos deben hacerse en curvas de nivel (sembrando en líneas que respetan un mismo nivel de altura para evitar arrastre de terreno por lluvias) dejando, además, protección vegetal en los bordes del cultivo;
- mantener la cobertura del suelo y rotar los cultivos;
- realizar plantaciones de árboles y arbustos en los bordes de los campos;
- utilizar cortinas forestales rompevientos;
- usar fertilizantes en forma adecuada;
- conocer cuántos nutrientes extraen los cultivos y cuántos fertilizantes minerales o abonos orgánicos se debe reponer para que el suelo no pierda su fertilidad y siga siendo productivo.

Se debe determinar en cada predio las condiciones del suelo y las características particulares que permitan planificar las actividades productivas, pudiendo utilizarse también indicadores biológicos como el tipo de vegetación natural.

En cuanto a la maquinaria y herramientas, se debe priorizar su uso en base a las características del suelo. Si el suelo es muy “pesado” o muy “suelto” se deben utilizar los equipos que produzcan la menor alteración de éste, evitando la compactación que afecte la penetración y conservación del agua de infiltración y el desarrollo de las plantas.

Se debe trabajar el terreno con condiciones adecuadas de humedad a fin de evitar gastos de energía innecesaria y repetición de operaciones para la preparación del terreno. Se pueden aplicar técnicas que busquen alternar y combinar los cultivos, realizando rotaciones adecuadas para evitar la pérdida de niveles de fertilidad del suelo.

Se debe mantener coberturas de terreno, ya sean verdes (con material vivo) o mediante otras protecciones para evitar la pérdida de agua por evaporación, menor competencia de malezas sobre el cultivo y pérdida de suelo por erosión.

### **4.3. Drenaje y erosión**

Los suelos con adecuado drenaje evitan la creación de microclimas que promueven la presencia de patógenos en los cultivos. Se deben controlar las pendientes del terreno y en caso necesario los canales de riego y drenaje para evitar posibles fuentes de erosión tanto hídricas (por escorrentías) como eólicas (voladuras de campos).

Se debe evitar la erosión con la cobertura correspondiente de los suelos.

El drenaje se puede mejorar creando pendientes, nivelando adecuadamente el terreno, realizando zanjas que permitan la circulación de aguas, cultivando en camellones realizados sobre el terreno, realizando drenajes verticales (pozos que atraviesen las capas impermeables).

### **4.4. Agua para uso agrícola**

Es el agua que se utiliza para riego, lavado de equipos, instrumental, preparación de soluciones de fertilizantes y productos fitosanitarios, prevención de heladas y lavado de equipos e instrumental utilizados en trabajos de campo. Debe estar libre de contaminaciones fecales humanas y/o de animales, de sustancias peligrosas como metales pesados, arsénicos, cianuros y de microorganismos como bacterias coliformes, parásitos, etc. Por este motivo se debe analizar el agua y detectar las potenciales fuentes de contaminación por cuenca hidrográfica compartida, tales como centros urbanos

cercanos, plantas industriales, sitio de tratamientos de aguas residuales, estercoleras, basurales o presencia de abundante forma de vida silvestre.

Se debe realizar un análisis de agua que evidencie la contaminación biológica, química o física potencial, incluyendo metales pesados, de todas las fuentes de agua de riego.

La frecuencia de los análisis del agua deberá ser, como mínimo anual o según lo establecido en la legislación vigente.

No se deben utilizar aguas residuales sin tratar para el riego.

El agua utilizada para riego debe estar originada en fuentes que suministren una cantidad suficiente de agua en condiciones normales.

Se debe disponer de una comunicación escrita de las autoridades competentes sobre la extracción del agua, cuando corresponda, según la reglamentación vigente (carta, licencia, entre otros).

#### 4.4.1 Sistemas de riego

El sistema de riego elegido debe prever el uso racional y eficiente del agua, por eso es necesario que exista una planificación correcta de éste, de modo de evitar usos excesivos o insuficientes de agua.

Existen muchos sistemas de riego (por surco, por goteo, por aspersión, por inundación, etc.). Cada productor puede elegir el sistema de riego que mejor se adapta a sus necesidades, analizando sus ventajas y desventajas.

A la hora de elegir qué sistema de riego utilizar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- frecuencia y programación de riego, en base a condiciones climáticas, tamaño de la planta y su estado de desarrollo;
- el productor debe registrar la información que le permita establecer esas necesidades;
- conocer o informarse sobre las condiciones climáticas de su zona;
- datos climatológicos, como lluvias, temperaturas, vientos, humedad relativa;
- características del suelo: textura, profundidad, materia orgánica, impedimentos físicos;
- sistema de riego: distribución, eficiencia del sistema;
- suministro de agua: calidad, abundancia, disponibilidad; chequeos periódicos del sistema de riego, a fin de asegurarse su normal funcionamiento y evitar las pérdidas de agua.
- topografía

#### 4.4.2 Gestión del agua

Se debe disponer de cálculos documentados de las necesidades de agua que estén basados en datos, como por ejemplo, de pluviómetros, cubetas de drenaje de sustratos, evaporímetros y tensiómetros (porcentaje de humedad de suelo).

Se deben conservar los registros que indican la fecha y el volumen por unidad de riego.

#### 4.5. Sustratos

Se entiende como sustrato al material orgánico, mineral, sintético o mezclas de éstos que permiten la germinación, el desarrollo aéreo, radicular y el anclaje de las plantas

##### 4.5.1. Condiciones para su uso

- debe conocerse sus características físicas, químicas y biológicas y solo podrán ser utilizados aquellos registrados por el SENASA.
- deben estar totalmente estabilizados antes de su aplicación.
- En caso de tener que realizar la desinfección del sustrato se preferirá el empleo de métodos físicos. De emplearse métodos químicos para la desinfección, deben estar justificados técnicamente por escrito y solo se emplearán aquellos productos registrados para ese uso.
- Todos los tratamientos deben quedar registrados, señalando tipo de tratamiento, fecha y nombre de los responsables de la operación.
- Se recomienda emplear sistemas de seguimiento o monitoreo del sustrato para corregir, si fuera necesario, sus características iniciales.
- Se debe respetar la prohibición del uso del suelo para ser utilizada como sustrato. **(Evitar el uso de tierra como parte integrante de los sustratos utilizados en la producción en macetas y contenedores).**
- no deben provenir de áreas protegidas o de conservación. Se debe tener registrado el origen de los mismos y que evidencien que no provienen de esas áreas.



#### 5. Manejo de fertilizantes

El **Manejo Responsable de Nutrientes (MRN)** aumenta de manera sostenible la productividad de las plantas y cultivos, contemplando los aspectos económicos, sociales y ambientales. El MRN consiste en definir la **Dosis** de fertilizantes, decidir el **Momento** de aplicación, definir el **Lugar** donde será aplicado y por ultimo elegir la **Fuente** que se adapte a las definiciones adoptadas anteriormente.

Los abonos, fertilizantes y/o enmiendas, orgánicos o inorgánicos,

deben estar registrados en SENASA y su uso debe estar basado en información específica del lote y del cultivo. Es necesario realizar análisis del suelo y/o foliares del cultivo para corregir deficiencias o alcanzar niveles adecuados de nutrientes, asegurando la provisión suficiente en tiempo y forma de los mismos con el objeto de maximizar beneficios, sin degradar el suelo y evitar posibles contaminaciones.

El productor debe contar con un plan de fertilización, elaborado por el responsable técnico, que contemple las necesidades nutricionales del cultivo y la fertilidad del suelo, y debe disponer de los registros correspondientes.

Está prohibido el uso de residuos sólidos urbanos en la producción, ni lodos cloacales.

### **5.1. Fertirriego**

La fertirrigación es el aprovechamiento del flujo de agua del sistema de riego para transportar los elementos nutritivos que necesita la planta hasta el lugar donde se desarrollan las raíces, con lo cual se optimiza el uso del agua, los nutrientes y la energía, y se reducen las contaminaciones, si se maneja adecuadamente.

### **5.2. Almacenaje de fertilizantes y enmiendas**

Los sectores de acopio y depósito de fertilizantes deben ser realizados en lugares especiales, en una zona cubierta, sin residuos, protegidos del agua de la lluvia y de fuertes condensaciones, y presentar el menor riesgo posible de contaminación de las fuentes de agua separados de lugares habitados, fuentes de agua, productos cosechados y, bajo ningún concepto, deben estar en dentro de las viviendas.

El lugar de producción, manipulación o almacenamiento de enmiendas debe estar aislado de fuentes de agua, personas, productos cosechados y materiales de cosecha y embalaje, a fin de prevenir posibles contaminaciones.

### **5.3. Compostaje**

En las producciones agrícolas, no se deben utilizar residuos orgánicos de origen animal y vegetal, para incorporarlos al suelo como abonos orgánicos y/o enmiendas, sin realizar un previo proceso de compostaje, a fin de evitar agentes patógenos que pueden contaminar los alimentos para consumo humano o animal y lograr un producto que sea de fácil asimilación por los microorganismos del suelo y para mejorar los aspectos fisicoquímicos del mismo.

El compost debe ser registrado y autorizado por el SENASA, previo a su uso como abono orgánico o como enmienda.

Se define al compostaje como una técnica que genera la descomposición biológica aeróbica y controlada de la materia orgánica proveniente de residuos de origen animal y/o vegetal.

Es un proceso microbiológico donde intervienen bacterias y hongos saprófitos, que se alimentan de la materia orgánica muerta. (Residuos vegetales, estiércol animal y otros desechos).

Los fertilizantes orgánicos se deben aplicar trascurrido el tiempo que asegure que no se contamine el medio ambiente y no se afecte la producción primaria. En caso de emplear estiércol, éste debe estar compostado.

Los fertilizantes orgánicos deben almacenarse de manera adecuada y en lugares apropiados de acuerdo con el producto.

El compostado debe ser realizado a más de 25 metros de fuentes de agua y aguas superficiales y convenientemente aislado del lugar de cultivo.

## 6. Elección y producción de semillas y material de propagación

### 6.1. Elección de semillas y material de propagación

La elección adecuada de la semilla/material de propagación asegura desde el comienzo de la actividad la posibilidad de minimizar problemas sanitarios y de manejo, y de contar con un producto final adecuado a los objetivos planteados al iniciar la producción. Para ello se deben tener en cuenta algunos criterios fundamentales al momento de elegir la semilla o el material de propagación a utilizar. La mejor semilla/material de propagación será la que se adapte a nuestro objetivo de producción, al destino del producto y a la zona de producción, evitando problemas sanitarios y de manejo. En particular, se debe tener en cuenta:

- el material debe proceder de viveros o semilleros inscriptos y autorizados por el Instituto Nacional de Semillas (INASE)
- priorizar el uso de material fiscalizado por el INASE, que garantice la sanidad (libre de plagas, enfermedades y virus), su pureza varietal (que responda a las características que dice tener), su estado general (limpieza, poder germinativo, sin semillas de malezas, etc.) y la procedencia del material, marca o empresa vendedora
- en caso de utilizar material no fiscalizado debe considerarse año de cosecha y de envasado, su poder germinativo (PG) y su energía germinativa (EG), y



- tener presente el tiempo de vida que mantiene la semilla una vez cosechada. Esta información debe estar dada al momento en el que la semilla se envasa, porque los valores iniciales van cambiando con el paso del tiempo y con el modo de conservación
- las plantas provenientes de viveros comerciales, importados o de propagación directa deben contar con certificación “Res: SAGPyA N° 312/2007 - Creación del RENFO”, cumplir con requisitos sanitarios y de cuarentena y garantizar que cumplan las BPA durante su cultivo

La mayor parte de las recomendaciones anteriores se aplican también en caso de utilizar semilla/material de propagación de “uso propio”. En tal caso, además:

- asegurar que el “uso propio” de una semilla proveniente de una variedad protegida cumple con la legislación vigente

Otros factores a tener en cuenta, dependiendo del cultivo:

- la densidad y distribución de plantas
- la época del cultivo y el sistema de producción
- la directa relación entre densidad del cultivo (número de plantas o semillas por hectárea) y la incidencia de plagas, enfermedades y malezas

## 6.2. Producción de semillas / material de propagación

Si el productor hace su propia semilla/material de propagación debe cumplir la legislación vigente, en caso que exista. En todos los casos debería llevar los registros de las medidas adoptadas y los controles que aseguren que el material es de buena calidad y está libre de plagas y enfermedades.

El control de calidad implica:

- partir de material de propagación reconocido, identificado, nominado o certificado y libre de problemas sanitarios
- realizar el monitoreo durante todo el proceso de producción (control de presencia de plagas o enfermedades y de los signos correspondientes y de las etapas fenológicas)
- obtener y acondicionar el material de propagación en el momento adecuado, con el fin de evitar riesgos de contaminación o de deterioro
- llevar registros de las medidas tomadas para limitar los problemas
- recordar y registrar que, de acuerdo a la legislación vigente, y en todos los casos, el productor debe haber adquirido semilla legal como inicio de la propia propagación y que debe mantener la documentación que lo confirme



## **7. Gestión de la seguridad y salud ocupacional**

### **7.1. Evaluación de riesgos laborales**

Se debe realizar una evaluación de riesgos laborales obteniendo la información necesaria para la toma de decisiones sobre las medidas preventivas a adoptar.

Dicha evaluación se debe actualizar periódicamente, de manera tal que permita contemplar los temas de salud, seguridad e higiene de todo el personal empleado, cualquiera sea su forma de contratación (permanente, temporaria o eventual).

La evaluación de riesgos debido a su complejidad e importancia debe ser realizada por un profesional competente.

### **7.2. Gestión del personal**

#### **7.2.1. Registro y responsabilidades del personal**

Todo el personal empleado deberá contar con ART (asegurador de riesgos del trabajo). Es conveniente mantener un registro de todas las personas presentes en el establecimiento

Se recomienda disponer de un diagrama de puestos (por ejemplo organigrama) donde se identifiquen responsabilidades y funciones, con el fin de asegurar el cumplimiento de ellas.

#### **7.2.2. Capacitación del personal**

En base a la evaluación de riesgo los empleados deben recibir capacitación específica y continua sobre los aspectos que impliquen un riesgo para su salud, según las actividades a desempeñar

A través de las capacitaciones los trabajadores adquieren conocimientos que le permiten desarrollar de forma correcta y eficiente las tareas asignadas, comprender y prevenir riesgos en el trabajo, y lograr también un crecimiento personal.

El plan de capacitación en salud y seguridad laboral para la producción agrícola debe, por lo menos, contemplar los puntos de Seguridad Laboral, Riesgos Generales y Específicos, Salud, Procedimientos de Emergencia y Primeros Auxilios, Seguridad en el Uso de Productos Fitosanitarios y seguridad en el Manejo de Equipos.

Se deben llevar registros de dichas capacitaciones que contengan los siguientes datos:



- a) Temas tratados
- b) Fecha de realización
- c) Nombre del empleado o asistente
- d) Nombre del capacitador

### 7.2.3. Salud del personal

Todo personal del establecimiento debe contar con libreta sanitaria actualizada, expedida por la autoridad competente y de acuerdo con las normas locales.

Todo trabajador debe comunicar a sus superiores cualquier enfermedad o heridas que presente. De estar enfermo no puede estar en contacto con los productos.

### 7.2.4. Aseos y cuidados personales

El personal debe contar con elementos que permitan su higiene personal (lavabos, duchas y baños equipados). Los sanitarios pueden ser químicos, móviles o fijos, deben encontrarse en las cercanías de los lugares de trabajo pero no deben abrir directamente hacia el área de manipulación del producto. Los sanitarios deben contar con las características mínimas de higiene y seguridad, estar en buen estado de conservación, poseer agua potable, papel higiénico, insumos para el lavado de manos y cestos de residuos. Si van a ser utilizados de noche, deben contar con iluminación. Deben tener cartelería y señalización del correcto lavado de manos.

Deben existir áreas específicas de trabajo y de descanso. No se puede comer, beber, fumar o mascar durante la realización de las tareas. Se deben higienizar las manos y la cara después de haber utilizado los sanitarios o manipulado productos fitosanitarios.

Se debe evitar el uso de colgantes, anillos y ropas sueltas que puedan generar riesgos en el trabajo de acuerdo en lo indicado en la evaluación de riesgos.

### 7.2.5. Vivienda del personal

Cuando se provean viviendas para el personal, éstas deben ser habitables; poseer techo, ventanas y puertas sólidas, pisos de cemento y sanitarios, y disponer de servicios básicos como agua potable.

## 7.3. Elementos de seguridad

### 7.3.1. Señalización y cartelería

El establecimiento debe contar con señalización adecuada y de fácil



comprensión, en forma escrita y en ilustraciones, sobre todos los riesgos de salud, seguridad y de acuerdo al resultado de la evaluación de riesgo.

Los procedimientos a seguir en caso de accidentes deben ser claros y visibles, ubicados especialmente en aquellos lugares identificados por el análisis de riesgos. El establecimiento debe contar con botiquines de primeros auxilios fijos y móviles, cuyos elementos dependerán de la evaluación de riesgo y del puesto de trabajo analizado, siendo elementos de atención básica utilizados antes del traslado a centros de salud.

### **7.3.2. Elementos del equipo de protección personal (EPP)**

Los empleados de la producción deben ser provistos de ropa de trabajo según la legislación vigente.

De acuerdo con el tipo de tarea, el personal debe utilizar los elementos y equipamiento de protección necesarios. Para la manipulación de productos fitosanitarios se deben seguir las indicaciones dadas en la ficha de seguridad del producto manipulado.

Todos los elementos deben ser conservados en condiciones adecuadas que aseguren su correcto estado y funcionamiento. Aquellos elementos reutilizables del EPP, deben ser higienizados luego de ser utilizados. El lavado se realiza en forma separada de la ropa normal, utilizando guantes y jabón neutro. Aquellos elementos descartables, luego de ser utilizados, deben ser descartados.

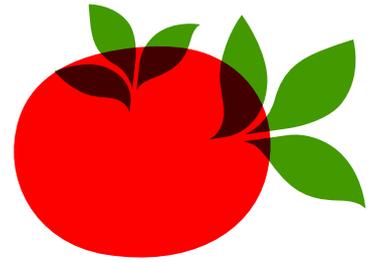
La ropa o indumentaria de trabajo y de protección deben guardarse separados de los productos fitosanitarios, al igual que las herramientas, las semillas y otros insumos.

### **7.3.3. Marbete o etiquetas de los productos fitosanitarios**

El marbete o etiqueta de los productos fitosanitarios es toda información impresa, fijamente adherida, litografiada o directamente colocada en el envase y las instrucciones que acompañan tanto a éste como al embalaje. Están reglamentados por el SENASA.

Cuando se utilizan productos fitosanitarios para el control de malezas, plagas y enfermedades se deberá seguir siempre las indicaciones del marbete o etiqueta del envase, en función de la peligrosidad potencial del producto.

El productor debe disponer de la hoja de seguridad de los productos que utiliza en su establecimiento, las cuales deben estar guardadas en un lugar identificado y de fácil acceso ante accidentes o necesidad de consulta.



## 8. Manejo integrado de plagas (MIP): malezas, insectos y enfermedades

El Manejo Integrado de Plagas, o MIP, es la utilización de manera criteriosa y adecuada de todas las técnicas de tratamiento y manejo disponibles de los problemas sanitarios que afectan el cultivo. Dicho manejo incluye métodos físicos (mecánicos), químicos (productos fitosanitarios), biológicos (promoción de predadores naturales), legales, culturales, etc.

El MIP se basa en métodos preventivos, de observación, intervención y control. Dicho manejo requiere de recursos básicos, los cuales forman una pirámide de control, donde se comienza por el monitoreo de los cultivos, la determinación de las tácticas de control a utilizar (manejo del cultivo, clima, suelo, normas legales, relaciones inter-específicas y umbrales de daño), y su uso efectivo.

Por ejemplo, para la optimización del MIP, es necesario la correcta identificación de organismos benéficos o perjudiciales, la biología, la mortalidad natural, entre otros.

Dentro del programa MIP, el productor debe demostrar que realiza actividades de prevención y seguimiento de las plagas antes de implementar un procedimiento de intervención con productos fitosanitarios. Estas actividades de prevención y seguimiento deben realizarse durante las actividades previas al cultivo, durante su desarrollo y tras la cosecha y poscosecha de la producción.

Las actividades de prevención referidas incluyen diferentes decisiones, como:

- elección de variedades adecuadas
- fecha de siembra o plantación
- rotación de cultivos
- labores culturales
- control biológico
- evaluación de las condiciones climáticas
- monitoreo de plagas

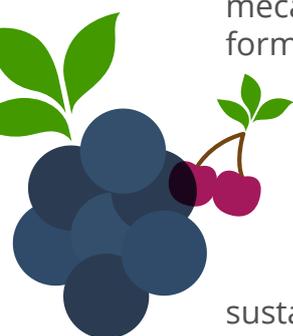
En cuanto a la aplicación de productos para el control de plagas, el productor debe conocer los umbrales de daño establecidos por entidades idóneas para cada plaga y cultivo. El conocimiento de los umbrales de daño (UD: cantidad de plaga necesaria para afectar económicamente la producción) y en qué momento intervenir con una medida de control son clave para tomar decisiones sobre las medidas de control a implementar, debiendo adecuar éstas a los casos estrictamente necesarios siguiendo las indicaciones adecuadas para su utilización.



El MIP tiene como objetivos:

- Disminuir el impacto de las plagas
- Mejorar la calidad de la producción
- Optimizar el uso de productos fitosanitarios
- Contribuir a la sustentabilidad de la producción

Los restos de poda deberán ser incorporados al terreno, tras una labor mecánica de troceado y triturado, que asegure la rotura de los mismos de forma suficiente para impedir o dificultar la proliferación de plagas.



## 9. Manejo del cultivo

### 9.1. Estructura del invernadero

El suelo donde se construya el invernáculo debe estar libre de sustancias tóxicas según lo indique la normativa. El invernadero debe asegurar un ambiente apropiado para el desarrollo de los cultivos evitando situaciones de estrés como temperaturas demasiado altas y falta de ventilación. Antes de la construcción del mismo el suelo debe estar nivelado de manera de que no haya encharcamientos. Las canaletas deben encontrarse en buenas condiciones para que no ocurran infiltraciones dentro del invernadero.

### 9.2. Calidad de agua y sistemas de riego

El agua de riego debe estar libre de sustancias tóxicas y microorganismos patógenos según lo indique la normativa para el agua que se usa para tal fin. Antes de la implantación del cultivo se deberá controlar que las mangueras de riego estén en perfecto estado y no existen zonas del cultivo con déficit o exceso de riego. Se recomienda construir una cisterna para aprovechar el agua de lluvia y de esa manera evitar la acumulación de sales en el invernadero. Las mangueras de riego deberán ser sumergidas en ácido al pasar de un cultivo al otro para asegurar el correcto funcionamiento de los goteros.

### 9.3. Trasplante

Los plantines utilizados estarán libres de plagas y enfermedades. Se utilizará para cada especie un tamaño de celda adecuado que evite daños a las raíces y envejecimiento prematuro de la parte aérea de la planta. Luego del trasplante se evitarán situaciones de estrés térmico e hídrico. La densidad de plantación deberá ser la adecuada para que cada planta reciba suficiente luz y exista una correcta ventilación entre las mismas. La distancia entre surcos debe permitir el paso de los equipos de pulverización y la aplicación eficiente de tratamientos con productos químicos o biológicos.

#### 9.4. Tutorado

Las tareas de tutorado deben realizarse en el momento adecuado, evitando que las plantas queden en el piso. Los hilos usados para tal fin no deben ocasionar lesiones en los tejidos, deben ser nuevos o en caso de ser reciclados deben haber sido desinfectados. También los elementos de tutorado como redes, postes y cañas deberán ser desinfectados de una campaña a la otra.

#### 9.5. Desbrote y Deshoje

El desbrote debe realizarse cuando los brotes son pequeños evitando ocasionar heridas en los tejidos de las plantas que faciliten el ingreso de patógenos. Si los cultivos presentan una densidad de follaje muy alta que impide la ventilación y dificulta la correcta aplicación de plaguicidas, se procederá a deshojar. Esta práctica sirve además para bajar la presión de inóculo de algunas enfermedades foliares y la población de algunas plagas como las moscas blancas.

Los operarios deberán usar guantes y herramientas que produzcan cortes limpios en los tejidos. Las plantas con síntomas de marchitamiento deberán ser marcadas evitando el contacto con el resto del cultivo. Los tejidos extraídos en las operaciones de raleo de frutos, podas y desbrote deberán ser retiradas del cultivo así como también las plantas enfermas. Las herramientas utilizadas para realizar estas tareas deben estar afiladas y deben sumergirse en soluciones desinfectantes a base de hipoclorito de sodio o amonio cuaternario al pasar de una planta a otra y al finalizar las tareas.

#### 9.6. Mulching

El uso de mulch contribuye a mantener la humedad del suelo y a lograr un abastecimiento de agua más uniforme. Además se evita el contacto de los frutos con el suelo evitando así la contaminación con agentes patógenos. El uso de mulch debe estar acompañado de un control periódico de la humedad del suelo para evitar excesos que generen podredumbres radiculares. Se intentará dar la mayor vida útil posible al plástico utilizado y una vez desechado éste no será quemado, sino que se almacenará hasta que pueda ser entregado para ser reciclado.

#### 9.7. Túneles y microtúneles

Los túneles son estructuras adecuadas para la producción de cultivos bajo cubierta cuando no es posible adquirir un invernadero. En el momento de construirlos debe considerarse que no estén enfrentados a los vientos predominantes y que el plástico cuente con un adecuado método de sujeción. Los microtúneles pueden utilizarse al aire libre o dentro de los

invernaderos para adelantar el trasplante. En ambos casos debe preverse la ventilación en momentos cálidos del día y evitar la condensación de humedad. Se intentará dar la mayor vida útil posible al plástico utilizado y una vez desechado éste no será quemado, sino que se almacenará hasta que pueda ser entregado para ser reciclado.

### 9.8. Poda y raleo

Al cultivo de tomate se le puede aplicar una poda apical cuando las plantas superan la altura del alambre de tutorado. Las plantas de pimiento pueden conducirse a dos o tres ramas para mejorar la calidad de los frutos y permitir la producción regular de los mismos, así como una adecuada ventilación del canopeo. Los racimos de tomate pueden ser raleados, dejando 4 ó 5 frutos para aumentar el tamaño de los mismos. En el caso del pimiento también pueden retirarse algunas flores para mejorar el tamaño y la forma de los frutos.

Las herramientas utilizadas para realizar estas tareas deben estar afiladas y deben sumergirse en soluciones desinfectantes a base de hipoclorito de sodio o amonio cuaternario al pasar de una planta y al finalizar las tareas.

Poda en Cítricos: Una vez elegido el sistema de poda a realizar en un árbol: Formación, rejuvenecimiento, raleo, etc, ya sea manual o mecánica se debe considerar con una práctica importante el tratamiento de los restos vegetales que han sido eliminados.

En el mismo momento del troceado o de forma inmediata, los restos deberán ser incorporados al suelo con una labor ligera que los entierre totalmente y asegure así una degradación más rápida e incorporación de la materia orgánica y los nutrientes que pueda generar. Al restituir los residuos de cosecha y poda al terreno, se mantienen los niveles de materia orgánica del suelo que, en parte, se han perdido por la mineralización de la misma, consiguiendo de esta forma un cultivo sostenible.

Raleo en fruticultura: es una práctica agronómica que tiende a la correcta regulación de la carga de frutos en las plantas para maximizar la producción de frutos para su comercialización evitando la vejería o alternancia productiva de las plantas uniformando año a año la producción. El raleo puede ser manual o químico y se debe realizar antes que los frutos alcancen su periodo de madurez. La fruta eliminada debe ser enterrada o recogida del suelo a los fines de evitar podredumbres e infecciones.

### 9.9. Injerto

Antes de plantar es importante chequear si la combinación de portainjerto y variedad es la adecuada para las condiciones edáficas y climáticas de la



zona de producción. Al plantar nunca se debe tapar con tierra la zona del injerto, ya que esto puede ocasionar la presencia de enfermedades.

### 9.10. Sistema de conducción

Al decidir un sistema de conducción se debe pensar en el ambiente donde se implantará el cultivo. Los sistemas en espaldera que exigen podas severas pueden ocasionar la aparición prematura de enfermedades ocasionadas por hongos de la madera en zonas de clima muy húmedo.

La distancia entre plantas debe ser la adecuada para permitir la ventilación entre las plantas. La altura de las mismas también debe estar acorde a la disponibilidad de mano de obra y herramientas, ya que las plantas altas requiere del uso de escaleras para realizar las distintas prácticas culturales. Otro factor a considerar en el sistema de conducción es evitar el daño del sol sobre los troncos, ya que luego se generan heridas que son colonizadas por patógenos.

### 9.11. Uso de hormonas

La aplicación de hormonas debe realizarse luego de la recomendación de un profesional y utilizando productos registrados para tal fin.

### 9.12. Cortinas forestales

Las cortinas forestales son una herramienta del manejo integrado de enfermedades como la cancrrosis de los cítricos o la mancha bacteriana del duraznero. Los lotes deben tener un tamaño no mayor a 5 has y estar rodeados por especies como las casuarinas, álamos, etc., dependiendo de la zona. Las cortinas deben tener permeabilidad para permitir la remoción de aire durante las noches de helada y evitar la proliferación de enfermedades de origen fúngico. Las cortinas forestales deben preservarse de la acción de la deriva de herbicidas en caso de haber lotes agrícolas cerca.

### 9.13. Métodos anti-heladas y granizo

Los métodos anti helada deben tener en cuenta la disponibilidad de agua y el riesgo de generar condiciones predisponentes a enfermedades en caso de usar riego por aspersión. Las mallas antigranizo también pueden generar un ambiente propicio al desarrollo de enfermedades por lo que se deberá estar atento a realizar tratamientos preventivos y favorecer la ventilación en el lote.

## 10. Manejo y aplicación de productos fitosanitarios

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) se denomina



fitosanitario a “cualquier sustancia o mezcla de sustancias, naturales o de síntesis, destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga: insectos, ácaros, moluscos, roedores, hongos, malas hierbas, bacterias y otras formas de vida animal o vegetal perjudiciales para la agricultura” durante la producción, el almacenamiento, el transporte, la distribución y la elaboración de productos agrícolas y sus derivados.

Los fitosanitarios constituyen una herramienta útil que permiten minimizar o impedir el daño que las plagas puedan causar a los cultivos y, por lo tanto, afectar el rendimiento y calidad de la producción.

Cada decisión de aplicación debe estar respaldada por un programa MIP y respetar los umbrales de aplicación y dosis establecidas en la etiqueta del producto.

La producción basada en las BPA permite utilizar los productos eficientemente, evitando derivas y garantizando que su uso sea seguro e inocuo tanto para los usuarios como para el ambiente y la sociedad.

### 10.1. Uso seguro y responsable de productos fitosanitarios

La gestión responsable de fitosanitarios tiene como objetivo lograr el manejo y uso responsable de los fitosanitarios durante todo su ciclo de vida: desde su descubrimiento y desarrollo, ciclo comercial y uso en el campo, hasta su eliminación por el uso.

El ciclo de vida comprende:

- investigación y desarrollo,
- manufactura,
- almacenamiento, transporte y distribución,
- integración con el plan de manejo de cultivo,
- uso responsable,
- manejo de envases,
- disposición de stocks obsoletos.

Todos los productos utilizados deben estar registrados y aprobados por SENASA. Se deben adquirir en sus envases originales, con etiquetas y marbetes en perfectas condiciones, donde se indique el número de lote, número de registro, fecha de vencimiento, composición y banda toxicológica. De ninguna manera se pueden vender o utilizar productos fraccionados. En todos los casos se debe respetar las dosis, momentos de aplicación adecuados y el período de carencia como lo indica la etiqueta del producto.

Para su transporte, se debe exigir la ficha de intervención la cual indica, entre otros datos, el estado físico del producto, posibles efectos



secundarios a mediano y largo plazo, nivel de toxicidad, vías de ingreso, elementos de protección personal necesarios, procedimiento para primeros auxilios e información para el médico ante una emergencia.

## 10.2. Aplicación responsable

El manejo responsable en la etapa de aplicación de fitosanitarios es de suma importancia porque es el momento donde se produce la liberación al medio ambiente del producto y aumenta el riesgo de contacto con el operador y las poblaciones rurales. Para la aplicación de estos productos es de suma importancia la participación e intervención del Ingeniero Agrónomo, quien debe asegurar el cumplimiento de la legislación vigente y que el riesgo químico se disminuya lo más posible, evitando así cualquier tipo de problemas al trabajador rural, al ambiente y a la sociedad en su conjunto.

El riesgo químico es la probabilidad de que una sustancia química produzca un daño en condiciones específicas de uso o manejo; está constituido por la interacción entre la toxicidad (cantidad inherente de una sustancia de causar daño a un organismo vivo) y el nivel de exposición (contacto efectivo de la sustancia química con el organismo).

La toxicidad es un parámetro propio del producto y no varía, a menos que cambiemos el producto a utilizar. Por otro lado, el nivel de exposición es el parámetro que más afecta al nivel de riesgo.

La implementación de las buenas prácticas agrícolas, a través del uso responsable de productos, asegura la mínima exposición a los productos, disminuyendo así los riesgos de su uso. Las recomendaciones generales que permiten asegurar la mínima exposición a los productos para la protección de cultivos son las siguientes:

- leer atentamente las etiquetas de los productos, en donde figuran los cuidados que se deben tener en el manejo y uso previo y posterior a la aplicación del producto fitosanitario;
- utilizar siempre el Equipo de Protección Personal (EPP) (ver capítulo 7), mediante el cual se disminuye considerablemente el nivel de exposición a los productos;
- realizar el caldo de aplicación sobre un piso impermeable o cama biológica;
- realizar el lavado de los envases al finalizar su contenido (ver punto 10.6);
- al momento de la aplicación efectiva de los productos tener presente las condiciones ideales de aplicación, las cuales son:

- humedad relativa mayor al 50%,
  - temperatura no mayor a 25°C,
  - aplicar siempre con la dirección del viento contraria a zonas sensibles (viviendas, explotaciones productivas, hospitales, escuelas, etc.), cursos de agua y cultivos sensibles,
  - velocidad del viento entre 5 y 15km/h.
- antes y durante la aplicación controlar las condiciones ambientales
  - contar con la maquinaria adecuada y correctamente calibrada (ver punto 11 y Anexo D) para la aplicación a fin de evitar derrames y derivas.
  - luego de la aplicación, lavar el EPP separado de la ropa de uso diario (ver capítulo 7) y entregar los envases vacíos, lavados e inutilizados, en un centro de acopio transitorio, para su posterior reciclado o disposición final (ver punto 10.6).

El uso incorrecto de un producto fitosanitario puede causar serios problemas a la salud de trabajadores rurales, consumidores y población en general, así como al medio ambiente. Por ello se recomienda no realizar aplicaciones de fitosanitarios en forma preventiva o por calendario.

**Con la puesta en práctica de todas estas recomendaciones, la aplicación de un producto no debe tener efectos indeseados para quien lo usa o para quien consume alimentos que hayan sido expuestos a productos para la protección de cultivos.**

### 10.3. Almacenamiento de productos fitosanitarios

Los fitosanitarios deberán almacenarse en un lugar seguro, bien ventilado y alejado de las zonas de viviendas del personal, en un lugar protegido y cerrado bajo llave a fin de evitar que personas ajenas a su uso o niños puedan entrar en contacto con ellos. En cuanto a la estructura, los productos deben ubicarse en un depósito con piso impermeable y liso, que permita su fácil limpieza en caso de derrames.

Los productos fitosanitarios deberán conservarse en sus recipientes originales etiquetados con el nombre de la sustancia química y las instrucciones para su aplicación.

Es importante considerar disponer de una instalación eléctrica segura y la resistencia al fuego de las paredes exteriores

Para un correcto almacenamiento, estibar separados los fitosanitarios de fertilizantes, semillas y mantenerlos en todo momento alejados de cilindros de gas o combustibles.

Es indispensable la continua capacitación de los empleados y operarios, en respuesta a los planes ante emergencias y manipulación de mercancías peligrosas, primeros auxilios, lectura de la etiqueta de productos fitosanitarios y hoja de datos de seguridad, entre otros.

#### **10.4. Disposición de excedentes de productos**

Cuando se producen excedentes se deben disponer en terrenos libres de cultivos o sobre zonas seleccionadas, respetando la legislación vigente. También pueden ser realizados en un playón de carga y descarga, impermeable, para la recuperación del caldo no utilizado, o realizarlo sobre una cama biológica.

En el caso de encontrarse con un producto vencido, el propietario debe acercarse hasta un operador de residuos peligrosos, mediante un vehículo habilitado para tal fin, y realizar así la disposición final de este tipo de mercadería.

En todos los casos debe llevarse un registro con el nombre de los productos, fechas de caducidad y firma del responsable del sector, y contar con un plan de procedimientos en caso de accidentes, contaminaciones o disposición final de excedentes, con teléfonos o direcciones que permitan solucionar situaciones particulares (por una empresa acreditada).

Los envases se deben llevar al sector de destinado para tal fin, a la espera de ser trasladados al centro de acopio y reciclaje, de acuerdo con la legislación vigente (ver 10.6).

Al finalizar la tarea de aplicación, se debe proceder al lavado del equipo con agua y solución de detergente, eliminando los líquidos sobrantes en un área destinada para ese fin, alejada de fuentes de agua, lugares de producción y circulación de personas o animales, pero siempre en playón de carga y descarga, impermeable, para la recuperación del caldo no utilizado, o realizarlo sobre una cama biológica, como se mencionaba anteriormente.

#### **10.5. Transporte de los productos fitosanitarios**

Los productos deben ser transportados solamente en sus envases cerrados, en la caja de la camioneta, asegurando su correcta sujeción y separados de personas, animales, ropa o alimentos. De ninguna manera deberán llevarse en la cabina de la camioneta o en un automóvil.

La carga y descarga del vehículo debe realizarse con el equipamiento adecuado, evitando golpes y caídas.

No se debe fumar ni comer durante la operación y al finalizar se recomienda lavarse las manos con abundante agua y jabón.

En el caso de derrames o pérdidas:

- mantener alejadas a las personas y animales.
- usar ropa protectora para controlar el derrame.
- en caso necesario dar aviso a autoridades locales (bomberos, policías, funcionarios municipales, etc.).
- utilizar tierra o arena para circunscribir el derrame y absorber el líquido derramado.
- lavar todas las partes contaminadas del vehículo.

### 10.6. Lavado y disposición final de envases vacíos

La técnica de triple lavado o lavado a presión de envases de plástico rígido posibilita la reducción de la concentración del producto activo en este tipo de envases, tal como lo establece la norma IRAM 12069. El triple lavado o lavado a presión de envases vacíos se fundamenta en tres pilares:

- seguridad social: en lo que respecta al manipuleo y disposición posterior de los envases siempre y cuando se utilice el Equipo de Protección Personal (EPP).
- sustentabilidad ambiental: al permitir el reciclado de los envases minimizando los efectos adversos sobre el ambiente.
- económico: ya que permite aprovechar el total del producto haciendo un uso eficiente del mismo.

Para conocer más detalles sobre el procedimiento de triple lavado, consulte el anexo E y la Norma IRAM 12069

### 10.7. Centro de acopio

Una vez realizado el proceso de lavado, deberán transportarse los envases vacíos y lavados al centro de acopio más cercano. Allí, los operarios descargan el vehículo provistos del equipo de protección personal correspondiente y deberán verificar que todos los envases hayan llegado con el triple lavado o lavado a presión realizado e inutilizados, con su base perforada.

El uso de los equipos de protección personal debe ser el adecuado para cada fase de la operación.

## 11. Maquinaria, equipos y herramientas

La maquinaria y los equipos utilizados, en todos los casos, deben estar en condiciones y reguladas para la función que desempeñan. Para ello, se debe disponer de un plan de mantenimiento y limpieza, cuando



corresponda, de maquinarias y equipos que contemple revisiones de rutina y mantenimientos preventivos.

La calibración de la máquina debe ser realizada como MÁXIMO cada doce meses y por una persona competente, para asegurar su correcto funcionamiento.

Los elementos de medición deben ser apropiados para el uso al que se destinan y se debe verificar su correcto funcionamiento.

Se recomienda que las maquinarias y equipos se encuentren limpios y ubicados en un lugar destinado para tal fin después de ser utilizadas.

En el caso de lavado de un equipo pulverizador, el mismo debe realizarse en zonas destinadas para el fin, la cual puede ser un playón impermeable de hormigón o uno con rejillas de drenaje las cuales deriven en un tanque de recolección enterrado o sobre cama biológica.

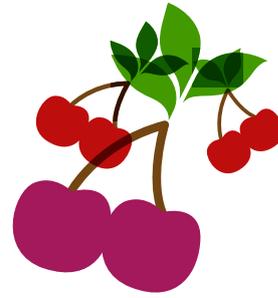
Las maquinarias deben contar con las protecciones necesarias que garanticen la seguridad del personal que las opera. En el caso que sea aplicable, el equipo debe contar con la habilitación técnica correspondiente.

Las herramientas utilizadas para las tareas de tutorado deben estar afiladas y deben sumergirse en soluciones desinfectantes a base de hipoclorito de sodio o amonio cuaternario al pasar de una planta y al finalizar las tareas

Para conocer más detalles sobre el procedimiento de calibración y verificación, consulte el anexo D

### 11.1. Recomendaciones

- promover la formación de formadores que sirva para el entrenamiento de aplicadores de fitosanitarios, extendiéndoles un certificado habilitante como especialista.
- desarrollar un programa de capacitación obligatorio para los aplicadores de reconocimiento nacional que tenga como resultado, previa aprobación de los respectivos exámenes, la obtención de un carnet habilitante por el término de cinco años.
- avanzar en el mediano plazo con procedimientos para la implementación de la verificación técnica de máquinas pulverizadoras usadas (VTMPU) con una vigencia de dos años.



## 12. Cosecha, poscosecha y transporte

### 12.1. Cosecha

Resulta la etapa fundamental de la producción, donde el agricultor puede percibir los ingresos por el trabajo realizado o perder parte de ellos si no se realizan las tareas convenientemente.

El momento oportuno de cosecha debe estar dado por el estado del cultivo, las preferencias del mercado, la demora de llegada del producto al consumidor y el objetivo de la producción. En caso de existir debe respetarse la reglamentación vigente.

Al momento de cosecha se debe:

- contar con métodos de determinación del momento apropiado de cosecha, según el destino de los alimentos.
- tener pleno conocimiento del manejo de fitosanitarios realizados, con el fin de respetar los períodos de reingreso del personal allote y el período de carencia.
- Se debe manipular los productos con cuidado evitando cargas excesivas de los envases (cajones, bines, etc.), golpes y deterioros que lo dañen.

En caso de realizarse cosecha mecánica debe hacerse un uso responsable de la maquinaria, la cual debe ser regulada con el fin de reducir las pérdidas de cosecha, el deterioro del producto cosechado y promover la limpieza del mismo. Se deben aplicar métodos para el control y la medición de las pérdidas de cosecha.

### 12.2. Personal

El personal que se desempeña en la cosecha debe ser capacitado adecuadamente, especialmente en la selección del grado de madurez y desarrollo adecuado del producto y para el conocimiento de técnicas que lo protejan o que eviten daños en las plantas de producción.

Es conveniente un período de entrenamiento, acompañamiento o de ejercitación previa por parte de personal experimentado, para evitar errores, falta de criterio o malas interpretaciones.

El equipamiento de lavado de manos, con jabón líquido no perfumado, agua y equipamiento para secar las manos, debe ser de fácil acceso y cercano a los baños, sin peligro de contaminación cruzada.



### 12.3. Riesgo de contaminaciones cruzadas

La contaminación cruzada ocurre por el movimiento y/o traslado del personal desde un área a otra del establecimiento (por ejemplo, del sector de animales al de cultivos) o por el posible transporte de excrementos o de partículas contaminantes.

### 12.4. Materiales y herramientas de cosecha

Se deben utilizar las herramientas adecuadas y en condiciones de higiene.

Los materiales y herramientas deben estar higienizados (con sanitizantes aprobados y agua potable) durante todo el proceso de cosecha, con el fin de evitar la contaminación física y microbiológica del producto cosechado.

Los elementos se deben guardar limpios, en lugares apropiados y ser utilizados sólo para la cosecha, aislados de toda fuente de contaminación.

Los recipientes a utilizar en la cosecha deben construirse de materiales que:

- sean aptos para estar en contacto con alimentos (madera, polietileno, entre otros.) y se encuentre en condiciones.
- que no transmitan olores o sustancias indeseables a los alimentos y sean de fácil limpieza.

### 12.5. Poscosecha

Según estudios realizados por la FAO, durante esta etapa se produce una pérdida importante del producto cosechado, alcanzando al 30-35%, por lo que se considera de fundamental importancia considerar esta etapa como crítica, con el objetivo de reducir al mínimo este nivel de pérdida.

Para mantener un producto sano durante el manejo en esta etapa se requieren una serie de cuidados, así como un riguroso plan de control y periodicidad en la limpieza y sanitización de todos los componentes del sistema.

Todos los productos de síntesis químicas utilizados durante esta etapa, ya sea productos fitosanitarios, ceras, productos utilizados durante la limpieza y desinfección de los equipos, deben estar aprobados por la autoridad competente para su uso y ser aplicados según las dosis recomendadas por personal competente.

Los establecimientos, tinglados o lugares destinados al acondicionamiento, acopio y empaque de productos agrícolas que sean alimentos en sí mismos o se transformen con posterioridad en alimentos para el consumo humano y/o animal, deben considerar los aspectos siguientes:

#### **Las áreas externas deben contemplar:**

- Estar libres de desperdicios, vegetación y pasturas
- Las áreas de tránsito, estacionamiento y maniobra deben ser de superficie dura y/o pavimentada y estar debidamente mantenidas.
- El terreno externo no debe ser inundable, ni permitir el estancamiento de agua.
- Debe designarse un área para el almacenamiento de basura
- Las áreas de carga-descarga deben estar libre de desperdicios y tierra, susceptibles de ser arrastrados por el viento
- Uso de agua potable o tratada de forma tal que le permita cumplir con los parámetros establecidos por el CAA

#### **Las áreas internas deben contemplar:**

- Las paredes deben ser de superficies lisas, impermeables y fáciles de lavar
- El piso debe ser de material no absorbentes, sin grietas, fáciles de limpiar y desinfectar, y con declive hacia rejillas o canaletas evitando acumulación de agua
- Las canaletas deben ser de forma circular y de superficies lisas
- Las rejillas deben permitir la fácil limpieza, evitando la acumulación de desperdicios
- Las aberturas deben permitir la fácil limpieza y conservación, permanecer cerradas durante la producción y contar con sistemas de protección para la entrada de insectos
- El flujo de proceso debe evitar las contaminaciones cruzadas
- De ser necesario debe disponerse de equipos de ventilación y/o extracción de aire.

- Las áreas de refrigerio, descanso, vestuario deben estar bien definidas y separadas del sector de producción
- No debe haber presencia de óxido o pintura descascarada en equipos u otras zonas de producción
- Todas las superficies en contacto con la mercadería deben estar limpias y ser fáciles de lavar, construidas con materiales no tóxicos y resistentes a la corrosión.
- Deben tomarse las precauciones necesarias para evitar la contaminación del producto con aceite lubricante.
- Los artefactos de luz deben contar con la protección adecuada
- Los materiales, insumos o equipos en desuso deben ser colocados en lugares fuera del área de producción, en forma ordenada y protegidos.
- Debe disponerse un sistema de control de plagas
- Adecuar las dimensiones al volumen de producto a procesar, designar lugares específicos destinados al almacenamiento de los materiales de empaque y productos químicos que se utilicen durante el acondicionamiento y proveer una correcta ventilación a fin de reducir al mínimo el riesgo de contaminaciones de los productos con gotas de agua de condensación
- Se recomienda utilizar equipos bien diseñados para la tarea y el producto a empacar, de modo de minimizar los daños al producto. Al mismo tiempo, éstos deben encontrarse ordenados y desinfectados
- Los sanitarios y vestuario para el personal deben encontrarse limpios y sin comunicación con la zona de empaque
- Con posterioridad a la cosecha se deberá preservar la calidad, sanidad, higiene e inocuidad del producto para el futuro consumidor. Es fundamental asegurar las condiciones ambientales adecuadas para cada producto a almacenar, la limpieza del lugar y que el personal se encuentre entrenado para la tarea que realiza, respete las normas de higiene personal y que tenga su libreta sanitaria correspondiente

Es un trabajo delicado que permite evitar cualquier falla en la selección realizada en el campo. Aquí se debe considerar la localización y eliminación de todo producto con depósitos de excremento, pudrición, presencia de cuerpos extraños como polvo, tierra, etc. y otros contaminantes. El producto seleccionado no debe contener además material dañado o enfermo, trozos de vegetales tóxicos o cuerpos





extraños, insectos o parásitos visibles, plumas o pelos.

De requerirse un acondicionamiento especial, para evitar deterioro del producto, éste debe realizarse en un lugar adecuado, limpio, con buena iluminación, con fácil circulación de la mercadería y del personal, piso impermeable, techo, puertas del recinto que permita que esté cerrado e impidan el ingreso de plagas o animales.

El personal debe estar capacitado para la selección y protección de la mercadería y en el manejo de estrictas normas de higiene para la manipulación.

Para el transporte de productos agrícolas se deben considerar estos siguientes aspectos, entre otros:

- Control del estado del vehículo destinado para el transporte
- Control de la limpieza del vehículo al ingreso al establecimiento
- Respetar la prohibición de aplicar productos fitosanitarios durante el transporte
- Evitar el daño o deterioro del producto. Asimismo se deben descartar productos que presenten depósitos de excrementos de pájaros, inicio de pudrición, entre otros. Se debe manipular los productos en contenedores adecuados (envases, jaulitas cajones plásticos preferentemente por su facilidad de limpieza y reutilización) y con cuidado para evitar golpes y deterioros para evitar cosechar material dañado.

## 12.6. Sectores de acopio

Este sector debe estar cubierto y protegido para evitar contaminaciones por animales (aves, roedores, insectos), polvo, etc.

El lugar debe mantenerse limpio y ordenado, ubicarse lejos y estar aislado de focos de contaminación (traslados desde sectores con animales, productos fitosanitarios, combustibles, etc.)

El área de acopio debe estar considerada convenientemente en un programa de limpieza e higiene y estar incluida en un programa de control de plagas.

Los productos cosechados no deben tomar contacto con el suelo, se deben ubicar sobre pallets o tarimas y permanecer el menor tiempo posible en este lugar.

Se debe mantener limpios los silos y celdas de almacenamiento. Se

debe almacenar el grano seco (humedad de recibo o inferior), y en el caso de cosechar grano húmedo, se debe secar rápidamente.

En silo bolsa se debe embolsar el grano seco y mantener la bolsa cerrada herméticamente y sin daños estructurales.

Se deben usar sistemas de limpieza para separar impurezas y granos afectados por hongos. Se debe implementar el MIP a fin de prevenir la presencia de insectos y reducir la dependencia del control químico.

Se deben utilizar solo productos aprobados por SENASA para granos almacenados respetando las dosis máximas recomendadas, evitando las aplicaciones repetidas, respetando los tiempos de carencia llevando un registro de los productos fitosanitarios aplicados para informarlo al próximo eslabón de la cadena agroalimentaria y respetando la prohibición de aplicar productos fitosanitarios durante el transporte.

Se debe tener en cuenta que para algunas cadenas de acuerdo con el uso final del producto, pueden existir restricciones para productos aprobados y considerar la posibilidad de aplicación de fumigantes o de atmósferas modificadas que no dejan residuos.

### 12.7. Transporte

Las partes interiores deben estar fabricadas con materiales resistentes a la corrosión, impermeables, imputrescibles y fáciles de limpiar y desinfectar. Las paredes y techos interiores deben ser lisos, no presentando grietas ni ángulos que dificulten la limpieza.

Estos deben ser también, fáciles de limpiar y desinfectar.

Los materiales susceptibles de entrar en contacto con los productos transportados, deben cumplir con las disposiciones legales vigentes y no podrán alterar los productos o comunicarles propiedades nocivas.

Los receptáculos o contenedores de los vehículos estarán, en todo momento, limpios y en condiciones adecuadas de conservación, a fin de proteger los productos alimenticios de la contaminación. Se aplicarán tratamientos de desinfección con productos autorizados, que cumplan su legislación de aplicación.

La desinfección se efectuará por personal idóneo, con los procedimientos adecuados observando las prescripciones de uso recomendadas para cada desinfectante, especialmente cuando se apliquen sobre superficies que pueden entrar en contacto con los alimentos.

En ningún caso, deben desinfectarse los vehículos conteniendo

alimentos o productos alimentarios.

La estiba de la carga deberá realizarse de forma que se asegure convenientemente la circulación del aire. Los productos se colocarán y protegerán de forma que se reduzca al mínimo el riesgo de contaminación, y los que no estén envasados y/o embalados no podrán colocarse directamente sobre el suelo ni sobre cualquier tipo de protección del mismo susceptible de ser pisada.

Cuando se utilice el mismo receptáculo para el transporte de diversos alimentos existirá una separación efectiva de los mismos cuando sea necesario, para protegerlos del riesgo de contaminación.

Los productos irán debidamente etiquetados e identificados. En los casos que reglamentariamente esté establecido, los productos deberán ir con la documentación de acompañamiento comercial exigible.

Los vehículos de transporte deberán realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, debiéndose evitar la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.

Los vehículos destinados al transporte de alimentos refrigerados o congelados, es conveniente que cuenten con medios que permitan verificar la humedad, si fuera necesario y el mantenimiento de la temperatura adecuada.

No está permitido el transporte de alimentos y productos alimentarios junto o alternativamente con sustancias tóxicas o peligrosas, o con partidas de alimentos alterados o contaminados. Tampoco está permitido transportar personas o animales en las cajas de los vehículos.



### 13. Gestión de residuos

Se deben enumerar todos los productos de desecho o residuos y las fuentes de contaminación producidos como resultado de los procesos de la producción agrícola.

Se debe implementar un plan general, actualizado y documentado, que abarque la reducción de desperdicios y de contaminación, y el reciclaje y/o disposición de residuos. Éste debe considerar la contaminación del aire, el suelo y el agua.

La producción debe contar con áreas designadas especialmente para almacenar basura y residuos. Los diferentes tipos de residuos deben ser identificados y almacenados por separado.

Los envases de productos contaminantes (químicos o biológicos), como por ejemplo fertilizantes, fitosanitarios, aceites, etc. no deben ser reutilizados en ningún caso

Para el lavado de los envases vacíos de productos fitosanitarios se deben efectuar los enjuagues de cada recipiente como mínimo tres veces antes de ser inutilizados de acuerdo con la norma IRAM 12069.

El agua de lavado se debe verter en el tanque de aplicación cuando se preparan mezclas, cualquiera sea el método de enjuague aplicado (automático o manual).

El caldo sobrante del tratamiento o los residuos de lavados de los tanques deben ser aplicados sobre un área del cultivo que no haya sido tratada o sobre tierras destinadas al barbecho. Deben ser gestionados de acuerdo con la legislación aplicable vigente, y deben existir registros que evidencien lo realizado.

Se debe disponer de un lugar para el almacenamiento y un sistema de manejo seguro, previamente a la disposición final de los envases vacíos de productos fitosanitarios. Este sitio debe estar señalizado claramente y ser de acceso restringido.

El depósito se debe ubicar en un lugar que reduzca al mínimo el riesgo de contaminación del medio ambiente, cauces de agua, flora y fauna, etc.

Se deben tener en cuenta, además, las directivas establecidas en el capítulo 10.

#### 14. Gestión ambiental



Los sistemas productivos pueden generar impactos ambientales que no necesariamente se manifiestan dentro de los límites físicos del mismo. Por ello es necesario identificar los riesgos ambientales que pudieran afectar al sistema de producción o los generados por éste y su impacto en el entorno y las prácticas y tecnologías que los minimicen.

La identificación de los riesgos y el plan de acción que los contempla se realiza mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) adaptado a la producción agraria, la cual considera las siguientes etapas:

- Diagnóstico Ambiental del área de influencia del proyecto, considerando los subsistemas natural, sociocultural y socioeconómico;
- Identificación y análisis de los impactos ambientales del proyecto y de sus alternativas;



- Definición del plan de medidas de mitigación;
- Elaboración del programa de vigilancia ambiental, en base a las medidas a implementar y al Monitoreo de impactos beneficiosos y perjudiciales.

Se deben identificar riesgos asociados a:

- las personas: aquellas involucradas en la producción y en la sociedad en general. Ejemplo: distancia y horarios de los establecimientos escolares cercanos, uso de elementos de protección personal de los aplicadores de fitosanitarios, etc.
- el suelo: conservación de la capacidad productiva del suelo (fertilidad química y física), erosión eólica y/o hídrica
- los cursos de agua superficial y sub-superficial: polución difusa, eutrofización de cuerpos de agua
- el aire: emisión de gases (Ejemplo: gases de combustión)
- la manipulación de productos fitosanitarios: MIP, tecnologías de precisión, tomar las medidas necesarias para reducir al mínimo posible el riesgo para las personas.
- el manejo de residuos
- la biodiversidad: relevar si se cuenta con un área protegida (parque nacional, reserva ecológica, etc.) en las cercanías del establecimiento para dimensionar el impacto de la actividad sobre las especies. Promocionar la implantación de zonas "buffer" o "barreras vegetales"

La identificación de riesgos debe ser seguida de una priorización sobre la cual se basa la planificación de incorporación progresiva de procesos asociados al cuidado del ambiente.

La planificación debe estipular la incorporación de prácticas/ tecnologías con el fin de generar un proceso de mejora continua. El monitoreo a través de indicadores permite ver el efecto sobre los recursos naturales en función de los riesgos identificados inicialmente y otros nuevos que puedan surgir.

En la medida de lo posible se deben incorporar tecnologías que permitan reducir los impactos sobre el ambiente y las personas.

Debe considerarse medidas tendientes al uso eficiente de la energía (combustibles, electricidad) y la incorporación de energía de fuentes renovables.



## 15. Gestión de la calidad

Se necesita planificar las actividades a mediano y largo plazo contemplando los insumos necesarios y los servicios requeridos para ser llevadas a cabo, de modo de asegurar la disponibilidad de recursos.

El control de la ejecución de lo planificado, con una frecuencia que permita su ajuste, es fundamental para poder accionar en caso de desvíos.

La realización de autoevaluaciones sobre el funcionamiento del sistema, son fundamentales en el proceso de mejora continua.

Establecer un procedimiento, y su adecuada implementación, para la gestión de quejas y reclamos y, cuando sea necesario, para el recupero de producto no conforme, permite responder a la demanda de los clientes.

La explotación agrícola debe definir una serie de indicadores que permitan controlar y evaluar la gestión de los procesos.

Se deben definir las metas a alcanzar por cada uno de los indicadores y la frecuencia de monitoreo de los mismos.

Un sistema de trazabilidad que permita seguir el rastro de los alimentos desde sus orígenes hasta su consumo, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, ayuda a encontrar posibles puntos frágiles que vulneran la seguridad en el consumo.

La finalidad es mejorar la eficacia del sistema de control de la inocuidad de los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria. La trazabilidad no garantiza la inocuidad de la producción por sí misma, pero permite garantizar y conocer la forma en que se lleva adelante la actividad productiva y los caminos que sigue un producto hasta el consumidor final.

## 16. Registros

Es importante mantener los registros solicitados y mencionados en los capítulos anteriores. Su objetivo es disponer de información que permita analizar lo sucedido e implementar acciones de ser necesarias. Se recomienda guardarlos, como mínimo, hasta la finalización de la vida útil del producto, para poder actuar ante cualquier reclamo o lo que señale la legislación vigente aplicable.

Todas las aplicaciones de fitosanitarios deben estar registradas y en dicho registro se debe especificar de manera detallada la mayor cantidad de datos referentes a la producción, de manera de tener asentada la mayor

información para decisiones futuras y tener una adecuada trazabilidad de la producción.

Se debe disponer de un inventario de fertilizantes y fitosanitarios actualizado según el uso, que indique el contenido actual y el movimiento del depósito (tipo y cantidad).

Se debe disponer de registros de calibración o de verificación de la maquinaria y equipos, según corresponda, que detallen:

- la fecha
- el responsable
- la maquinaria o el equipo
- el resultado de las mediciones
- las acciones correctivas

Se recomienda disponer de registros del uso de la energía (combustible y electricidad) que permitan evidenciar una mejora en la eficiencia de utilización.



## Anexo A: Glosario



### Definiciones

**NOTA.** Las definiciones de los términos mencionados en el documento son extraídas del Codex Alimentarius (FAO OMS) o, en su defecto, de una fuente bibliográfica alternativa.

- **A.1 Adecuado.** Suficiente para el uso al que se destina.
- **A.2 Aflatoxinas.** Toxinas producidas por el género de hongos *Aspergillus sp.*
- **A.3 Agua potable.** Agua que cumple con los parámetros establecidos en la legislación aplicable vigente.
- **A.4 Agua para uso agrícola:** Es el agua que se utiliza para riego, lavado de equipos, instrumental, preparación de soluciones de fertilizantes y productos fitosanitarios, prevención de heladas y lavado de equipos e instrumental utilizados en trabajos de campo debe estar libre de contaminaciones fecales humanas y/o de animales, de sustancias peligrosas como metales pesados, arsénicos, cianuros y de microorganismos como bacterias coliformes, parásitos, etc. Otro factor sumamente importante a contemplar es la concentración total de sales, usualmente medida como CE.
- **A.5 Ambiente.** Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.
- **A.6 B.** Boro.
- **A.7 Barrera vegetal.** En el contexto del documento, cerco vivo o cordón de especies vegetales generalmente arbustivas o árboles.
- **A.8 Cadena agroalimentaria.** Este concepto hace referencia a los distintos actores que existen en una producción agropecuaria determinada, desde la producción hasta la comercialización y llegada al cliente.
- **A.9 Caldo de aplicación/caldo/caldo de pulverización.** Mezcla de productos fitosanitarios con agua para realizar la aplicación.
- **A.10 Calibración de equipos.** Conjunto de operaciones con las que se establece la correspondencia entre los valores indicados por un



instrumento, equipo o sistema de medida y los valores conocidos correspondientes a una magnitud de medida o patrón, asegurando así la trazabilidad de las medidas a las correspondientes unidades básicas y procediendo a su ajuste o expresando esta correspondencia por medio de tablas o curvas de corrección.

- **A.11 Cama biológica.** Excavación de superficie y profundidad variable destinada a descartar el sobrante del caldo del pulverizador o el agua de lavado, a la cual se le incorpora material verde a fin de producir una degradación natural.
- **A.12 Contaminante.** Cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los productos de origen vegetal y que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los mismos.
- **A.13 Contaminación cruzada.** Tipo de contaminación que se da cuando un elemento contaminado contamina a otro que no lo estaba. Ejemplo: mezclar alimentos limpios e inocuos con alimentos contaminados por *E. Coli*.
- **A.14 Cuaderno de campo.** Cuaderno en el cual se registran las actividades diarias de las actividades agropecuarias.
- **A.15 Cultivo anual.** Aquel cultivo cuyo ciclo de vida es de un año.
- **A.16 Cultivo intensivo.** Aquel cultivo cuyo sistema de producción se da en una superficie bien delimitada, con alto requerimiento de los factores de producción, implicando alta demanda de mano de obra, insumos y capital de trabajo por superficie. Donde se pueden obtener productos alimentarios y no alimentarios y, en ocasiones, más de una cosecha por año
- **A.17 Cultivo perenne.** Aquel cultivo cuyo ciclo de vida es mayor a dos años.
- **A.18 Deriva.** En el sentido con el cual se emplea en el documento, se refiere a la aplicación de un producto fitosanitario fuera del blanco o target para el cual se emplea.
- **A.19 Dermis.** Capa de la piel situada debajo de la epidermis.
- **A.20 Drenaje:** El término drenaje tiene dos acepciones: una se vincula al riego por inundación en regiones de clima seco (drenaje como una tecnología aplicada) y la segunda se refiere al drenaje deficiente que se presenta en grandes sectores de la región pampeana y litoral, en



tierras que normalmente no se riegan (conjunto de variables que determinan que un suelo o ambiente tenga drenaje deficiente). El drenaje deficiente consiste en la presencia de exceso de agua en el perfil y/o en la superficie del suelo, que limita el desarrollo de los cultivos cuando el tiempo de duración es mayor que el que pueden soportar sin sufrir daño.

- **A.21 Equipo de protección personal (EPP).** Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios peligros que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Esta definición excluye la ropa de trabajo habitual, pero no la que ofrece protección frente a un peligro.
- **A.22 Eutrofización.** Fenómeno de acumulación de nutrientes en cursos de agua.
- **A.23 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):** donde se seguirán lineamientos para establecer los impactos positivos y negativos de las actividades que se desarrollen en un establecimiento y su control a través del plan de Gestión que derive del mismo.
- **A.24 Evaluación de riesgos.** Proceso con base científica que consta de las siguientes etapas:
  - I) identificación del peligro,
  - II) caracterización del peligro,
  - III) evaluación de la exposición y
  - IV) caracterización del riesgo.
- **A.25 Fertilizante (o abono).** Cualquier sustancia orgánica o inorgánica, natural o sintética, que aporte a las plantas uno o varios de los elementos nutritivos indispensables para su desarrollo vegetativo normal.
- **A.26 Fertilidad física.** Propiedad característica del suelo de brindar el sostén para el crecimiento de los cultivos.  
NOTA. Algunas de las propiedades relacionadas con la fertilidad física son: porosidad, retención de agua, color, estructura, densidad aparente, resistencia a la penetración, entre otros.
- **A.27 Fertilidad química.** Propiedad característica del suelo de entregar la cantidad de nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo de las plantas.
- **A.28 Fertirrigar.** Sistema por el cual por medio del riego se incorporan nutrientes para fertilizar el cultivo.



- **A.29 Ficha de intervención ante emergencias en el transporte.** Material escrito o impreso que acompaña a los remitos de transporte de materiales peligrosos (entre ellos, productos fitosanitarios) a los efectos de brindar información para quienes responden a un incidente o emergencia con dichos materiales. Contiene información resumida sobre actuación ante derrames, incendio, equipos de protección, personal a utilizar, seguridad para la comunidad, evacuación, etc.
- **A.30 Inocuidad.** Garantía de que los alimentos no causen daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.
- **A.31 K. Potasio.**
- **A.32 Límite máximo de residuos (LMR).** Concentración máxima de un residuo de un producto fitosanitario que se permite o reconoce legalmente como aceptable en o sobre un alimento, producto agrícola o alimento para animales.
- **A.33 Línea de base.** Estudio que se realiza para conocer las condiciones iniciales previo al comienzo de una actividad. De esta forma se conocen los impactos (de existir) en las distintas matrices (suelo, aire, agua/agua subterránea), como así también otras variables que serán consideradas.
- **A.34 Malas hierbas o malezas.** Se denomina a las especies vegetales no deseadas en el cultivo.
- **A.35 Manejo integrado de plagas (MIP).** Sistema de aplicación racional de una combinación de técnicas disponibles para el control de plagas, considerando el contexto del agro ecosistema asociado y su dinámica de poblaciones.
- **A.36 Material de multiplicación.** Material vegetal (semillas, plantines, yemas, frutos, esquejes, rizomas, etc.) que se emplea para generar un cultivo nuevo.
- **A.37 N. Nitrógeno.**
- **A.38 Peligro, relacionado con la inocuidad de productos de origen vegetal.** Agente biológico, químico o físico presente en el cultivo, o la condición en que éste se halle, que puede ocasionar un efecto adverso para la salud.

NOTA 1. El término peligro no se debe confundir con el término

riesgo el cual, en el contexto de la inocuidad, significa una función de la probabilidad de que se produzca un efecto adverso para la salud (por ejemplo enfermar) y la gravedad de ese efecto (muerte, hospitalización, baja laboral, entre otros) cuando estamos expuestos a un peligro especificado. En la ISO/IEC Guide 51 riesgo está definido como la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un daño y de la severidad de ese daño.

**NOTA 2.** En lo que concierne a los productos de origen vegetal para animales, los peligros pertinentes relacionados con la inocuidad son aquellos que pueden presentarse en éstos, y que posteriormente pueden ser transferidos a través de su consumo por los animales, y por lo tanto pueden tener el potencial para causar un efecto adverso para la salud humana.

- **A.39 Período de carencia.** Tiempo legalmente establecido según la legislación vigente y aplicable, expresado usualmente en número de días, que debe transcurrir entre la última aplicación de un producto fitosanitario y la cosecha o el pastoreo de animales. En el caso de aplicaciones pos cosecha se refiere al intervalo entre la última aplicación de fitosanitarios y el consumo del producto vegetal.
- **A.40 Período de reingreso.** Tiempo de espera necesario para permitir el ingreso de animales o personas nuevamente al área tratada, sin correr riesgos de intoxicación o contaminación debido al poder residual del producto fitosanitario.
- **A.41 Plaga.** Cualquier especie, raza, biotipo vegetal o animal, o agente patógeno, dañino para las plantas o los productos vegetales.
- **A.42 Plan de acción.** Documento donde se detallan las acciones a seguir, los responsables de llevarlas a cabo y los plazos a cumplir.
- **A.43 P. Fósforo.**
- **A.44 Polución difusa.** Contaminación del agua con elementos nocivos.
- **A.45 Producción sostenible.** Producción que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones para satisfacer las propias.
- **A.46 Producción agrícola.** Áreas en las cuales se llevan a cabo un conjunto de operaciones y procesos con la finalidad de obtener el producto de origen vegetal.

**Nota.** Se la conoce también como explotación agrícola.





- **A.47 Producto fitosanitario.** Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, controlar o destruir cualquier organismo nocivo, incluyendo las especies no deseadas de plantas o animales, que causan perjuicio o interferencia negativa en la producción, elaboración o almacenamiento de los vegetales y sus productos.

**NOTA.** El término incluye coadyuvante, fitorreguladores, desecantes y las sustancias aplicadas a los vegetales antes o después de la cosecha para protegerlos contra el deterioro durante el almacenamiento y el transporte.

- **A.48 Regulación de maquinarias.** Acción de ajuste de las variables que afectan el funcionamiento de la máquina de manera tal que se establezcan las condiciones óptimas de operatividad.
- **A.49 Residuo.** Cualquier sustancia o agente biológico especificado presente en o sobre un producto agrícola o alimento de uso humano o animal consecuencia de la exposición a un producto fitosanitario. El término incluye los metabolitos y las impurezas consideradas de importancia toxicológica.
- **A.50 S.** azufre.
- **A.51 Sostenible (desarrollo).** Desarrollo equilibrado de crecimiento económico, equidad social y utilización racional de los recursos naturales, con el fin de satisfacer las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.
- **A.52 Suelo desnudo.** Generalmente reciben esta denominación los suelos sin tapiz o cubierta vegetal.
- **A.53 Suelos limosos.** Suelos con gran proporción de limo.
- **A.54 Suelos pesados.** Generalmente reciben esta denominación suelos con gran proporción de arcilla, de alta adhesión y cohesión entre sus partículas.
- **A.55 Suelos sueltos.** Generalmente reciben esta denominación suelos con gran proporción de arena, de baja adhesión y cohesión entre sus partículas.
- **A.56 Tiempo de reingreso.** Intervalo de tiempo que debe transcurrir entre la aplicación de un producto fitosanitario y el ingreso de animales o personas al área o cultivo tratado.



- **A.57 Trazabilidad.** El CODEX la define como la habilidad para seguir el movimiento de un alimento a través las etapas establecidas de producción, procesamiento y distribución. También puede definirse como el conjunto de procedimientos que permite tener el seguimiento completo de un producto desde el lugar de producción, siguiendo por todas las actividades con el registro detallado de las fechas y de las diferentes etapas que se desarrollan hasta que el mismo llega a su lugar de destino

- **A.58 Zn. Cinc.**

- **A.59 Zona buffer.** En el sentido con el cual se emplea en el documento, se refiere a una distancia establecida que debe existir entre las producciones agrícolas o aplicaciones de fitosanitarios y los centros urbanos.





## Anexo B: Bibliografía

- **IRAM - INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN**  
IRAM 14110-1:2011 - Buenas prácticas agrícolas. Producciones de origen vegetal. Parte 1 - Requisitos generales.

- **SENASA – INTA – INAL - MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA – SAGPyA – MINISTERIO DE SALUD**  
Protocolo sobre producción primaria elaborado por diversas entidades nacionales.

- **SAGPyA - SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN**  
Resolución SAGPyA 71/99 Guía de BP de Higiene y agrícola para producción primaria hortalizas frescas.

Resolución N° 71/99. Guía de buenas prácticas de higiene y agrícola para la producción primaria (cultivo-cosecha), empackado, almacenamiento y transporte de hortalizas frescas

- **Ley 22.248 Régimen Nacional de Trabajo Agrario**

- **RENSPA** Resolución 249/03, Inscripción en el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios.

- **SENASA.** Resolución SENASA N° 510/2002. Guía de buenas prácticas de higiene, agrícolas y de manufactura para la producción primaria (cultivo-cosecha), acondicionamiento, empaque, almacenamiento y transporte de frutas frescas.-

- **Ley 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo**

- **Decreto 617/97 Higiene y Seguridad Actividad Agraria**

- **Ley 24.051 Residuos Peligrosos**

- **Decreto 831/93 Reglamentario de la Ley 24.051**

Links sobre glosario (anexo A)

<http://www.fao.org/docrep/w3587e/w3587e03.htm>

[http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File6261-M\\_fitosan.pdf](http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File6261-M_fitosan.pdf)





## Anexo C: Listado de participantes de la Comisión de Cultivos Intensivos

En la redacción del presente documento participaron los representantes y entidades siguientes:

| Equipo técnico - Participantes: |                | Representa a:     |
|---------------------------------|----------------|-------------------|
| Feiguin                         | Fernanda       | AACREA            |
| Pérez                           | Gloria         | AFINOA            |
| Castagnino                      | Ana María      | ASAHO             |
| López                           | Martín         | Bolsa de Cereales |
| Elorza                          | Federico       | CASAFE            |
| Arakelian                       | Andrés         | CIAFA             |
| Bulacio                         | Liliana        | FADIA             |
| Fernandez Yarza                 | Naiara         | ConInAgro         |
| Pedoja                          | Guillermo      | CEMA              |
| Stefanski                       | Lucas          | CEMA              |
| Ciancio                         | Carolina       | CEMA              |
| Suarez                          | Ana María      | FANUS             |
| Mitidieri                       | Mariel Silvina | INTA              |
| Soto                            | María Silvina  | INTA              |
| Kurincic                        | Enrique        | IRAM              |
| Palma                           | Lelia          | MAI               |
| Nowik Halaburda                 | Elsa           | MAIBsAs           |
| Lavaggi                         | Fernando       | SENASA            |

| Colaboradores: |             | Representa a:   |
|----------------|-------------|-----------------|
| Cosmecasse     | Ignacio     | INASE           |
| Herrero        | Evangelina  | INASE           |
| Babbit         | Silvana     | INASE           |
| Agnes          | Diego       | FAUBA           |
| Barambilla     | Leador      | INASE           |
| Daorden        | María Elena | INASE           |
| Fernández      | Roberto     | AMBA-INTA       |
| Cosme          | Argerich    | INTA            |
| Ojeda          | Natalia     | M.P. Corrientes |
| Satragni       | Daniel      | CAFI            |
| Ontanilla      | Gerardo     | FISO            |

## Anexo D: Maquinaria

• **Controles técnicos recomendados** de la máquina pulverizadora al inicio de cada campaña agrícola

### 1. Regulación y calibración del equipo pulverizador

#### a. Mochila

• **Acondicionar la mochila**

- Verificar si el tanque y la pastilla están limpios (sin residuos de otro producto)
- Observar si las pastillas son las adecuadas para el volumen y tipo de aplicación deseada.
- Controlar el funcionamiento de la bomba, palanca, conexiones, lanza
- Engrasar y aceitar todos los mecanismos móviles
- Revisar correas y almohadillas
- Lavar completamente el equipo sólo con agua
- Limpiar la pastilla con agua y cepillo

• **Regular y calibrar su mochila**

- Marcar una superficie de 10 m x 10 m (100m<sup>2</sup>)
- Colocar en el tanque de la mochila una cantidad de agua previamente medida
- Pulverizar la superficie marcada a una velocidad de trabajo del operador
- Medir la cantidad de agua necesaria para reabastecer el tanque de la mochila
- Repetir esta operación más de dos veces y calcule el promedio de gasto de agua
- Luego realice la siguiente operación

$$\frac{\text{Litros de agua empleada} \times 10000 \text{ m}^2}{\text{m}^2 \text{ de superficie pulverizada}} = \text{l/ha}$$

• **Equipos de Protección Personal**

- Utilizar equipos de protección personal adecuados cuando se manipula agroquímicos: ropa, guantes, botas, protección respiratoria y ocular

#### b. Equipo Aplicador Terrestre

### 1. Regulación de la máquina pulverizadora

- La actividad de regulación de la maquina pulverizadora tiene por



finalidad evaluar el funcionamiento de los diferentes componentes de la máquina y se debe llevar a cabo al inicio de la campaña agrícola, con el objetivo de detectar problemas o fallas en su funcionamiento.

Particularmente las verificaciones que se deben realizar son las siguientes:

## 2. Verificación de la velocidad real de avance del equipo

- En el caso de las pulverizadoras de arrastre o suspendidas, no es suficiente controlar la velocidad del tractor con el cuenta vueltas (v/m.) o lo que indique el manual con relación a los cambios de marcha. Lo mismo vale para los equipos autopropulsados que no disponen de radar para medir la velocidad. Lo correcto es medir la velocidad con la pulverizadora, con medio tanque lleno y el botalón desplegado, teniendo en cuenta el régimen del motor y que esté acorde con las revoluciones nominales de la toma de potencia /bomba.

La mayoría de las veces, la velocidad real es distinta a la que se estima por tabla. Para obtener la velocidad expresada en km/h se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{espacio recorrido (m)} \times 3,6}{\text{Tiempo (seg)}}$$

$$\text{Ejemplo: } \frac{100 \text{ metros} \times 3,6}{36 \text{ seg.}} = 10,00 \text{ km/h}$$

## 3. Verificación del caudal de las pastillas pulverizadoras

Las pastillas son elementos básicos para una correcta distribución del producto sobre el cultivo y/o suelo. El volumen del líquido pulverizado, el tamaño de gota y la distribución sobre la superficie influyen sobre los resultados en la lucha contra las plagas, las malezas y las enfermedades. Para su elección, deben tenerse en cuenta los diversos factores que hacen a los diferentes tipos de pulverización.

Para seleccionar adecuadamente las pastillas y saber si su funcionamiento es el correcto, se aconseja realizar las operaciones siguientes:

- elegir el tipo y modelo de pastilla de acuerdo a la plaga, producto o productos fitosanitarios a aplicar y su o sus formulaciones, condiciones ambientales, tamaño de la gota buscado, el cultivo a tratar y al volumen que se va a pulverizar por hectárea (para ello se deberán consultar de manera orientativa las tablas de los fabricantes e importadores).
- la medición del caudal pulverizado de las pastillas debe hacerse a la

presión indicada por el fabricante y siempre con agua limpia. El método más usado es la jarra graduada.

Para ello se inicia el proceso de pulverización en forma estática con la presión a la cual se va a trabajar y se anota el caudal de cada pastilla. Luego se suman los caudales y se saca el promedio. Aquellas que presenten desviaciones de más o en menos el 10% del valor de la media (o lo recomendado por el fabricante), deben ser sustituidas por nuevas.

- es conveniente verificar la presión en cada uno de los portapicos, ya que puede haber diferencias entre ellos debido a un mal dimensionamiento de la cañería de alimentación, mangueras dobladas, mal estado de sistemas antigoteo u obstrucciones que afectarían la lectura del caudal que entrega la pastilla.
- tener en cuenta que la limpieza cuidadosa de una pastilla obstruida puede marcar la diferencia entre una dosis correcta o una sub-dosis o sobredosis. Bajo ningún concepto se recomienda el uso de objetos metálicos (clavos, alambres) para limpiar los orificios de las pastillas ya que ello ocasiona una deformación del mismo que no se puede apreciar a simple vista que trae aparejada una incorrecta distribución de producto y un aumento de la dosis. El elemento que se debe utilizar para efectuar la limpieza es un cepillo de cerda dura similar al de dientes o con aire comprimido. Jamás soplar con la boca el orificio de la pastilla para destaparlo.

Se recomienda contar con una cantidad adecuada de pastillas (5 ó 6) en el equipo para reemplazar a las que se tapen. Luego de finalizar el tratamiento y en un lugar adecuado se limpian las pastillas según lo antes descrito.

#### 4. Cálculo del volumen aplicado por hectárea y/o el caudal de cada pastilla

$$Q = \frac{q \times 600}{a \times v}$$

$$q = \frac{Q \times a \times v}{600}$$

siendo

- Q** el volumen pulverizado por hectárea. (litros /hectárea)
- q** el caudal de cada pastilla (litros/minuto)
- v** la velocidad de avance (kilómetro/hora)
- a** la distancia entre pastillas (metros)
- 600** el valor de una constante

## 5. Evaluación de la cobertura en el campo

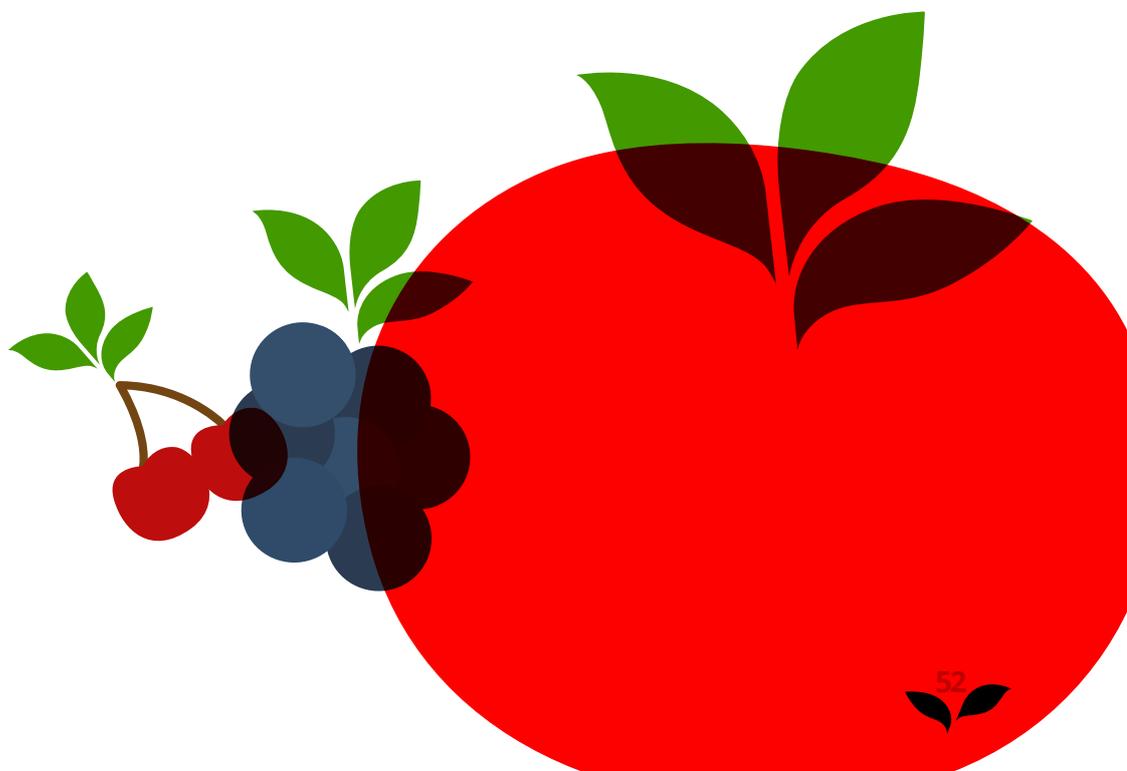
Uno de los métodos de análisis para valorar el espectro de la pulverización es el uso de tarjetas hidrosensibles que permiten contar el número de impactos y apreciar el tamaño promedio y la cobertura de éstos.

A partir de esta información se puede caracterizar el tipo de aplicación y la cobertura que se está llevando a cabo y sugerir las modificaciones necesarias de acuerdo al tipo de cultivo, la velocidad de avance de la máquina y las condiciones climáticas imperantes en ese momento.

Como referencia de número de impactos, podemos tomar los valores indicativos recomendados por el Código de la FAO que son suficientes para llevar a cabo un control efectivo de las plagas, malezas o enfermedades:

| Aplicación   | Gotas por cm <sup>2</sup> |
|--------------|---------------------------|
| Insecticidas | 20/30                     |
| Herbicidas   | 20/40                     |
| Fungicidas   | 50/70                     |

El número y el tamaño de los impactos se pueden visualizar con una lupa y una regla con ventanas de diferentes tamaños que permiten ver secciones de tarjetas hidrosensibles.



## Anexo E: Metodologías



### 1. Compostaje:

En las producciones agrícolas, no se deben utilizar residuos orgánicos de origen animal y vegetal, para incorporarlos al suelo como abonos orgánicos y/o enmiendas, sin realizar un previo proceso de compostaje, a fin de evitar agentes patógenos que pueden contaminar los alimentos para consumo humano y animal y lograr un producto que sea de fácil asimilación por los microorganismos del suelo y para mejorar los aspectos fisicoquímicos del mismo.

El compost debe ser registrado y autorizado por el SENASA, previo a su uso como abono orgánico o como enmienda.

Se define al compostaje como una técnica que genera la descomposición biológica aeróbica y controlada de la materia orgánica proveniente de residuos de origen animal y/o vegetal.

Es un proceso microbiológico donde intervienen bacterias y hongos saprófitos, que se alimentan de la materia orgánica muerta. (Residuos vegetales, estiércol animal y otros desechos).

Para lograr un adecuado proceso se requiere del control de temperatura y que la humedad de los sustratos que se utilicen no sea inferior al 60%. Esto genera un aumento progresivo de las temperaturas de la pila de compost hasta llegar a los 65 a 70°C; lo que permite que se acelere la descomposición de la materia orgánica en componentes más asimilables para los microorganismos del suelo y se asegura de ese modo obtener un producto estable y biológicamente higienizado (sanitizado).

El proceso de biodegradación puede llegar a durar entre 60 a 90 días y se puede hacer al aire libre o en instalaciones para tal fin. Al finalizar este período se obtendrá un producto con las siguientes características: Color oscuro, liviano y con olor a tierra.

Los beneficios del compost son:

- Es una solución económica y viable para el manejo de residuos orgánicos de distinta naturaleza, que se generan en producciones agropecuarias y agroindustriales.
- Mejora las propiedades físicas del suelo y su estructura.
- Aumenta la capacidad de retención hídrica.

- Mejora la disponibilidad de nutrientes como el nitrógeno, fósforo y potasio (N,P,K) y de micronutrientes.
- Favorece el desarrollo y actividad de los microorganismos presentes en el suelo, ya que actúa como fuente de energía y nutrición.

## 2. Procedimiento de triple lavado o lavado a presión

El procedimiento debe realizarse siempre para envases de plástico rígido de productos fitosanitarios. El momento adecuado para realizar la operación de lavado es inmediatamente luego de terminado el contenido del envase, es decir, al momento de la preparación del caldo, previo a la aplicación, donde el agua de lavado pueda ser vertida nuevamente al tanque de la pulverizadora. De ninguna manera esta solución debe verterse sobre la tierra o fuentes de agua natural por lo cual es imprescindible realizar el lavado al momento de realizar la carga del equipo pulverizador.

El procedimiento correcto para lograr un adecuado lavado de los envases mediante el triple lavado consiste en:

- 1) agregar agua hasta llenar aproximadamente un cuarto de la cantidad del envase;
- 2) cerrar el envase y agitar enérgicamente durante 30 segundos;
- 3) verter la solución del lavado en el tanque de la pulverizadora.
- 4) los puntos 1,2 y 3 deben realizarse 3 veces a fin de lograr eliminar los restos de producto que pudiesen haber quedado en el envase.

En cuanto a la técnica de lavado a presión, consiste en sostener el envase hacia abajo, sobre la abertura del tanque pulverizador, para que el agua caiga dentro de éste y lavar el envase durante 30 segundos, moviendo la boquilla hacia los lados a fin de lograr el correcto enjuague.

Independientemente de cuál sea el procedimiento de lavado utilizado, asegurarse que el agua utilizada para realizar este procedimiento provenga de un depósito de agua limpia, separado del caldo de pulverización. A su vez, resulta imprescindible utilizar siempre el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado, indicado en las etiquetas de los productos. Posteriormente los envases deberán ser inutilizados mediante una perforación en su base, sin dañar la etiqueta.

Las técnicas de triple lavado o lavado a presión permiten eliminar del envase la casi totalidad del producto que contenía. Para aquellos envases menores a 20 litros puede utilizarse tanto el triple lavado como el lavado a presión, mientras que para envases de a 20 litros, o mayores, se sugiere realizar el lavado a presión, el cual implica un menor gasto de energía al no ser necesaria la agitación del envase, con el mismo resultado.



[www.redbpa.org.ar](http://www.redbpa.org.ar)

