

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para la producción de
frutas y hortalizas frescas

MÓDULO 2

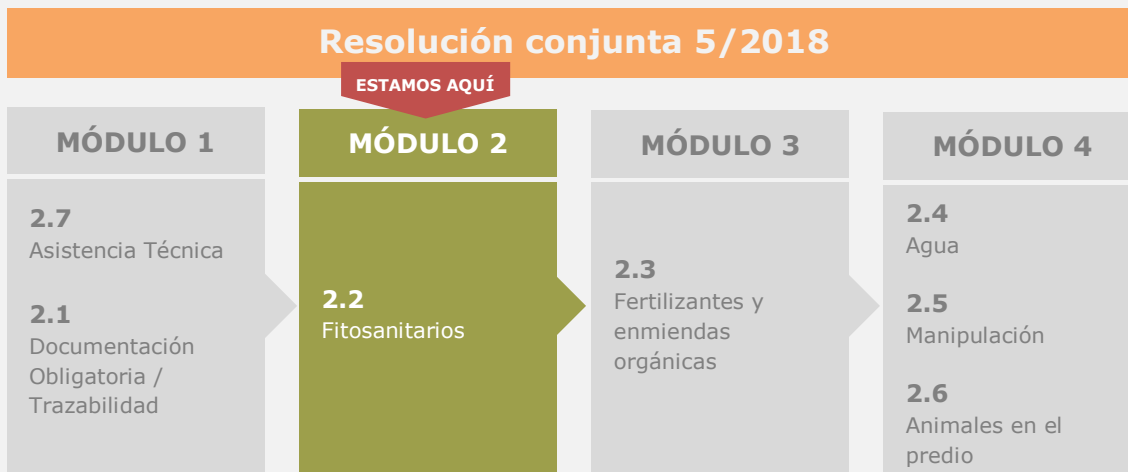
Productos fitosanitarios



Autores: Ignacio Paunero / Carla Serafino / Daniel Mazzarella / Esteban Sampietro

Índice

Productos fitosanitarios	Pág. 2
Introducción: Los productos fitosanitarios	Pág. 3
La selección de producto	Pág. 4
Manipulación de productos fitosanitarios	Pág. 5
Elementos de protección personal (EPP)	Pág. 7
Intoxicaciones	Pág. 8
Marco Regulatorio	Pág. 9
Registro de productos fitosanitarios	Pág. 9
Etiquetado de fitosanitarios en Argentina	Pág. 11
Clasificación toxicológica de productos fitosanitarios	Pág. 15
Límites Máximos de Residuos (LMR)	Pág. 17
Trazabilidad	Pág. 21
Gestión de envases vacíos	Pág. 23
Aspectos Técnicos	Pág. 25
Depósito de fitosanitarios	Pág. 25
Manejo de envases vacíos	Pág. 28
Camas Biológicas	Pág. 29
Ideas para el acompañamiento	Pág. 30
El aprendizaje en los adultos	Pág. 30
Materiales: cómo elaborar una presentación	Pág. 32
Bibliografía	Pág. 33



Productos fitosanitarios

Hoy comenzamos a recorrer el segundo módulo de este curso donde desarrollaremos aspectos claves relacionados con el **uso eficiente, seguro y responsable de fitosanitarios** en el marco de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

Estos productos son seguros para la salud y el ambiente, siempre que se utilicen de manera responsable y siguiendo las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA); esto es, usando los productos correctos, en las dosis adecuadas y siguiendo los métodos de aplicación recomendados en las etiquetas de los productos.

Conoceremos las distintas resoluciones que abordan las normativas que regulan el uso y manipulación de productos fitosanitarios y el manejo de envases vacíos.

El módulo está organizado en tres grandes ejes temáticos:

- Marco regulatorio
- Aspectos técnicos
- Ideas para el acompañamiento

Introducción: los productos fitosanitarios

Antes de comenzar, repasemos algunos conceptos.



2.2.1. Los productores deberán cumplir con las recomendaciones y las restricciones de uso, indicadas en el marbete/etiqueta y registrar la aplicación.

2.2.2. Sólo deberán utilizar productos fitosanitarios autorizados por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), en sus envases originales y para los cultivos permitidos.

2.2.3. Los productos fitosanitarios se deben almacenar, en un depósito específico, cerrado con llave, separado de otros enseres y aislado de lugares donde se produce el cultivo o donde se manipula y/o conserva el producto cosechado, a fin de evitar la posibilidad de contaminación. El depósito debe estar bien ventilado e iluminado con luz natural y artificial, debidamente señalizado con carteles de advertencia.

2.2 Productos Fitosanitarios - Resolución Conjunta 5/2018.



Productos fitosanitarios

Son sustancias que protegen la sanidad de las plantas, y con ello nuestros alimentos. Pueden ser de origen biológico o de síntesis química. Permiten minimizar o impedir el daño que las plagas pueden causar a los cultivos y por lo tanto, afectar el rendimiento y la calidad de la producción de los alimentos. Según la plaga que controlen pueden ser acaricidas, fungicidas, insecticidas y herbicidas.

Fuente: <http://www.casafe.org/institucional/actividades/>

¿Existen diferencias entre los términos fitosanitario y agroquímico?

Aunque es habitual generalizar y utilizarlos como sinónimos en realidad no lo son.

Fitosanitarios: Hace referencia en líneas muy generales a todo lo relativo a la prevención y curación de las enfermedades de las plantas.

Agroquímicos: Son los productos químicos para la agricultura. Se agrupan normalmente en tres clases: productos para la salud, plaguicidas y fertilizantes.

Fuente: Programa de Formación de Formadores en Gestión y Uso Responsable de Fitosanitarios.

La selección de producto

La elección del agroquímico será realizada por el profesional ingeniero agrónomo, asesor del establecimiento, que justifique la aplicación del producto, previa identificación de la plaga y determinación de daño.

Para ello será necesario:

- Efectuar el monitoreo correspondiente para determinar umbrales que determinen el momento en que la plaga es más susceptible, lo que contribuye a aplicar la menor dosis posible.
- Utilizar siempre los productos de menor toxicidad.
- Comprobar que el mismo no se encuentre vencido y que los envases estén etiquetados de acuerdo con la legislación vigente.

No deben adquirirse productos fraccionados en envases caseros.

Se capacitará a todos los trabajadores en la identificación del código de colores de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y la lectura de los marbetes para que estén prevenidos sobre los posibles riesgos.

Es importante que los trabajadores comprendan que el hecho de no presentar efectos inmediatos o agudos no significa que no sufran o estén expuestos a una intoxicación crónica, producto de la exposición a pequeñas dosis, durante mucho tiempo, con efectos a largo plazo.

Evaluación de fitosanitarios

Siguiendo los criterios y normas de registro que establece la **OMS**, los fitosanitarios son evaluados en un proceso regulatorio. Esto implica la realización y presentación de estudios detallados sobre el impacto del producto en la salud y el ambiente para que pueda ser aprobado y comercializado.

Los estudios que se realizan son de:

- Toxicidad aguda oral, dermal e inhalatoria.
- Toxicidad subcrónica para las mismas vías.
- Toxicidad crónica (desarrollo de malformaciones o cáncer).
- Ecotoxicidad, en mamíferos, aves, peces y abejas.
- También se analiza el comportamiento de la sustancia en el suelo y el agua.

En nuestro país, estos estudios deben ser presentados ante el **SENASA**, único organismo que luego de un análisis pormenorizado, puede otorgar la autorización para uso y comercialización del producto. Los requisitos necesarios para obtener esa autorización son similares a los de Europa, Estados Unidos y otros países del mundo.

Manipulación de productos fitosanitarios

- **Transporte**

El **transporte** de este tipo de productos se debe realizar en sus envases originales, cerrados e identificados, evitando golpes y caídas de los mismos durante las tareas de carga, transporte y descarga.

Se debe evitar el transporte de productos fitosanitarios junto con personas, animales, ropa, alimentos y enseres; y respetar las prohibiciones de comer, beber y fumar durante las operaciones de carga y descarga.

En el caso de producirse derrames o pérdidas se deberá contar con ropa protectora, utilizar tierra o arena para circunscribirlo o absorberlo, utilizar una mascarilla adecuada, y lavar todas las partes contaminadas del vehículo.

- **Preparación de producto**

Se debe establecer un **área de preparación** que debe estar definida en un sitio que no implique un riesgo para la salud del operario ni el ambiente.

Este sitio tendrá que contar con medidas para la contención de derrames y equipos adecuados con el fin de actuar rápidamente en caso de que suceda uno. El personal deberá estar previamente capacitado.

Durante la preparación del caldo tendrán que respetar las prohibiciones de comer, beber y fumar para evitar accidentes.

Antes de abrir los envases de los productos, el operario deberá colocarse los elementos de protección personal (EPP).

La dosificación y preparación del caldo a aplicar es el momento en que el producto puro presenta su máximo nivel de toxicidad.

Estas operaciones se realizarán en lugares bien ventilados, alejados de cursos de agua, y se debe disponer de balanzas y dosificadores adecuados.

Se debe realizar el mantenimiento de la mochila a fin de evitar pérdidas. Los picos de la pulverizadora deben revisarse y/o cambiarse previamente, para evitar tener que destaparlos cuando la máquina está cargada con los productos químicos. Por ningún motivo se deben destapar las pastillas de la pulverizadora soplando con la boca. En caso necesario se dispondrá de pastillas de repuesto para efectuar el recambio de la que se encuentre tapada en el momento de la aplicación.

- **Aplicación del producto**

Antes y durante la aplicación se deberán controlar las **condiciones ambientales**.

Las condiciones ideales de aplicación son: humedad relativa mayor al 50%, temperatura no mayor a 25 °C. No deberá pulverizarse con vientos superiores a 10 km/h. y se debe aplicar siempre con la dirección contraria a zonas sensibles (como viviendas, explotaciones productivas, hospitales, escuelas, etc.).

La aplicación de productos fitosanitarios puede afectar a **insectos benéficos** como abejas, mariposas, abejorros, etc. Hay que tener especial cuidado con estos ya que son responsables de la polinización de la mayoría de los cultivos mejorando la cantidad y calidad de los mismos.

Antes de aplicar un producto fitosanitario se debe tener en cuenta las **recomendaciones del marbete**. Si se conoce la presencia de colmenas en las cercanías de los cultivos, se debe contactar al propietario para coordinar las acciones que minimicen el potencial daño.

En el caso de las aplicaciones dentro del **invernadero** en épocas calurosas es conveniente realizarlas a primera hora de la mañana o al atardecer. Las ventanas del invernadero deberán estar abiertas durante el tratamiento.

Luego de finalizada la aplicación hay que señalar las áreas tratadas con fitosanitarios, indicando y respetando el tiempo de reingreso.

**Tiempo de reingreso**

Tiempo que tiene que transcurrir hasta que se pueda entrar al lote sin usar los EPP, en la mayoría de los productos es inferior a 24 horas.

Al aplicar estos productos se tendrán que respetar las prohibiciones de no comer, beber ni fumar.

Elementos de protección personal (EPP)

La persona responsable de la aplicación proveerá al aplicador los EPP adecuados, según el riesgo al que va a ser expuesto. Al mismo tiempo se debe indicar las medidas de seguridad que debe tomar al realizar la actividad.

Les proponemos ver el siguiente video sobre los Elementos de Protección Personal. https://youtu.be/dQRdWB_KDRg



El equipo para realizar la aplicación incluye:

- **Semimáscaras o máscara de cara completa (IRAM 3649):** con prefiltro para partículas y filtro para vapores orgánicos.
- **Protección ocular/antiparras (IRAM 3630):** antiempañe.
- **Traje de aplicador (IRAM 3870) o traje de agua (IRAM 3880):** mameluco impermeable con capucha o pantalón y capote impermeables, con capucha. Se complementa con un delantal.
- **Guantes de acrílo nitrilo (IRAM 3609):** tres cuartos puño.
- **Botas de goma:** de caña alta. Siempre con el pantalón colocado por encima de la bota.



Elementos de protección personal. Fuente: Ing.P.A. (M.Sc.) Ignacio E. Paunero

La Secretaría de Industria, Comercio y Minería (SICyM) fijó a través de la **Resolución N° 896/99**¹, los Requisitos esenciales que deberán cumplir los equipos, medios y elementos de protección personal comercializados en el país. Deberán contar con certificación de seguridad según normas IRAM, regionales MERCOSUR y europeas o internacionales ISO



Sellos establecidos por la Res. SICyM N° 799/99²

Luego de la aplicación se deben que limpiar adecuadamente los equipos utilizados, sin sacarse los EPP hasta que la tarea no esté terminada, ya que contienen residuos de productos tóxicos. Luego, el aplicador se lavará con abundante agua y jabón y se debe cambiar de ropa. Nunca se debe lavar la ropa que ha usado en la aplicación junto con la ropa de la familia.

Intoxicaciones

A continuación se presentan algunos síntomas de intoxicación aguda y sus primeros auxilios. Los mismos pueden observarse inmediatamente luego de la aplicación o después de algunas horas.

Síntomas de intoxicación aguda	Mareos; dolor de cabeza; sudoración excesiva; temblores; calambres; vómitos; convulsiones.
Primeros auxilios	Alejar a la persona del lugar en donde se produjo la intoxicación y llevar a un lugar ventilado; quitar la ropa contaminada y lavar con abundante agua y jabón; trasladar inmediatamente al médico llevando el marbete del producto que estaba utilizando. Recordar número importante: 107 comunica con el hospital más cercano.

¹Resolución N°869/1999. Secretaría de Industria, Comercio y Minería. Sobre seguridad industrial. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/61323/norma.htm> (última consulta junio 2023)

²Resolución N°799/1999. Secretaría de Industria, Comercio y Minería. Sobre lealtad comercial. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/60905/norma.htm> (última consulta junio 2023)

Los productos fitosanitarios utilizados de forma inadecuada pueden impactar negativamente sobre las personas como así también en el ambiente (agua, suelo, aire y biota). Por tal motivo, en la mayoría de los países las Autoridades Nacionales Regulatorias administran la aprobación de estos productos para que sean comercializados y utilizados en forma correcta de acuerdo a un patrón de uso probado.

Marco regulatorio

Registro de productos fitosanitarios

El **Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas** de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)³, define el **registro de productos sanitarios** como el *"proceso por el que la autoridad nacional o regional responsable aprueba la venta y utilización de un plaguicida, previa evaluación integral de datos científicos que demuestren que el producto es efectivo para el fin a que se destina y no entraña un riesgo inaceptable para la salud humana, animal ni para el ambiente"*.

Con el transcurrir del tiempo, a nivel nacional, fueron adecuándose diferentes normativas acompañando lo que, a nivel internacional regía en los países de alta vigilancia, siempre teniendo como referencia los estándares establecidos por la FAO en el tema de fitosanitarios.

En nuestro país, la administración se encuentra a cargo de la **Dirección Nacional de Agroquímicos, Productos Veterinarios y Alimentos** del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)⁴, a través de la Dirección de Agroquímicos y Biológicos que de ella depende.

Esta Dirección Nacional es la que se encarga de la elaboración, seguimiento, aplicación y supervisión de las normas y reglamentaciones que hacen a la

³Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO. Versión revisada en 2006. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i3604s.pdf> (última consulta junio 2023)

⁴Sitio disponible en: <http://www.senasa.gob.ar/informacion/productos-veterinarios-fitosanitarios-y-fertilizantes> (última consulta junio 2023)

producción, comercialización y uso de productos agroquímicos y biológicos utilizados para la producción, comercialización agrícola y en el control de plagas.

La [Resolución SAGPyA N° 350/99](#)⁵ aprueba el “**Manual de Procedimientos, Criterios y Alcances para el Registro de Productos Fitosanitarios en la República Argentina**”, vigente en la actualidad. Este a su vez, internaliza la 5ª Edición del “Manual sobre el desarrollo y uso de las especificaciones FAO en productos para la protección de cultivos”.



Para consultar el **Manual de Procedimientos, Criterios y Alcances para el Registro de Productos Fitosanitarios en la República Argentina**, visite: <https://bit.ly/45B2qdU>

La norma citada es una herramienta importante que asegura el nivel de la calidad de los productos, permite agilizar la toma de decisiones y establecer reglas claras para el solicitante y la autoridad, optimizando recursos, favoreciendo la armonización de criterios a nivel regional (como son el MERCOSUR⁶, el COSAVE⁷, entre otros) y otorgando el marco científico para calificar a un producto por su calidad y seguridad.

Registro Nacional de Terapéutica Vegetal

Los productos fitosanitarios se inscriben en el **Registro Nacional de Terapéutica Vegetal**, en los términos del **Manual de Procedimientos, Criterios y Alcances para el Registro de Productos Fitosanitarios en la República Argentina**. Una vez finalizado el trámite de inscripción, se otorga a los productos un Certificado de Uso y Comercialización que los **habilita a ser utilizados y comercializados en todo el Territorio Nacional, para el control de plagas en los cultivos para los que se encuentran autorizados**.

⁵Resolución N°350/1999. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. SAGPyA. Manual de Procedimientos, Criterios y Alcances para el Registro de Productos Fitosanitarios en la República Argentina. Disponible en: <http://www.senasa.gob.ar/normativas/resolucion-350-1999-senasa-servicio-nacional-de-sanidad-y-calidad-agroalimentaria> (última consulta junio 2023)

⁶Mercado Común del Sur (MERCOSUR). Sitio disponible en: <https://www.mercosur.int/> (última consulta junio 2023)

⁷Comité de Sanidad Vegetal (COSAVE). Sitio disponible en: <http://www.cosave.org/pagina/acerca-del-comite-de-sanidad-vegetal-cosave> (última consulta junio 2023)

Todo producto fitosanitario que se utilice y comercialice en el Territorio Nacional debe contar con este registro. Es decir que están sujetos a registro:

- Los productos fitosanitarios
- Las personas físicas o jurídicas que comercializan, importan o exportan productos fitosanitarios
- Los establecimientos que sintetizan o formulan estos productos



Para consultar el **Registro Nacional de Terapéutica Vegetal**, viste: <https://bit.ly/3sASFxP>

Etiquetado de fitosanitarios en Argentina

Teniendo en cuenta las BPA, una de las condiciones más importantes en el uso de fitosanitarios es que su utilización se realice en forma segura y eficaz de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Es decir, cumpliendo estrictamente lo indicado en la etiqueta durante su manipulación y aplicación, respetando las dosis, cultivos, momentos de aplicación, períodos de carencia, etc.

De esto se desprende que la función de la etiqueta es dar a conocer al usuario final de un producto fitosanitario, en forma clara y sencilla, no solo los elementos esenciales para el control de las plagas, sino también las precauciones que deben tenerse para que su uso resulte seguro.

La etiqueta de un producto fitosanitario es muy importante, al comprarlo es indispensable exigir que este cuente con la etiqueta con toda su información.



Etiquetas o marbetes

Son documentos aprobados legalmente por SENASA y deben acompañar siempre al producto.

Indican:

- Cuál es el producto contenido en el envase.
- Los cultivos donde puede ser aplicado.
- La dosis y forma de aplicación.
- Medidas de protección del aplicador.
- Así como advertencias para el médico en caso de intoxicaciones, entre otros.

Hay que tener en cuenta que los productos fitosanitarios son productos químicos biológicamente activos, que han sido científicamente ensayados antes de ser autorizados para su empleo en la agricultura en cuanto a su seguridad y a su utilidad. Si se emplean incorrectamente, pueden resultar perjudiciales para las personas, los animales y/o para el medio ambiente. Para evitar consecuencias perjudiciales es necesario **seguir estrictamente las instrucciones contenidas en la etiqueta**.

En la República Argentina, existe una norma que obliga a las empresas que producen y/o importan productos fitosanitarios a comercializarlos con sus etiquetas correspondientes. La [Resolución N°367/14⁸](#) sobre el "Etiquetado de los Productos Fitosanitarios Formulados de Uso Agrícola".

La **etiqueta** provee información esencial para el correcto uso del producto. Por ello su lectura atenta y detenida es imprescindible. La distribución de la información contenida en los marbetes o etiquetas está reglamentada, siguiendo normas internacionales, diferenciándose, en general, tres cuerpos o sectores.

ETIQUETA o MARBETE
PARTE C: En el cuerpo derecho (mirando de frente a la etiqueta) se mencionan las instrucciones y recomendaciones de uso (cultivos para los que se recomienda el producto, dosis, momento de aplicación, equipos y técnicas de aplicación, períodos de carencia, etc.)
PARTE B: El centro de la etiqueta contendrá la identificación del producto, es decir, la marca comercial, composición del mismo, empresa registrante, fecha de vencimiento, aptitud, tipo de formulación, número de registro ante el Senasa, etc.
PARTE A: En el sector izquierdo se mencionan las precauciones, recomendaciones para el almacenamiento, primeros auxilios en el caso de accidente, antídotos, advertencias para el médico, clase toxicológica, como así también, los teléfonos de los Centros Toxicológicos y los riesgos ambientales (toxicidad para aves, peces y abejas).

⁸Resolución N°367/2014. Etiquetado de los Productos Fitosanitarios Formulados de Uso Agrícola. Servicio Nacional De Sanidad Y Calidad Agroalimentaria Senasa. Ministerio De Agricultura, Ganadería Y Pesca. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/230000-234999/233818/norma.htm> (última consulta: junio 2023)

A	B	C
Precauciones de seguridad	Nombre del producto	Recomendaciones de uso a campo
	Ingrediente activo	
Indicaciones de procedimientos correctos	Tipo de producto	Cultivo, plaga y dosis
	Nº de registro, Nº de lote, fecha de vencimiento	
Indicaciones de primeros auxilios y para el médico	Responsabilidad legal	Momento de aplicación
	Nombre y dirección del fabricante	
Banda toxicológica, pictogramas		

Todas las etiquetas tienen en su parte inferior una banda de color que identifica la **Clase Toxicológica** del producto fitosanitario, basándose en la calificación que esté vigente, actualmente es la versión de la Organización Mundial de la Salud (OMS) del año 2009.



Otra situación es la de los **envases de capacidades reducidas**, en los que no es posible incluir toda la información, para esta particularidad se debe disponer de una etiqueta elemental con información básica y un folleto adjunto con la totalidad de la información.

Pictogramas para productos fitosanitarios

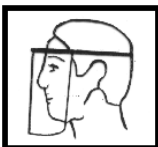


Pictogramas

Son dibujos simples que comunican un mensaje sin palabras. Su función es proporcionar ayuda para entender las advertencias e indicaciones que aparecen en la etiqueta.

La Global Crop Protection Federation (GCPF) en colaboración con la FAO, ha elaborado una serie de pictogramas para ser incluidos en las etiquetas de los productos fitosanitarios.

Estos pictogramas se dividen en cuatro categorías: Almacenamiento, Procedimiento, Indicaciones y Advertencias.

Almacenamiento	
Seguridad para la manipulación y aplicación	  
Seguridad personal	      
Advertencia sobre riesgos ambientales	 

¿Cuándo leer una etiqueta de un Producto Fitosanitario?

Recomendamos, al menos, cuatro ocasiones en las que se debe leer la etiqueta de un producto fitosanitario:

1. Antes de comprar un Producto Fitosanitario	• Para estar seguro, en principio, que está autorizado por el SENASA, y que, además el mismo responda a la necesidad que se tiene. • El uso debe estar especificado en la etiqueta. Si una recomendación de aplicación del producto no está en la etiqueta, es un uso no autorizado. • Permite conocer cuál es el tipo de formulación y cómo se prepara y aplica. • También es importante en este punto tener en cuenta el vencimiento del producto, un producto vencido es un problema que se puede evitar desde la compra misma, con la simple lectura etiqueta o envase (muchas veces esta información se encuentra directamente en el envase del producto).
---	--

2. Antes de aplicar el fitosanitario	• Para saber si existen restricciones para su uso, si el producto es tóxico para aves, peces o abejas y de ser así, cómo proceder en consecuencia, restricciones para horas o condiciones de aplicación, qué equipo de protección personal usar para preparar y aplicar el producto y cuáles son los pasos de primeros auxilios a seguir en caso de un accidente, etc.
3. Antes de almacenar un fitosanitario	• Para conocer las recomendaciones para su almacenamiento (por ejemplo, que sea en su envase original, bien cerrado, etiquetado, en lugar fresco, seco y bajo llave).
4. Antes de eliminar los envases vacíos	• Para saber cómo eliminar los envases de manera segura. Es importante en este punto y antes de la eliminación de los envases, realizar el triple lavado cuando corresponda, información que también es parte de la etiqueta.

Clasificación toxicológica de productos fitosanitarios

Los productos fitosanitarios se inscriben, como fuera desarrollado en el punto anterior, en el **Registro Nacional de Terapéutica Vegetal** en cumplimiento de los requisitos establecidos por el **Manual de Procedimientos, Criterios y Alcances para el Registro de Productos Fitosanitarios en la República Argentina**.

La **clasificación toxicológica** de los productos fitosanitarios es el resultado de la evaluación de ensayos efectuados por un laboratorio que se encuentre acreditado para tal fin en la Dirección General de Laboratorio y Control Técnico del SENASA⁹.

En Argentina, el organismo encargado de **autorizar y registrar los productos químicos o biológicos de uso agropecuario** para la venta es el SENASA. Las firmas elaboradoras, antes de comercializar sus productos en el mercado, deben registrarlos en el mencionado organismo, para lo cual deben presentar los estudios toxicológicos, ecotoxicológicos y de residuos correspondientes a cada producto elaborado, con base en estos el SENASA aplicará la clasificación de la OMS para asignarle la correspondiente clase toxicológica. El área técnica de la

⁹Dirección General de Laboratorio y Control Técnico del Servicio Nacional De Sanidad Y Calidad Agroalimentaria Senasa. Disponible en: <http://www.senasa.gob.ar/informacion/servicios/laboratorio/laboratorios-regionales-y-campos-experimentales> (última consulta: junio 2023)

Dirección de Agroquímicos y Biológicos es quien analiza y evalúa los ensayos toxicológicos presentados por la firma registrante, para establecer el perfil toxicológico del producto tomando como marco normativo la [Resolución N° 302/12](#)¹⁰ que define cómo es la clasificación toxicológica.

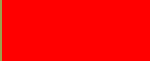
Esta clasificación consta en la etiqueta del producto aprobado, y es fácilmente identificable mediante el **color de la banda toxicológica y el símbolo de peligro**. También están incluidas las medidas precautorias generales, los riesgos ambientales, el tratamiento de remanentes y envases vacíos, almacenamiento, acciones antiderrames, primeros auxilios, advertencias para el médico, consultas en caso de intoxicación, etc.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece su clasificación según la peligrosidad de los productos por ella alcanzados, entendiendo ésta como la capacidad de producir daño agudo a la salud cuando se da una o múltiples exposiciones en un tiempo relativamente corto.

El método comúnmente empleado y avalado por la OMS para medir la toxicidad relativa es la Dosis Letal 50 (DL50). El procedimiento implica que los resultados de DL50 obtenidos en animales de laboratorio para una sustancia dada, luego se extrapolan a los seres humanos y esto sirve de base para los sistemas de clasificación de la toxicidad.

La OMS ha recomendado que esté sujeta a actualizaciones periódicas.

La clasificación se basa en la **dosis letal media** (DL50) aguda, ya sea por *vía oral o dérmica* de los animales de laboratorio:

Clasificación OMS	Banda de color	LD50 (ratas mg/kg de peso vivo)	
		Oral	Dermal
Ia Extremadamente peligroso		<5	<50
Ib Altamente peligroso		5-50	50-200
II Moderadamente peligroso		>50-2000	>200-2000
III Ligeramente peligroso		>2000-5000	>2000-5000
IV Productos que normalmente no ofrecen peligro		>5000	>5000

¹⁰Resolución N° 302/2012. Servicio Nacional De Sanidad Y Calidad Agroalimentaria Senasa. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/195000-199999/198711/norma.htm> (última consulta: junio 2023)

Esta clasificación se basa en la **Dosis Letal Media** (DL 50), Aguda, por vía oral o dérmica suministrada a una población de animales en estudio (generalmente ratas), según sea el producto formulado comercializado en forma sólida o líquida.

La **DL50 Oral Aguda** es la "cantidad de una sustancia que es necesario ingerir de una sola vez para producir la muerte del 50% de la población del ensayo". Esta dosis se expresa generalmente en mg/kg de peso del animal ensayado.

La **toxicidad Dermal Aguda** se obtiene como resultado de la aplicación de una sola vez de un producto sobre la piel rasurada del animal en ensayo. Regularmente se usan conejos para esta experiencia, aunque a veces también se usan ratas.

Aparte de la toxicidad aguda oral y dermal se considera la toxicidad **Aguda Inhalatoria**, en este caso lo que se valora es la CL 50 o **Concentración Letal Media**. También dentro del paquete de estudios agudos se solicita: **irritación cutánea, irritación ocular y sensibilización cutánea**.

Límites Máximos de Residuos (LMR)



Residuo de plaguicida

Cualquier sustancia especificada presente en alimentos, productos agrícolas o alimentos para animales como consecuencia del uso de un producto de este tipo. El término incluye cualquier derivado de un plaguicida, como productos de conversión, metabolitos y productos de reacción y las impurezas consideradas de importancia toxicológica¹¹.

Si todo producto fitosanitario deja en el alimento un residuo y toda sustancia tiene un nivel por debajo del cual no produce efecto adverso, debe "limitarse" la cantidad de contaminante a un nivel máximo por debajo del cual no se produce ningún efecto no deseado a la salud. Esto se conoce como **"Límite Máximo de Residuo" (LMR)**.

¹¹El término "residuo de plaguicida" incluye tanto los residuos de procedencias desconocidas o inevitables (por ejemplo, ambientales), como los derivados de usos conocidos de la sustancia química. (Codex Alimentarius FAO/OMS, 2018)

**Límite Máximo de Residuo (LMR)**

Es la cantidad máxima de residuo de un plaguicida permitido legalmente en un alimento, siempre establecido para cada combinación individual alimento/plaguicida y dentro de márgenes seguros para la salud humana.

Es decir, que una persona puede consumir un alimento todos los días de su vida con un nivel de residuos igual o menor que los LMR de plaguicidas establecidos y no le producirá un efecto perjudicial o daño a su salud.

Con el fin de asegurar que la utilización de estas sustancias químicas sea segura para los consumidores se establecen los Límites Máximos de Residuos (LMR).

En Argentina los LMR los establece el SENASA¹² y cuando se adopta un LMR, para un determinado fitosanitario, se fija con un margen de seguridad amplio siendo éste el criterio adoptado por el organismo.

La [Resolución N° 934/2010](#)¹³ del SENASA establece los requisitos que deben cumplir los productos y subproductos agropecuarios para consumo interno en lo que respecta a los LMR. Esta Resolución, establece en:

- Su Inciso 1ro. que *"Los productos y subproductos agropecuarios que se importen o produzcan localmente para el consumo interno deben cumplir con los límites máximos de residuos nacionales establecidos en el Anexo I que forma parte integrante de la presente resolución"*.
- Su Inciso 2do. que *"Los productos y subproductos agropecuarios no contemplados en el Anexo I de la presente resolución deben cumplir con un valor por defecto de 0.01 mg/kg correspondiente al límite de detección del método de análisis"*.

¹²Listado de límites máximos de residuos de activos por cultivos enero 2019. Servicio Nacional De Sanidad Y Calidad Agroalimentaria Senasa. Disponible en: www.senasa.gob.ar/sites/default/files/lmrs_febrero_2020.xls (última consulta: junio 2023)

¹³ Resolución N° 934/2010. Establece los requisitos que deben cumplir los productos y subproductos agropecuarios para consumo interno. Servicio Nacional De Sanidad Y Calidad Agroalimentaria Senasa. Disponible en: <http://www.senasa.gob.ar/normativas/resolucion-934-2010-senasa-servicio-nacional-de-sanidad-y-calidad-agroalimentaria> (última consulta: junio 2023)

Tanto los criterios internacionales del CODEX ALIMENTARIUS FAO/OMS¹⁴ como los aplicados en la República Argentina, determinan que **la fijación de un LMR se efectúa en base a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)**, siguiendo los lineamientos del **Manual sobre la presentación y evaluación de datos sobre residuos de plaguicidas para la estimación de límites máximos para residuos en alimentos y piensos** (1° edición, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO. Roma, 2002).

El establecimiento de LMR sobre la base de las BPA tiene efectos de diverso alcance. El primero es la metodología de evaluación de riesgos aplicable, ya que un LMR fijado sobre la base de las BPA, se corresponde con la técnica de aplicación del plaguicida utilizada en forma correcta, limite que, además, debe asegurar la inocuidad del alimento respecto del consumidor.

Debido a que la presencia de un residuo se produce cuando es necesario aplicar una sustancia con el objeto de proteger el cultivo, el nivel de presencia de ese residuo no debería superar a aquel que sea consecuencia de la dosis establecida según la BPA que resulte del necesario para lograr la protección deseada del cultivo.

Tiempo de Carencia



Tiempo de carencia

Es el período de tiempo que debe transcurrir desde la última aplicación del producto fitosanitario hasta la cosecha del cultivo. Es específico para cada producto fitosanitario y cultivo, y viene indicado en la etiqueta del producto.

Los factores principales que determinan los tiempos de carencia son:

- Dosis
- Forma de aplicación
- Tipo de Formulación del fitosanitario
- Condiciones/Naturaleza de cultivo

¹⁴Codex Alimentarius. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS). Sitio disponible en: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/> (última consulta: junio 2023)

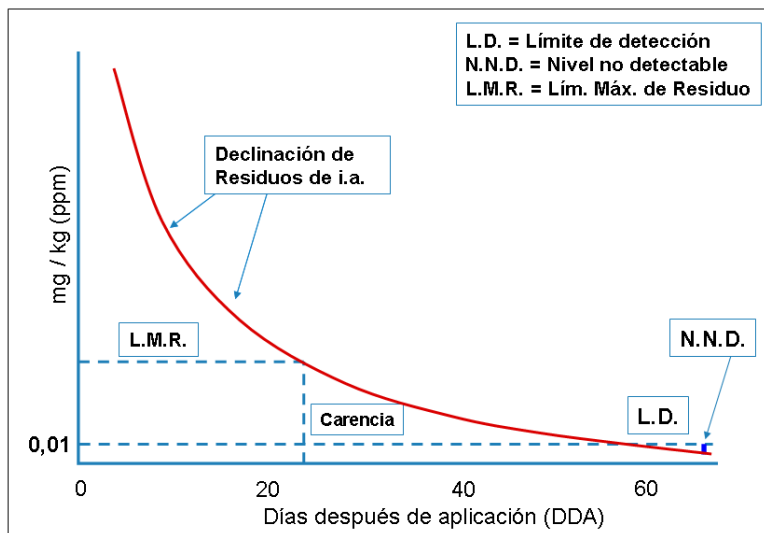
Hay algunos factores que inciden en la degradación de los residuos que deja el uso de fitosanitarios, como los que se presentan en la tabla a continuación:

Factores que inciden en la degradación de residuos fitosanitarios en productos	
<i>Climáticos</i>	Precipitaciones (lavado). Alta T° (volatilización). Degradación por acción de la luz solar.
<i>Desarrollo del fruto</i>	Se diluye por crecimiento del fruto.
<i>Baja temperatura</i>	(refrigeración) → baja velocidad degradación.
<i>Manejo</i>	→ Época de aplicación (+ temprano, - residuos a cosecha). Dosis (+ dosis, + depósito inicial).
<i>Cultivo</i>	→ Presencia de tricomas (+ superficie de retención. Ej. Durazno/kiwi) → Glándulas de aceite → fijan residuos plaguicidas liposolubles (Ej. Limón y otros). → Relación superficie/peso (+ área de contacto por kg de fruto; Ej. Frutilla).
<i>Tipo de Formulación del fitosanitario</i>	Solubilidad en agua y grasas. Descomposición en presencia de luz, etc.

Curvas de degradación

La **Curvas de Degradación** describe la degradación de un ingrediente activo a partir de esa carga máxima en las condiciones agroecológicas locales. Este tipo de curvas surgen al procesar estadísticamente datos de campo. Se realizan para evaluar el comportamiento de un depósito máximo inicial sobre un período de tiempo.

Un ensayo supervisado permite construir una curva de degradación, la cual puede evaluarse estadísticamente a través de un análisis de regresión, con relación al nivel de los residuos obtenidos en los análisis de laboratorio y el tiempo transcurrido desde la aplicación. Este tipo de ensayos consiste en la aplicación de un plaguicida a una dosis conocida, el seguimiento de su degradación a través de la toma de muestras periódicas y el correspondiente examen analítico de sus residuos, expresado en mg del ingrediente activo por kg de: frutos, hojas, etc.



Ejemplo de Curva de Degradación

Los LMR nacionales son establecidos por medio de la [Resolución N° 934/10](#). Esta resolución está conformada por tres anexos que son actualizados y publicados periódicamente:

Anexo I	Anexo II	Anexo III
Se establecen los LMR de los principios activos y sus metabolitos de acuerdo a cada uno de los cultivos expresados en ppm. Asimismo se detallan las referencias y sus significados.	Se establece el Listado de productos fitosanitarios químicos y biológicos y sus aptitudes, que por su naturaleza o características, se hallan exentos del requisito de fijación de tolerancias.	Se establece el Listado de Principios Activos Prohibidos y Restringidos.

Trazabilidad



Sistema Nacional de Trazabilidad de Productos Fitosanitarios¹⁵

Es un sistema de información que permite realizar el monitoreo en tiempo real de cada una de las sustancias y productos a lo largo de toda la cadena de producción, distribución y venta; a los efectos de efectivizar el control y la gestión de los mismos. Fue creado por la [Resolución N°369/13](#) del SENASA¹⁶.

¹⁵Portal de Productos Fitosanitarios. SENASA. Disponible en: http://senasa.servicios.pami.org.ar/productos_agroquimicos/index.html (última consulta: junio 2023)

¹⁶Resolución N° 369/2013. Creación del Sistema de Trazabilidad. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria SENASA. Disponible en: <http://www.senasa.gob.ar/resolucion-3692013> (última consulta: junio 2023)

Mediante la implementación de la trazabilidad se **propone identificar con códigos unívocos, cada unidad de los productos trazados y que los distintos actores del Sistema de Trazabilidad incorporen, en tiempo real, la información codificada del sistema.**

Este sistema se desarrolló con el propósito de alcanzar una mejora significativa en el registro y control de los distintos agentes que operan sustancias químicas.

En la actualidad los productos trazables por sistema son los que contienen los siguientes activos en su formulación:

Principios Activos Agroquímicos	Trazabilidad
ABAMECTINA	Por Lote
ALFACIPERMETRINA	Por Lote
ARSENIATO DE COBRE CROMATADO	Por Lote
BRODIFACUUM	Por Lote
BROMADIOLONE	Por Lote
BROMURO DE METILO	Por Lote + Serie
CARBOFURAN	Por Lote
CARBOSULFAN	Por Lote
CLOROPICRINA	Por Lote
CLORPIRIFOS	Por Lote
D.D.V.P.	Por Lote
DELTAMETRINA	Por Lote
DICLOROPROPENO (1,3 DICLOROPROPENO)	Por Lote
DIFETHIALONE	Por Lote
FENPROPATRINA	Por Lote
FOSFURO DE ALUMINIO	Por Lote + Serie
FOSFURO DE MAGNESIO	Por Lote + Serie
FOSTIAZATE	Por Lote
GLISOFATO	Por Lote
LAMBDAHALOTRINA	Por Lote
METIDATION	Por Lote
METIOCARB	Por Lote
METOMIL	Por Lote
OCTANOATO DE IOXINIL	Por Lote
OXIDEMETON METIL	Por Lote
PIRIDABEN	Por Lote
PIRIMICARB	Por Lote
SALES C.C.A.	Por Lote
TIODICARB	Por Lote
SETAMETRINA	Por Lote

En la comercialización de estos productos, los distribuidores y comercios expendedores de agroquímicos deben poseer un código que los identifique denominado GLN, para el caso de usuario final sólo declara la compra con CUIT o CUIL.

Ventas/Envío a usuarios minoristas por CUIT/CUIL



¿Quiénes?	¿Cómo?	¿Cuándo?
Comercios Minoristas	• Ingresar información del vendedor y de la operación: el CUIT, Nº Factura /Remito. • Ingresar información de los productos: GTIN, Lote y/o Serie, Cantidad, Fecha de Elaboración, Fecha de Vencimiento.	En el momento de realizar el envío de los productos.

✓ Esta operación no requiere confirmación de parte del usuario y/o aplicador final.

Manual Sistema Nacional de Trazabilidad Senasa. Productos Fitosanitarios. Fecha de publicación 11/07/2017. Versión 2.0 Página 64.

Disponible en: http://senasa.servicios.pami.org.ar/pdfs/manual_fitosanitarios.pdf

Gestión de envases vacíos

La **ley de gestión de envases vacíos**, [Ley N° 27.279/16](#)¹⁷, es la primera **ley nacional de presupuestos mínimos de protección ambiental vinculada a la aplicación de agroquímicos**, y por lo tanto representa un avance importante en el cuidado del medio ambiente.

¹⁷Ley N° 27.279/2016. Productos Fitosanitarios. Disponible en: <https://bit.ly/3OUFPIq> (última consulta: junio 2023)



En ella se define como **Producto Fitosanitario** a 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. El término incluye coadyuvantes, fitoreguladores, desecantes y las sustancias aplicadas a los vegetales, antes o después de la cosecha para protegerlos contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte.

A su vez esta ley establece la gestión diferenciada de todos los envases vacíos de fitosanitarios utilizados en el territorio nacional, en virtud de la toxicidad del producto que contuvieron, los que deberán ingresar a un **Sistema de Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios**.

Los objetivos de la ley son asegurar que esos envases no se empleen en usos que puedan causar riesgos a la salud de personas y animales, o tener efectos negativos sobre el ambiente por los residuos que contienen (es decir, por el fitosanitario remanente en el envase, una vez vaciado el mismo). Por eso, prohíbe el abandono, vertido, quema y/o enterramiento de envases vacíos, y la comercialización y/o entrega a personas físicas o jurídicas por fuera del sistema autorizado. También queda prohibido el uso del material recuperado para elaborar cualquier tipo de productos.

Se distinguen dos clases de envases:

CLASE A. Aquellos que siendo susceptibles de ser sometidos al procedimiento de reducción de residuos se les haya realizado el mismo y fueron entregados en los Centros de Almacenamiento Transitorio (CAT) autorizados.

CLASE B. Aquellos envases vacíos que no pueden ser sometidos al procedimiento de reducción de residuos, ya sea por sus características físicas o por contener sustancias no miscibles o no dispersables en agua y que han sido entregados en los Centros de Almacenamiento Transitorio (CAT) autorizados.

El incumplimiento de lo determinado en la ley puede tener sanciones como multa, apercibimiento, suspensión de la actividad, clausura. Incluso se pueden aplicar varias sanciones en forma simultánea.

El Sistema de Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios se articula en tres etapas:	
ETAPA A Del Usuario al Centro de Almacenamiento Transitorio (CAT):	Vaciado un envase contenedor de fitosanitarios, el usuario y aplicador serán responsables de garantizar el procedimiento de reducción de residuos. Deben separar los envases vacíos en las dos clases, trasladarlos y entregarlos a un CAT. El usuario tiene hasta un año de plazo a partir de la fecha de compra.
ETAPA B Del Centro de Almacenamiento Transitorio (CAT) al Operador:	Recibidos los envases en los CAT, deberán ser clasificados y acopiados en espacios diferenciados según la clase. La ley define al “Operador” como toda persona física o jurídica autorizada para modificar las características físicas y/o la composición química de cualquier envase vacío de fitosanitario, de modo tal que se eliminen sus propiedades nocivas, se recupere energía y/o recursos materiales, o se obtenga un residuo menos tóxico o se lo haga susceptible de recuperación o más seguro para su transporte o disposición final.
ETAPA C Del Operador a la Industria:	El material procesado por el operador se enviará mediante un transportista autorizado para su posterior reinserción en un proceso productivo.

Aspectos técnicos

Depósito de fitosanitarios

En relación al depósito de este tipo de productos, las normativas vigentes establecen que no se deben almacenar productos químicos junto con alimentos, tanto para consumo humano como para consumo de animales.

Para ello es necesario disponer de un **lugar específico** para guardar los productos, con la debida **señalización**, y que debe permanecer **cerrado con llave, con acceso sólo de personal autorizado**.

Este espacio debe contar con **ventilación natural**. En este sentido es fundamental contar con ventilación permanente del recinto, con ventanas ubicadas abajo para el ingreso del aire fresco (más pesado), y ventanas superiores y en la cumbrera por donde saldrá el aire más caliente (más liviano) que arrastra los vapores contaminados hacia arriba, produciéndose la ventilación natural (*tal como se puede observar en la foto a continuación*).



Depósito de agroquímicos de la EEA San Pedro. Es importante observar cómo están dispuestas las ventanas a distintas alturas y en el techo para favorecer la ventilación natural.

Fuente: Ing.P.A. (M.Sc.) Ignacio E. Paunero

Los **productos deben almacenarse separados según su uso** (ej.: fungicidas, insecticidas y herbicidas), teniendo la precaución de colocar los **líquidos en la parte inferior y los sólidos en la parte superior**, para evitar la contaminación en caso de derrames.

Es importante que los depósitos sean contruidos con **materiales ignífugos** - no combustibles - debiendo quedar el interior protegido de las temperaturas extremas y de la humedad. Para ello se requiere que los **pisos sean impermeables**, sin rajaduras, y con **estantes de material no absorbente**, sin comunicación con el exterior. Deben contar con un correcto **sistema de drenajes y pendientes** hacia un solo lugar, **con medidas para la contención de derrames** para facilitar su recolección en caso de accidentes. Para esto se debe disponer de arena u otro elemento inerte para **recolectarlos y proceder a su disposición final**. Se debe contar con **matafuegos** y disponibilidad de **agua** para el caso de presentarse un incendio.

El acceso al depósito debe estar permitido sólo al personal autorizado con capacitación en el manejo de fitosanitarios. Es recomendable contar con **ducha y lavaojos** para higienizarse en el caso de salpicaduras sobre los ojos y el cuerpo (*tal como se puede observar en la foto a continuación*). Como así también tener disponible un **listado de teléfonos y direcciones** a los que recurrir en caso de emergencia, y un **inventario** del tipo de productos almacenados.



Ducha y lavaojos ubicado a la salida del almacén de agroquímicos. Es importante observar las rejillas instaladas para favorecer la ventilación natural.

Fuente: Ing.P.A. (M.Sc.) Ignacio E. Paunero

Las compras hay que programarlas adecuadamente para disminuir el tiempo de almacenamiento. Los **productos vencidos** no deben permanecer en el depósito. Es importante que hasta tanto sean eliminados estos productos vencidos estén bien **identificados** para evitar confusiones en su uso.

Manejo de envases vacíos

La reglamentación legal vigente prohíbe la reutilización de los envases vacíos de productos fitosanitarios, por lo tanto estos deben ser eliminados.

Repasemos, el *manejo de este tipo de envases está definido en la Ley N° 27.279/16*¹⁸, donde se define el **Sistema de Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios**.

Este sistema de gestión propone en primera instancia, proceder a clasificar el tipo de envase que se someterá al “proceso de reducción”. Para ello hay que determinar a cuál de las dos Clases posibles pertenece el recipiente:

CLASE A	Puede ser sometido a proceso de reducción a partir del “Triple Lavado” ya que el residuo en su interior contiene sustancias que se diluyen en agua.
CLASE B	NO puede ser sometido a proceso de reducción a partir del “Triple Lavado” ya que el residuo en su interior contiene sustancias que NO se diluyen, NO se dispersan o NO se mezclan con el agua. Debe trasladarse en vehículos habilitados para transporte de residuos peligrosos.

Envase CLASE A: Procedimiento de triple lavado de envases vacíos.

- 1) Llenar ¼ del envase con agua limpia
- 2) Poner la tapa y agitarlo por 30 segundos
- 3) Verter el contenido en el tanque de la pulverizadora o mochila
- 4) Repetir 3 veces
- 5) Perforar el envase
- 6) Almacenar y entregar al CAT

¹⁸Ley Nacional N°27.279/2016. Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los envases vacíos de fitosanitarios. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=266332> (última consulta: Junio 2023)

Se deben repetir estos pasos 3 veces y luego perforar los envases en el fondo para evitar su re-uso, a menos que se prevea su devolución al fabricante.

Una vez finalizado este procedimiento, estos envases CLASE A, deben ser llevados al Centro de Almacenamiento Transitorio (CAT) autorizado y especialmente dispuesto a tal fin.

¿Qué hacer si no hay un CAT en la zona?

Debe tratar y almacenar sus envases en el predio bajo las condiciones establecidas hasta que se disponga de un CAT, gestionarlos a través de una campaña de acopio itinerante u otra acción equivalente.

Envases CLASE B: separación y envío directo al CAT autorizado

En este caso el envase vacío debe ser separado para su envío directo al CAT. Como vimos anteriormente, el residuo de producto que queda en su interior contiene sustancias que no se diluyen, no se dispersan o no se mezclan con el agua. Por eso no admite un tratamiento para su reducción como, por ejemplo, un procedimiento de triple lavado.



- Una vez vacío un envase contenedor de fitosanitarios, el usuario y el aplicador serán objetivamente **responsables de garantizar** el procedimiento de reducción de residuos aplicando el criterio de separación según las dos (2) clases establecidas.
- Queda prohibida toda acción que implique abandono, vertido, quema y/o enterramiento de envases vacíos de fitosanitarios en todo el territorio nacional, del mismo modo que la comercialización y/o entrega de envases a personas físicas o jurídicas por fuera del sistema autorizado.

Camas Biológicas



Cama biológica

Tecnología sustentable y biológicamente activa que retiene y degrada microbiológicamente los excedentes de productos fitosanitarios, solos o en mezcla o los derrames que puedan ocurrir durante la carga de los mismos.



Para saber más, te invitamos a ver los siguientes videos en el canal de Youtube de INTA:

1º jornada: <https://youtu.be/UGd9frpvZw4>

2º jornada: https://youtu.be/RfC9_wIuo4Q

3º jornada: <https://youtu.be/4sFVBhwdfyw>

Cama biológica: <https://youtu.be/N2Zjb6T-9Q0>

Ideas para el acompañamiento

El aprendizaje en los adultos

Siguiendo con el tema que empezamos a desarrollar en el módulo anterior, hablando de enseñanza, queremos destacar el concepto de *andamiaje*. Este es una metáfora que explica la estrategia de acompañar/andamiar a otro en su proceso de aprendizaje. ¿Qué es *andamiar*? Es un acompañamiento atento, basado en la empatía de conocer al otro y ayudarlo en los primeros pasos. Sirve de apoyo para que el aprendiz adquiera y elabore una serie de estrategias que le posibiliten adquirir ciertos conocimientos. Gracias a este *andamio* o apoyo por parte del formador/a, el aprendiz es capaz de adquirir conocimientos o realizar una tarea que no lograría alcanzar sin él. Como todo andamiaje, en un primer momento, sostiene, alienta, impulsa, ayuda a construir y co-construir su propio andamio, con otros. Es un proceso flexible, a medida que el aprendiz va ganando en autonomía y se va apropiando del contenido/estrategia, el andamio se va corriendo hasta desaparecer.

Las personas adultas acceden a procesos de aprendizaje desde una perspectiva práctica y funcional que se caracteriza por:

- **Necesidad de aprender:** lo primero que tiene que reconocer y aceptar una persona adulta es que necesita aprender. Eso implica tiempo y compromiso con el proceso de formación.
- **Responsabilidad:** en general, cuando el adulto ha tomado la decisión de formar parte de la propuesta se compromete con la misma, esto asegura la permanencia en los procesos y en su consecución.
- **Motivación:** el adulto, antes de participar en un proceso de enseñanza-aprendizaje, ha decidido en términos generales, que quiere hacerlo, que necesita hacerlo, y ello implica que deba asumir un compromiso consigo mismo, y también con otros. Una vez que toma la decisión, tiene una alta motivación para aprender.

- **Bagaje:** cada persona tiene un recorrido formativo, cultural, laboral y profesional en relación a la producción frutihortícola y a las BPA. Este bagaje es experiencial y supone una fuente de aprendizaje en sí mismo. Para que los aprendizajes se conviertan en significativos, es imprescindible que se establezcan nexos o conexiones con otros aprendizajes previos, tejiéndose así, cada vez más una sólida relación entre conceptos, que no hace sino consolidar y aumentar nuestra capacidad de aprender.
A veces este bagaje puede dificultar el aprendizaje, porque el adulto se muestra reacio a aceptar, y por lo tanto a integrar, ciertos aprendizajes que puedan cuestionar planteamientos que considera propios, seguros, y de algún modo inamovibles.
- **Tiempo personal de aprendizaje:** si bien todas las personas aprenden a su propio ritmo, en el adulto esto se destaca. Cada persona necesita dar los pasos a su modo, ir desarrollando las sucesivas fases, según sus particulares características personales. Los docentes/formadores deben tenerlo en cuenta al planificar sus propuestas. Esto será una impronta característica de cada grupo, en el aprendizaje con otros adultos con los cuales conforma una grupalidad.

A continuación compartimos algunas estrategias para abordar temáticas desarrolladas en este módulo:

Analizar etiquetas de productos fitosanitarios

Sabemos que las etiquetas o marbetes son una fuente imprescindible de información sobre el producto que se está utilizando, en la cual los fabricantes deben detallar toda la información necesaria siguiendo las normativas vigentes.

En este punto una actividad relevante es proponer analizar la información que una etiqueta brinda, en relación a lo establecido en las normativas.

Para ello es importante que como formadores seleccionemos estratégicamente, diferentes etiquetas de productos fitosanitarios en las cuales la información esté expresada de diversas maneras.

Compartimos algunas preguntas que pueden orientar el análisis:

- ¿Qué tipo de información contiene?
- ¿Cómo está expresada, en qué formato: texto, ícono, otro?
- ¿Es suficiente la información que contiene para identificar cuáles son los cuidados que se deben tener en cuenta?
- ¿Hay alguna información que es imprescindible conocer y que no esté incluida en la etiqueta?
- ¿Contiene toda la información tal como lo establece la normativa?

Investigación

Para poder tomar decisiones en torno a la gestión de envases es necesario conocer cuáles son los circuitos que están en funcionamiento en cada región. Sobre todo en la propia zona donde se encuentra el productor.

Desde su rol de formadores/as, se puede proponer que cada participante investigue qué circuitos de gestión de envases hay en su zona, identificando los distintos eslabones y actores de cada uno, como las relaciones entre sí.

Para poder compartir lo investigado con sus compañeros, pueden elaborar un esquema, que represente dicho circuito, incluyendo imágenes y textos, señalando quiénes son los eslabones y qué tareas cumplen dentro del circuito.

En un segundo momento se puede proponer la identificación del circuito del manejo de envases vacíos en su unidad productiva frutihortícola, ¿cuáles son los puntos a mejorar para cumplimentar con las BPA?

Materiales: Cómo elaborar una presentación

Siguiendo con la propuesta del módulo anterior, en esta ocasión también encontrarán un **Material - Presentación M2** para incluir en sus propuestas de formación.

Esta presentación es una guía orientadora para explicar los temas, introducir las nuevas normativas, analizar junto a los aprendices cómo implementar las BPA en sus unidades productivas en relación a estos tópicos.

Estas presentaciones son editables, y en ese sentido les compartimos un material que se difundió hace algunos años con el objetivo de contribuir en el diseño de presentaciones cada vez más significativas y adecuadas en función de los objetivos de comunicación propuestos. Les proponemos mirarlo prestando especial atención a las sugerencias de cómo diseñar una diapositiva.

Cómo diseñar presentaciones: "Muerte por Power Point"¹⁹

¹⁹ Tips para la elaboración de una presentación de diapositivas. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=EYezPaT4fiM>

Bibliografía de referencia

Sitios de interés

- Paunero, I.E. (2021). Respuestas a 10 preguntas frecuentes sobre el Uso Responsable de Agroquímicos. Cultivos intensivos bajo cubierta. Investigación, Desarrollo e Innovación en el marco del Proyecto Estructural 009 año 2, nro. 2: 38-41. Disponible en:
https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/8912/INTA_CRBsAsNorte_EEASanPedro_Paunero_IE_Respuestas_10_preguntas.pdf?sequence=1&isAllowed=y (última consulta: junio 2023)
- Codex Alimentarius. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS). Sitio disponible en: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/> (última consulta: junio 2023)
- Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur. Glosario de términos afines al registro de productos fitosanitarios.
<http://www.cosave.org/> (última consulta: junio 2023)
- Dirección General de Laboratorio y Control Técnico del Servicio Nacional De Sanidad Y Calidad Agroalimentaria SENASA. Disponible en:
<https://www.argentina.gob.ar/senasa/laboratorios> (última consulta: junio 2023)
- Dirección Nacional de Agroquímicos, Productos Veterinarios y Alimentos del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)
<http://www.senasa.gob.ar/informacion/productos-veterinarios-fitosanitarios-y-fertilizantes> (última consulta: junio 2023)
- Mercado Común del Sur (MERCOSUR). Sitio disponible en:
<https://www.mercosur.int/> (última consulta: junio 2023)

- Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. (FAO). Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas. Disponible en: <http://www.fao.org/agriculture/crops/mapa-tematica-del-sitio/theme/pests/code/es/> (última consulta: junio 2023)
- Portal de Productos Fitosanitarios. SENASA. Disponible en: <http://senasa.servicios.pami.org.ar> (última consulta: junio 2023)
- Registro de Terapéutica Vegetal. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/senasa/programas-sanitarios/productos-veterinarios-fitosanitarios-y-fertilizantes/productos-fitosanitarios-y-fertilizantes> (última consulta: junio 2023)

Resoluciones (ordenadas según año)

- Resolución N°350/1999. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Manual de Procedimientos, Criterios y Alcances para el Registro de Productos Fitosanitarios en la República Argentina, y posteriores normas modificatorias. Argentina. Disponible en: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/55000-59999/59812/norma.htm> (última consulta: junio 2023)
- Resolución N°934/2010. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas. Argentina. Disponible en: <http://www.senasa.gob.ar/resolucion-9342010-productos-agropecuarios> (última consulta: junio 2023)
- Resolución N°302/2012. Servicio Nacional De Sanidad Y Calidad Agroalimentaria SENASA. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/195000-199999/198711/norma.htm>(última consulta: junio 2023)

- Resolución N°369/2013. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa). Portal de productos fitosanitarios.

Disponible en:

<http://www.senasa.gob.ar/resolucion-3692013> (última consulta: junio 2023)

- Resolución N°367/2014. Etiquetado de los Productos Fitosanitarios Formulados de Uso Agrícola. Servicio Nacional De Sanidad Y Calidad Agroalimentaria SENASA. Ministerio De Agricultura, Ganadería Y Pesca.

Disponible en:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/230000-234999/233818/norma.htm> (última consulta: junio 2023)

- Ley N° 27.279 de Gestión de Envases de Productos Fitosanitarios.

Disponible en:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/265000-269999/266332/norma.htm> (última consulta: junio 2023)