



**CampeSENA**  
¡Una Esperanza Devida!



# MANEJO RACIONAL DE PLAGUICIDAS

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL





**DIRECTIVOS**

**Jorge Eduardo Londoño Ulloa**

*Director*

*Dirección general*

**Claudia Patricia Forero Londoño**

*Directora de Formación Profesional*

*Dirección general*

**Luis Alejandro Jiménez Castellanos**

*Director del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo*

*Dirección general*

**Nora Luz Salazar Marulanda**

*Subdirectora*

*Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia*

**ECOSISTEMA DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES**

**Milady Tatiana Villamil Castellanos**

*Responsable Ecosistemas de recursos educativos digitales*

*Dirección General*

**Olga Constanza Bermúdez Jaimes**

*Responsable línea de producción Regional Antioquia*

*Dirección general*

**CONTENIDO INSTRUCCIONAL**

**Esther Cecilia Ladino López**

*Experta temática*

*Centro Agroindustrial – Regional Meta*

**Jorge Andrés Melo Rodríguez**

*Experto temático*

*Centro Agroindustrial – Regional Meta*

**Ana Catalina Córdoba Sus**

*Evaluador instruccional*

*Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila*

**Gloria Lida Alzate Suárez**

*Diseñador instruccional*

*Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila*

**DISEÑO Y DESARROLLO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES**

**Jaime Hernán Tejada Llano**

*Validador de recursos educativos digitales*

*Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila*

**Gustavo Adolfo Contreras Barranco**

*Guionista de pódcast*

*Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila*

**Kevin Danilo Gómez Perilla**

*Diseñador Gráfico*

*Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila*

**Marcela González Gómez**

*Diseñadora Gráfica*

*Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila*

## Manejo Racional de Plaguicidas

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA - 2024

198 Páginas

ISSN



Fotografías y vectores tomados de  
freepik.es, stock.adobe.com,  
pexels.com y flaticon.com



Licencia creative commons CC  
BY-NC-SA

*Este material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos.  
No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los  
mismos términos de la licencia que el trabajo original.*

Base v4.1.0 - Paquete v3.1.0





# MANEJO RACIONAL DE PLAGUICIDAS

El manejo de plagas y enfermedades en los diferentes cultivos se enfoca en la utilización de plaguicidas de origen químico, los cuales han ayudado a mantener las poblaciones de insectos plaga y colonias de enfermedades en niveles bajos que no ocasionarán daños de importancia económica en los cultivos sembrados.

# Manejo Racional

## DESARROLLO DE CONTENIDOS

---

Bienvenida del Director	08
Introducción	14
Efectividad y verificación de planes de manejo de plaguicidas	
1. Generalidades, manejo, almacenaje y transporte de plaguicidas	16
2. Diligenciamiento de formatos y manejo de guías	32
3. Uso del kit para el control de derrames de plaguicidas	38
4. Peligros para la salud y el medio ambiente	44
5. Alistamiento de recursos	49
6. Área de almacenamiento	60
7. Acondicionamiento de la bodega de almacenamiento	73
8. Manejo racional de plaguicidas	84
9. Salud, seguridad, reglamento, guías de manejo	104
10. Buenas prácticas de manejo de plagas	108
11. Medidas de prevención, procedimiento contra derrames	118
12. Hojas de seguridad o tarjetas de emergencia	126
13. Protocolo de emergencias	142
Glosario	154
Referencias Bibliográficas	162
Bitácora de actividades	165



**CampeSENA**  
¡Una Esperanza Devida!

## **PALABRAS DE BIENVENIDA DEL DIRECTOR**

Actualmente, la humanidad enfrenta grandes desafíos y dilemas: ¿el desarrollo o la conservación de la naturaleza? ¿El mercado por encima del estado? ¿La financiarización de la democracia? Pero de todos ellos, hay uno de especial interés para los propósitos de nuestra institución: ¿quién alimenta a las y los colombianos y cómo podemos ponernos a su servicio? Hay múltiples respuestas válidas para el contexto que se proponga.

Por ejemplo, la llamada revolución verde prometió alimentar a la humanidad, pero en realidad terminó por fortalecer a unas pocas empresas que desarrollaron tecnología para, entre otras cosas, producir semillas manipuladas genéticamente. No erradicó el hambre. Lo que hizo fue globalizar la alimentación a través de la agricultura extensiva y el monopolio del mercado, con sus respectivas consecuencias ambientales y climáticas. En contraste, la economía campesina ha conservado sus tradiciones, cultivando en pequeños predios con variedad, biodiversidad, luchando por las semillas nativas, por su territorialidad, por la protección y uso sostenible de los ecosistemas, y por su cultura y percepción de la riqueza. Son alrededor de 1.600.000 familias dueñas de pequeños predios, que generan empleo, dinamizan la economía y contribuyen a la conservación del ambiente.

Desde mi perspectiva, la economía campesina alimenta a Colombia. Por ello, la estrategia CampeSENA busca reivindicar y exaltar el papel de campesinas y campesinos a nivel nacional.

Los esfuerzos políticos, económicos, sociales, culturales y educativos que ha hecho el gobierno del presidente Gustavo Petro para llevar a cabo la reforma agraria son evidentes. En la historia del país, la entrega de tierras y el posicionamiento del tema campesino no habían tenido tanta relevancia en el imaginario colectivo y en la agenda nacional como en este momento. Fue este Gobierno el que enfiló todos sus esfuerzos para reconocer a nivel constitucional al campesinado como sujeto de especial protección constitucional y también fue el que se comprometió a implementar la Declaración de Naciones Unidas sobre Derechos del Campesinado.

Nuestra principal obsesión, en línea con las apuestas del Gobierno Nacional, es que la economía campesina, que provee alrededor del 74 % de los alimentos que consumimos en Colombia, tenga un acceso de calidad y pertinencia al conocimiento. Por eso, hemos flexibilizado la formación; hoy cualquier campesina o campesino, sin ningún grado de escolaridad, puede acceder a nuestra oferta educativa técnica o complementaria. Además, previa certificación de competencias, pueden ser instructoras o instructores del SENA. El Fondo Emprender también se ha rediseñado para que las asociaciones campesinas puedan acceder a sus recursos de manera prioritaria y sin las barreras de acceso que podían venirse presentando.

Toda nuestra institución se ha volcado al campo. "El SENA vuelve al campo" es el mantra que hemos adoptado y por el cual trabajamos sin pausa ni reposo por el campesinado colombiano. Esta cartilla que sostiene en sus manos, es muestra de nuestra preocupación por la formación de este sector, es la materialización de nuestro compromiso por la justicia social, ambiental y económica, y, estamos seguros, de que será una herramienta para los diferentes propósitos educativos y formativos que llevaremos al campo.

Emisoras, formadoras y formadores, recursos y mucho amor y cariño por el sector campesino son los instrumentos que hacen realidad el *slogan*: ¡O trabajamos juntos, o nos cuelgan por separado!

¡Mucho fundamento!

**Jorge Eduardo Londoño Ulloa**

Director General del SENA

Gobierno del Cambio



# CAMPESENA RADIAL

CERRANDO BRECHAS, EMPODERANDO AL CAMPO COLOMBIANO

## ¿Qué es CampeSENA?

Es una estrategia del SENA para promover el reconocimiento de la labor del campesinado colombiano, fortalecer su economía y facilitar el acceso de esta población a los diferentes programas y servicios del SENA, con justicia social, ambiental y económica.

## ¿Para qué sirve?

Con esta estrategia, el SENA busca propiciar el reconocimiento del campesinado en la vida social, cultural y económica del país, con líneas de acción transversales para atender a esta población y generar capacidades para la articulación y consolidación de modelos asociativos campesinos.

Para fortalecer las capacidades, conocimientos y habilidades de la población campesina, y abrirle la puerta a nuevas opciones que le permitan incrementar sus ingresos y mejorar su calidad de vida.





### ¿Qué es CampeSENA Radial?

CampeSENA Radial nace desde nuestro campo colombiano, como una iniciativa que busca contribuir con la formación técnica a través de experiencias auditivas accesibles para los campesinos y campesinas del país, aprovechando el poder de la radio y los *podcasts* como medio para llevar el conocimiento y oportunidades a cada rincón del territorio nacional.



Mediante la narración de historias y la simulación de situaciones reales del campo colombiano, se transmiten conceptos clave, experiencias, buenas prácticas y procesos esenciales para el progreso y la sostenibilidad de nuestras fincas.



Uno de los pilares de la estrategia, es brindar a los campesinos del país una formación complementaria integral, pues CampeSENA Radial no solo se enfoca en mejorar sus técnicas agrícolas y que alcancen resultados más fructíferos en sus cultivos, sino que también fomenta la creatividad, facilita el aprendizaje sensorial y garantiza una experiencia educativa dinámica y efectiva. De este modo, los aprendices, experimentan una mejor retención de información y un desarrollo de sus habilidades cognitivas como la concentración, la memoria y el pensamiento crítico.

## PILARES DE CAMPESENA RADIAL

A través de la estrategia CampeSENA Radial, se busca empoderar a los campesinos y campesinas de nuestro país, convirtiéndolos en agentes activos de su propio desarrollo y del progreso del sector rural, al garantizar el acceso equitativo del conocimiento y oportunidades de aprendizaje, así, se fortalece la economía rural y se reduce la brecha digital en el campo, impulsando la productividad, la competitividad y la generación de recursos en las comunidades agrícolas. De igual manera, esta propuesta promueve la sostenibilidad ambiental, incentivando prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

Por tanto, para estimular el aprendizaje, la estrategia cuenta con diferentes materiales y recursos que buscan una participación activa de la comunidad campesina como:



### **Narraciones cautivadoras y personificaciones:**

Los conceptos se presentan a través de historias y situaciones cotidianas del campo, conectando con la realidad de los agricultores y facilitando la comprensión.



### **Efectos de sonido y música ambiental:**

se recrean ambientes rurales para crear una experiencia auditiva inmersiva y atractiva, manteniendo la atención y motivación de los participantes.



### **Encuentros presenciales de interacción:**

se fomentan espacios presenciales para que los campesinos intercambien ideas, compartan experiencias y se apoyen mutuamente en su proceso de aprendizaje.





### Material de apoyo:

son las cartillas digitales e impresas en las que se encuentra el contenido técnico para fortalecer las competencias de cada programa de formación.



### Programas de radio:

Una parrilla de programas radiales que se transmitirán a través de diferentes emisoras de todo el país, donde los aprendices podrán escuchar las experiencias y el contenido diseñado para apoyar el proceso formativo.



### Aplicación móvil:

Una aplicación que contiene *podcasts*, cartilla digital, glosario y actividad interactiva, permitiendo que el aprendiz consulte el material sin necesidad de tener acceso a internet.

CampeSENA Radial es una apuesta por el futuro del campo colombiano, donde la educación se convierte en la herramienta fundamental para el progreso y la transformación social.



# EFFECTIVIDAD Y VERIFICACIÓN

## DE PLANES DE MANEJO DE PLAGUICIDAS

### INTRODUCCIÓN

El manejo de plagas y enfermedades en los diferentes cultivos se enfoca en la utilización de plaguicidas de origen químico, los cuales han ayudado a mantener las poblaciones de insectos plaga y colonias de enfermedades, en niveles bajos que no ocasionarán daños de importancia económica en los cultivos sembrados.

Cabe resaltar que a pesar de los beneficios que ofrece el uso de plaguicidas, su mal manejo puede ocasionar un factor de riesgo tanto para el medio ambiente, como para la salud de las personas encargadas de la manipulación o aquellas que pueden tener contacto con cultivos, áreas o diferentes objetos que han sido tratados con estos plaguicidas.





# 1

## GENERALIDADES, MANEJO, ALMACENAJE Y TRANSPORTE DE PLAGUICIDAS



### Nota

“ Equipos de protección personal: los sí y los no a la hora de aplicar agroquímicos ”

(2017). [INFOCAMPO.COM.AR](http://INFOCAMPO.COM.AR)

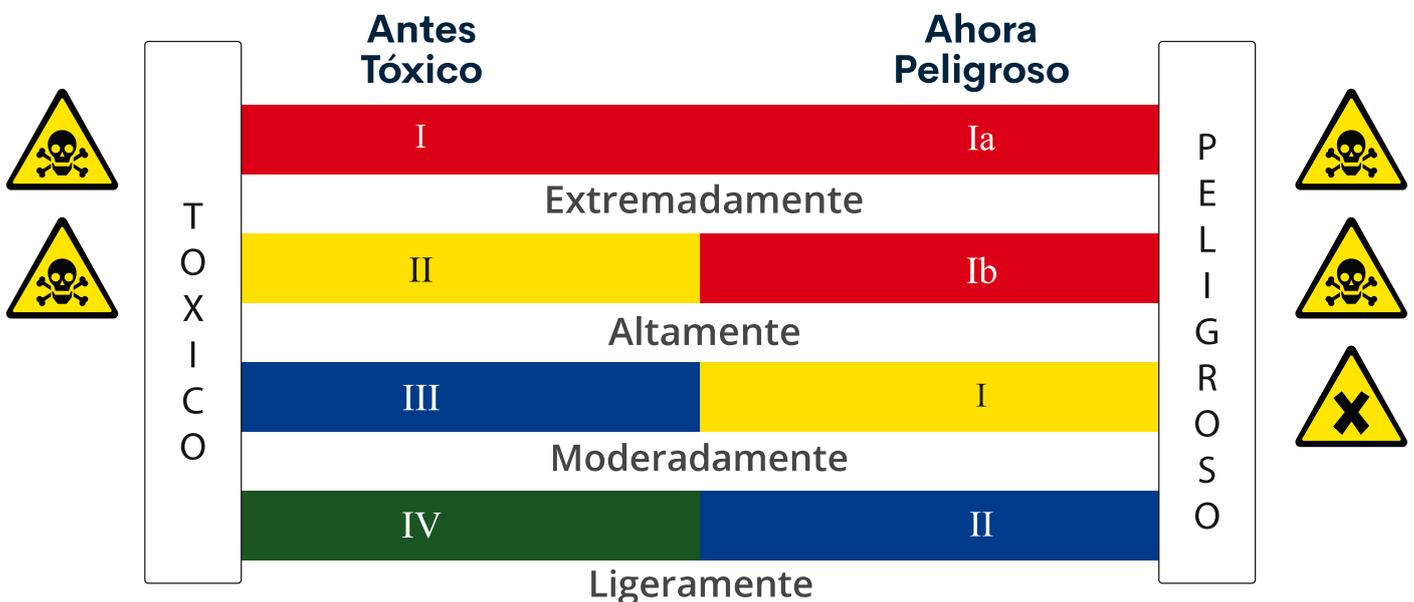
### 1.1 CLASIFICACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS PLAGUICIDAS

Un plaguicida es un insumo de uso en sanidad pública y agrícola destinado a prevenir, repeler, combatir y destruir organismos biológicos que afectan a las plantas o al ser humano. En el campo, es importante adquirir hábitos responsables en el manejo de los productos, residuos y envases y tomar las medidas necesarias con el fin de evitar derrames. Para la clasificación de productos químicos de uso agrícola, en adelante PQUA, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

#### 1

#### CATEGORÍAS TOXICOLÓGICAS

Es la capacidad de los plaguicidas para producir efectos adversos. Se categorizan de la siguiente manera:



Norma Andina decisión 436



## COMPOSICIÓN QUÍMICA

De acuerdo con la composición química, los plaguicidas se clasifican en:



### Plaguicidas organoclorados

La estructura química de estos productos corresponde a la de hidrocarburos clorados aromáticos; algunos de ellos contienen otros elementos, como oxígeno y azufre. Son compuestos estables lo que garantiza su efecto residual y estabilidad en el ambiente, son liposolubles, con una alta neurotoxicidad.

Se acumulan en los lípidos de los organismos vivos y poseen una alta residualidad en el suelo; esto hace que lleguen fácilmente a la cadena alimentaria y se biomagnifiquen.

Actualmente la mayor parte de estos compuestos están prohibidos debido a su lenta degradación, por lo cual se ha limitado su producción y consumo.



### Plaguicidas organofosforados

Su inicio se dio como un químico más ecológico que los organoclorados, sin embargo, son más tóxicos para los vertebrados, menos persistentes en el ambiente que los organoclorados.

Principalmente, son utilizados para el control de insectos adultos y parásitos de plantas y animales. Actualmente el glifosato, es el producto más utilizado de esta categoría.

También hacen parte de este grupo el malatión y el paratión. Tienen efectos en la función de la enzima colinesterasa, disminuye la producción de insulina (por ello su relación con enfermedades metabólicas como la diabetes tipo dos y también con efectos genotóxicos). Se relaciona con daños al sistema nervioso y al sistema endocrino.



### Plaguicidas carbamatos

Son productos muy utilizados en la agricultura; ocasionan una alta contaminación de las aguas subterráneas y superficiales, al suelo, a las plantas, los alimentos y poseen una alta residualidad en el medio. Principalmente usados como fungicidas, que contaminan y tienen efecto neurotóxico sobre el hombre.

Su descomposición puede tardar entre 4 semanas a varios meses, dependiendo de su concentración; han sido reconocidos por su poder biocida y debido a la inhibición de la actividad de la enzima acetilcolinesterasa.

En la actualidad se usan como herbicidas, plaguicidas, bactericidas, y agentes antivirales debido a las propiedades antes expuestas.

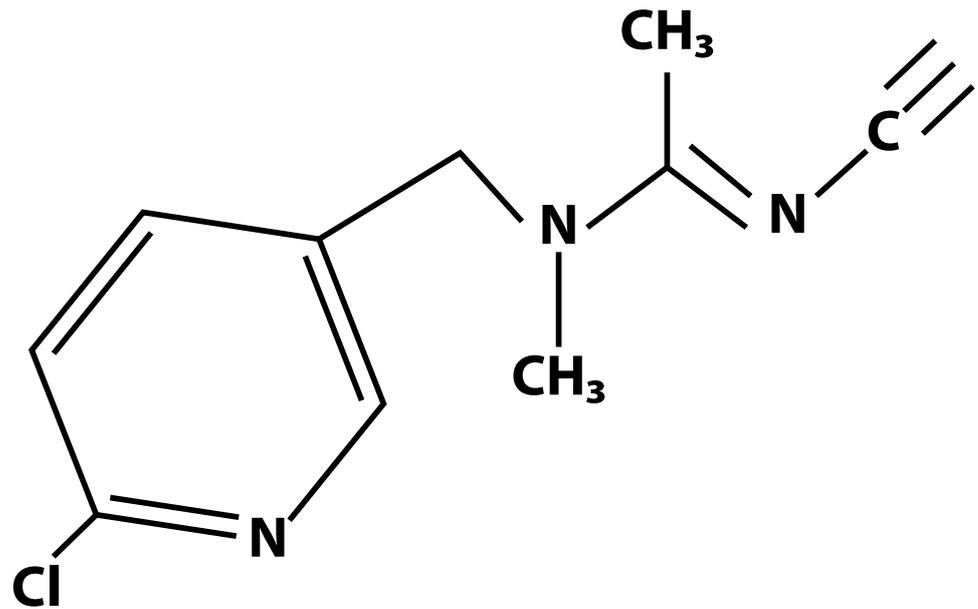


### Plaguicida piretroide

Debido a su baja toxicidad para mamíferos, y escasa acumulación en el ambiente, han sido considerados productos útiles en el combate de plagas agrícolas; sin embargo, solo se ha autorizado un número reducido de piretroides, debido a que se muestra resistencia al producto tanto en pruebas de campo como de laboratorio.

Estos compuestos se han sintetizado a partir de las piretrinas naturales, obtenidas de las flores secas del crisantemo (*Chrysanthemum cinerariaefolium* y *Chrysanthemum roseum*). Se diferencia de la síntesis química por el grupo a-ciano en su molécula. Su acción consiste en alterar la apertura y cierre de los canales de sodio dentro de la célula nerviosa, dejándolo abierto, alterando la transmisión de señales eléctricas de las células neuronales.

Estos compuestos sintéticos se usan comúnmente para el control de insectos vectores de enfermedades, ya que su toxicidad en mamíferos se considera baja.



### Plaguicidas neonicotinoides

Corresponden al grupo de plaguicidas relacionados con importantes alteraciones sobre las abejas y con posibles efectos al sistema endocrino y reproductor en animales.

Los productos más estudiados son:

- A** Clotianidina.
- B** Cumafós.
- C** Fluvalinato.
- D** Dinotefuran: pulgucida, piojicida, mosquicida.
- E** Imidacloprid: pulgucida, piojicida, mosquicida.
- F** Nitenpiram, un pulgucida sistémico de acción ultra rápida para uso en mascotas.
- G** Tiametoxam: empleado en cebos mosquicidas y en la agricultura.

Recientes estudios han demostrado que estos químicos son capaces de incrementar los riesgos de cáncer de mama.

## 3

**CLASIFICACIÓN SEGÚN EL USO U ORGANISMO A CONTROLAR**

Dentro de los usos más comunes de sustancias químicas se encuentran:



- ▶ **Fungicidas:** efectivos en el control de hongos (mohos, y enfermedades ocasionadas por ellos).
- ▶ **Herbicidas:** útiles en el control de plantas arvenses, inhibiendo o evitando su crecimiento y desarrollo.
- ▶ **Insecticidas:** se usan en el control de insectos (cucarachas, zancudos, larvas, cucarrones, etc.)
- ▶ **Bactericida:** se utilizan en el control de bacterias.
- ▶ **Acaricida:** son usados en el control de ácaros (garrapatas).
- ▶ **Nematicida:** efectivos en el control de nemátodos.
- ▶ **Molusquicidas:** utilizados para el control de moluscos (babosas y caracoles).
- ▶ **Rodenticidas:** usados para el control de roedores (ratón).
- ▶ **Regulador de crecimiento:** estas sustancias actúan en el desarrollo de las plantas y, por lo general, son efectivas a bajas concentraciones. Podemos encontrar moléculas producidas por la planta y otras de origen sintético.
- ▶ **Defoliante:** su propósito es hacer que las plantas desprendan sus hojas; generalmente se utilizan después de una infestación importante de plagas o enfermedades.



El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) es la entidad encargada de normalizar la producción de agroquímicos en Colombia, y es en su página oficial donde se encuentra la normatividad y actualización de:



Registros de venta de plaguicidas químicos de uso agrícola cancelados.



Registros de venta de plaguicidas químicos de uso agrícola revaluados.



Registros de venta de plaguicidas químicos de uso agrícola vigentes.

## 4

### CLASIFICACIÓN SEGÚN SU FORMULACIÓN



De acuerdo con Espinosa (2003), la formulación se relaciona con la preparación de materias activas biológicamente en forma conveniente para el uso en la agricultura, dada la realidad de que pocos plaguicidas pueden ser usados efectivamente (excepto los fumigantes) sin una mezcla o disolución con aditivos o agua.

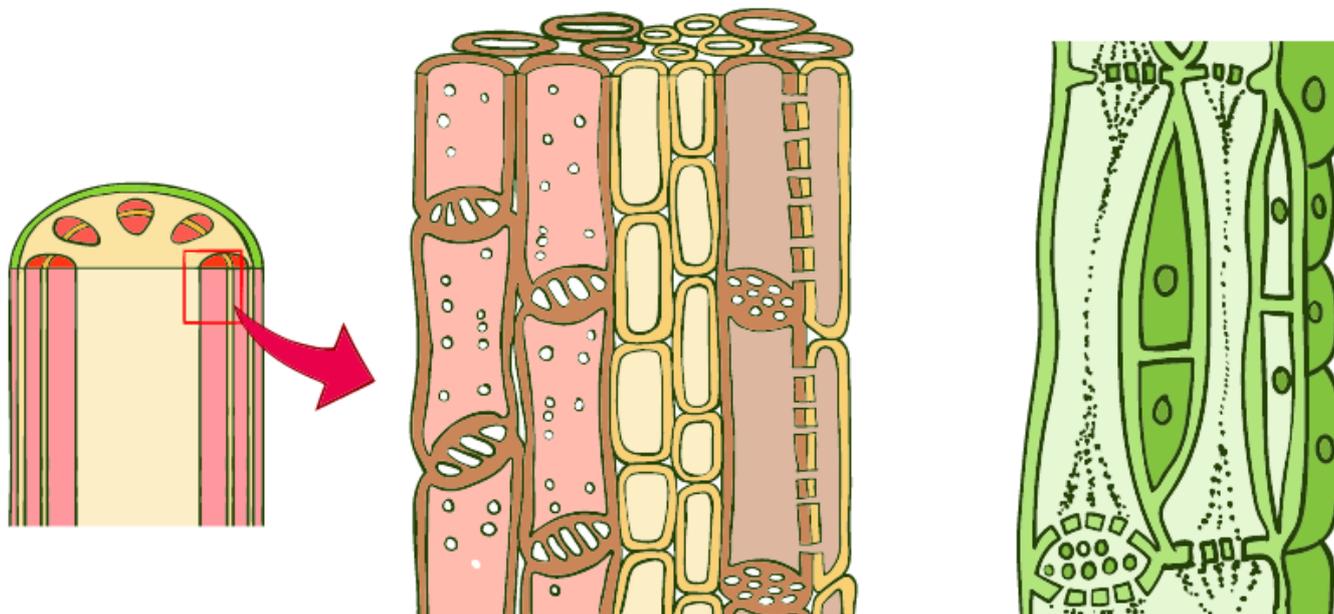
Una formulación de un plaguicida representa una mezcla de sustancias con actividad biológica y algunos aditivos, que mejoran la eficacia del preparado, y facilitan el manejo y la aplicación final en la finca de producción.

Los componentes básicos de una formulación son:

- ▶ Ingrediente activo.
- ▶ Solvente orgánico.
- ▶ Emulsificante.
- ▶ Dispersante.
- ▶ Coadyuvante.
- ▶ Diluyente sólido.
- ▶ Sinergista.
- ▶ Activador.
- ▶ Humectante.
- ▶ Tensioactivo / detergente.
- ▶ Estabilizador.

## 5

### CLASIFICACIÓN SEGÚN SU MOVILIDAD EN LAS PLANTAS



▶ **De contacto:** penetran en las células del vegetal, y no son transportados por el sistema vascular de la planta. Ejemplo: herbicidas *paraquat* y *diquat*.

▶ **Los sistémicos:** penetran en los tejidos de la planta y pueden ser transportados por el sistema vascular para ejercer su acción. Ejemplo: como el 2, 4 D y el glifosato.

## 6

### CLASIFICACIÓN SEGÚN SU PERMANENCIA EN EL MEDIO AMBIENTE

▶ Permanentes.  
▶ Persistentes.

▶ Moderadamente persistentes.  
▶ No persistentes.

Clasificación	Vida media	Ejemplo
Permanentes	Más de 20 años	Productos que contienen: mercurio, plomo, arsénico.
Persistentes	1.5 a 20 años	Dicloro difenil tricloroetano (DDT), aldrín, dieldrín.
Moderadamente persistentes	1 a 18 meses	Paratión, lannate.
No persistentes	0 a 12 semanas	Malatión, diazinón carbarilo, diametrin.

Fuente: Ramírez y Lacasaña (2001).



## 1.2 ETIQUETADO DE PRODUCTOS, ELEMENTOS DEL ETIQUETADO EN EL SISTEMA, FORMATO DE LA ETIQUETA

El etiquetado de productos químicos es un requisito normativo a nivel internacional. A continuación, aspectos importantes para tener en cuenta:

### 1 ETIQUETA

Es un documento que contiene información escrita, impresa y gráfica relativa a un producto peligroso. Esta información debe ser expresada con lenguaje universal, la información de la etiqueta debe ser clara y pertinente, siempre teniendo en cuenta el sector o sectores a los cuales sea dirigida.

La etiqueta se adhiere o imprime en el recipiente que contiene el producto peligroso o en su embalaje/envase exterior, o que se fija en ellos de tal manera que no se borre o altere durante su transporte, embalaje, almacenamiento y uso.

En síntesis, los plaguicidas se identifican con su etiqueta. Esa información debe ser completa sobre cómo utilizar el producto conforme con la normatividad vigente, debe incluirse información acerca de los peligros potenciales asociados al producto y las instrucciones en caso de envenenamiento o derrame. Conocer y seguir las instrucciones en la etiqueta permitirá reducir los riesgos y maximizar los beneficios.





**Gefahr:** Flüssigkeit und Dampf  
Schläfrigkeit und Benommenheit  
fernhalten. Nicht rauchen. Schutz  
KONTAKT MIT DER HAUT (oder  
ausziehen. Haut mit Wasser ab  
einer Position ruhigstellen, die da  
oder Arzt anrufen. Behälter dicht

**Danger:** Highly flammable liquid  
dizziness. Keep away from heat/  
gloves/protective clothing/eye pro  
immediately all contaminated clo  
fresh air and keep at rest in a pos  
doctor/physician if you feel unwe

**Danger:** Liquide et vapeurs très  
sommolence ou vertiges. Tenir à  
chaudes. - Ne pas fumer. Porter  
de protection des yeux/du visage  
immédiatement les vêtements con  
transporter la victime à l'extérieur  
confortablement respirer. Appeler  
Stocker dans un endroit bien ven

**Gevaar:** Licht ontvlambare vloe  
duizeligheid veroorzaken. Ver  
roken. Beschermende handchu

## 2 ELEMENTOS DE LA ETIQUETA



Las etiquetas tendrán tres bloques distribuidos en uno, dos, tres o cuatro sectores, de acuerdo con el tamaño y forma del envase. En concordancia con lo dispuesto en la Resolución 2075 de 2019. Comunidad Andina. (Anexo 3).

De acuerdo con la resolución del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, N° 03759 del 16 de diciembre de 2003, por el cual se dictan disposiciones sobre el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de uso Agrícola, el etiquetado deberá seguir las indicaciones consignadas en el Manual Técnico de la Comunidad Andina.

## Leyenda para la lectura de la etiqueta y la hoja informativa



### Leyenda para la lectura de la etiqueta y la hoja informativa:

En la parte superior, una leyenda en mayúsculas y resaltada que indique: "Lea cuidadosamente la etiqueta y la hoja informativa adjunta antes de usar este producto."



### Precauciones y advertencias de uso y aplicación:

Deben establecerse de acuerdo con la categoría toxicológica, en conformidad con las características del producto y su patrón de uso.



### Condiciones de manejo y de disposición de desechos y envases vacíos:

Deben estar relacionadas con las indicaciones que establece la legislación vigente. Debe incluir una leyenda que indique que ningún envase que contenga plaguicidas debe reutilizarse.



### Instrucciones de primeros auxilios:

Deben incluir las recomendaciones emanadas del informe toxicológico. Deberán detallarse el grupo químico y los primeros auxilios en caso de ingestión, inhalación, contacto con la piel y contacto con los ojos, así mismo se debe detallar el tratamiento y antídoto específico en caso de que exista.



### Frase de precaución para que el producto se mantenga fuera del alcance de los niños:

La frase "Manténgase bajo llave fuera del alcance de los niños", en letras destacadas y fáciles de leer a distancia.



### Medidas para la protección del ambiente:

Debe incluir las recomendaciones emanadas del informe ecotoxicológico.

## Leyenda para todas las etiquetas

Todas las etiquetas relativas a la seguridad y de acuerdo con la Resolución 2075 Comunidad Andina, deben llevar las siguientes leyendas resaltadas y fáciles de leer a distancia:



- ▶ Este producto puede ser mortal si se ingiere.
- ▶ No comer, beber o fumar durante las operaciones de mezcla y aplicación.
- ▶ Durante la manipulación, aplicación y para ingresar al área tratada de acuerdo con el período de reentrada (reingreso), use camisa de manga larga, pantalón largo, botas, visor, tapabocas o máscara y guantes. Después de usar el producto, cámbiese, lave la ropa contaminada por separado y báñese con abundante agua y jabón.
- ▶ Almacenar el producto en el envase original, etiquetado y cerrado, alejado de alimentos y medicinas para uso humano y veterinario, bajo condiciones que garanticen su conservación.
- ▶ El uso inadecuado de este producto causa daños a la salud y al ambiente.
- ▶ No almacenar en casas de habitación.
- ▶ No almacenar ni transportar juntamente con alimentos, medicinas, bebidas ni forrajes.



**Anexo 1.**  
Resolución 2075  
Comunidad Andina



## Pictogramas y su descripción



Los pictogramas son gráficos conformados por un símbolo, un borde y un motivo o color de fondo. Estos pictogramas sirven para comunicar informaciones específicas sobre los peligros, asignándose a una clase o categoría de peligro del Sistema Globalmente Armonizado (SGA), aplicable para el sector y tipo de producto.



### Anexo 4.

Pictogramas 2 al 14 del punto 4 de la Resolución 2075 Comunidad Andina



LIGHTERS



2



40/Y/S  
CN/...

## 1.3 OBSOLETOS, ACCIDENTES, ASEGURAMIENTO DE ÁREAS DE DERRAMES

### Obsoletos

Los obsoletos hacen referencia a productos o materiales que por alguno de los siguientes motivos no deben emplearse para el fin correspondiente:

### Químicos

- A. Cuando son plaguicidas prohibidos, de acuerdo con el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA; puede ser que hayan superado la fecha de vencimiento, o porque han sido recolectados en un derrame; han perdido su etiqueta (estos se deben reportar como no identificados); o que hayan perdido su efectividad sobre el organismo a controlar.
- B. Envases rotos o deteriorados de cualquier tipo (cartón, papel, metal, plástico, etc.).
- C. Residuos de químicos quemados o enterrados.

### Overoles, guantes, materiales o enseres

Contaminados con químicos, incluyendo suelo contaminado.

### Estructuras contaminadas con compuestos tóxicos

- ▶ Residuo: es cualquier elemento, sustancia, compuesto, producto, u objeto que, en cualquier estado, esté destinado a ser descartado por norma o por decisión propia de quien manipula.
- ▶ Residuos peligrosos: residuo líquido o sólido, ya sea biológico o químico, tóxico, inflamable, corrosivo, explosivo o de otra naturaleza que tenga la capacidad de ocasionar daños a la salud humana, de otros seres vivos o al medio ambiente.
- ▶ Se debe llevar control de obsoletos por medio del diligenciamiento de la planilla correspondiente.

### Accidentes, aseguramiento de áreas de derrames, y aislamiento

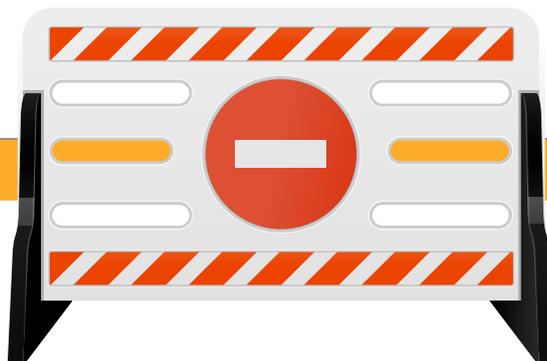
El derrame accidental de un producto químico debe tratarse con extremas precauciones por los riesgos asociados a la sustancia considerada peligrosa. Es indispensable capacitar a todo el personal acerca del protocolo antiderrames y disponer de los materiales requeridos para la atención de incidentes o accidentes.

En el caso de derrames de productos sólidos, se procede a su barrido y disposición en un contenedor en seco de residuos debidamente cerrado e identificado. En la medida de las posibilidades, es beneficioso aspirar para evitar que se esparzan las partículas en el aire. Existen algunos casos particulares como el de oxidantes (nitratos, permanganatos, cloratos...), que no deben recogerse con materiales de celulosa ya que pueden entrar en combustión.



### Procedimiento general ante un derrame de plaguicida:

- 1 Atender al personal afectado.  
-----
- 2 Evacuar al personal no necesario.  
-----
- 3 Evaluar el accidente y definir el tipo de respuesta que se requiere, en cuanto a magnitud y tipo de sustancia involucrada.  
-----
- 4 Estimar el volumen derramado, chequeando el volumen remanente del envase.  
-----
- 5 De no sentirse seguro para enfrentar la emergencia, activar el Plan de Emergencias.  
-----
- 6 Utilizar los implementos de seguridad disponibles en el kit de control de derrames: lentes de seguridad, guantes de nitrilo.  
-----
- 7 Identificar, si es posible, el o los productos derramados y consultar la Hoja de Datos de Seguridad para verificar si existen instrucciones específicas para el control del producto derramado.  
-----
- 8 Detener la fuente de derrame levantando el envase.  
-----
- 9 Si la sustancia derramada corresponde a un inflamable, eliminar las fuentes de ignición cercanas.



**ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CONTROL DE MANEJO DE PLAGUICIDAS**

Un plaguicida es un insumo agrícola destinado a prevenir, repeler, combatir y destruir organismos biológicos que afectan a las plantas. En la labor del campo es necesaria la importancia de adquirir hábitos responsables en el manejo de los productos, residuos y envases y tomar las medidas necesarias con el fin de evitar derrames de productos. Por lo anterior, es necesario tener en cuenta los siguientes pasos en el control de derrames:

**OBJETIVO:**

Hace referencia a la meta a alcanzar en el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), la cual debe incluir estrategias para el uso y manejo seguro de plaguicidas y la minimización de los factores de riesgo que estas sustancias puedan llegar a generar sobre la salud humana y el ambiente.

01

**ALCANCE:**

Importancia de la aplicación de medidas de prevención y control para la reducción de riesgos para la salud.

02

**EQUIPOS Y MATERIALES:**

Presentar un listado de los equipos disponibles para prevenir y atender posibles derrames y accidentes, así como detallar la manera adecuada de usarlos. Se debe tener en cuenta su uso, así como su almacenamiento y transporte.





03

### RESPONSABILIDADES:

Es muy importante nombrar un comité y asignar responsabilidades dentro del proceso de recepción, almacenamiento, alistamiento, aplicación y transporte de plaguicidas. Las funciones de cada integrante deben establecerse en el Reglamento de manejo de sustancias peligrosas de la empresa.



04

### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y MEDIDAS:

Es necesario realizar una evaluación y medidas de control inicial de registros y atención de derrames.



05

### REGISTROS:

Diseñar los formatos de manera sencilla y de acuerdo con la normatividad, capacitar al personal para su correcto diligenciamiento. Es importante tener en cuenta la fecha, dosis, cantidades, cultivo, plaga, estado de crecimiento del cultivo y de la plaga, tipo de producto a aplicar, las condiciones ambientales, la situación geográfica del lugar donde se va a realizar la aplicación. Nombre del responsable de la aplicación. Hora de inicio y hora final de la aplicación.

El responsable del laboratorio o bodega deberá informar de un accidente al coordinador o jefe de área o centro, indicando involucrados, sustancia derramada, cantidad, descripción del accidente y cómo se controló.

El coordinador o jefe de área completará el registro de control de derrames, para luego remitir a la dependencia de acuerdo con las instancias establecidas en el reglamento interno. (Anexos 5, 6, 7 y 8 de la Resolución 2075).

## 2.1 ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CONTROL DE MANEJO DE PLAGUICIDAS

Es importante tener en cuenta algunos hábitos para el buen uso de los plaguicidas e incluirlos en el plan de manejo de los productos y diligenciamiento de formatos y guías, como componentes indispensables para los planes de manejo de plaguicidas; para ello es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:



1. Manera de usar el manual.
2. Finalización del manual.
3. Condiciones técnicas y normativas de transporte de plaguicidas.
4. Es importante resaltar las medidas de prevención de incidentes y accidentes (uso de elementos de protección personal, materiales y métodos a emplear), e incluir las medidas ante incidentes y accidentes provocados por derrames u otros.



### Anexo 6.

Plan de manejo de plaguicidas





**Actividad**

**1**

¡Saludos!

En esta actividad, tu misión es conectar cada situación del manejo de plaguicidas con las prácticas correctas de seguridad. Como productor, es importante que conozcas las medidas adecuadas para el manejo, almacenamiento y transporte de estos productos. Esto te permitirá proteger tu salud, la de tu familia y el medio ambiente mientras realizas tus labores en la finca.

Lee cada descripción y relaciona con la opción correcta:

**1**  
Sustancia química que se utiliza para eliminar malezas en los cultivos.

**2**  
Espacio cerrado con piso de cemento y ventilación para guardar productos químicos.

**3**  
Contenedor especial para transportar plaguicidas de forma segura en vehículos.

**4**  
Sustancia que controla los insectos que pueden dañar los cultivos agrícolas.

**A**  
Bodega de plaguicidas

**B**  
Caja de seguridad

**C**  
Insecticida

**D**  
Herbicida

¡Felicitaciones!

Has demostrado un excelente conocimiento al identificar correctamente los tipos de plaguicidas y las formas seguras de almacenarlos y transportarlos. Recuerda que este conocimiento es tu mejor herramienta para proteger tu salud, la de tu familia y el medio ambiente.

¡Sigue adelante aplicando estas buenas prácticas en tu labor diaria!

Respuestas: 1d / 2a / 3b / 4c

### ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CONTROL DE MANEJO DE PLAGUICIDAS

Los equipos y elementos de protección personal o individual han pasado por cambios importantes, donde el uso de la tecnología para realizar las pruebas de calidad de los materiales ha tomado gran relevancia en los últimos años.



## PROTECCIÓN VISUAL

Existen un sinnúmero de modelos aplicables al área, sin embargo, es importante tener en cuenta que, por el tamaño de las partículas, se recomiendan gafas o protección visual que eviten la entrada de partículas que puedan afectar la visión. Por lo anterior es necesario que el equipo vaya adherido a la piel del operario o aplicador.

## PROTECCIÓN CORPORAL

Se recomienda el uso de casco y overol de manga larga o camisa de manga larga y pantalón. Es importante tener en cuenta que la tela debe ser antifluido para evitar que las partículas del producto se adhieran al traje.



## PROTECCIÓN NASAL

En cuanto a la protección nasal, hablamos de respiradores que evitan la entrada de partículas a las fosas nasales y permita respirar al aplicador u operar. Existen diversos modelos y categorías, algunos de ellos tienen tanque de oxígeno.

## PROTECCIÓN EXTREMIDADES SUPERIORES

La protección de manos se realiza por medio de guantes y dependiendo de la labor, existen diferentes calidades y calibres, siendo recomendable el guante de nitrilo largo, el cual evita que las partículas del producto se adhieran al material.

## PROTECCIÓN DE EXTREMIDADES INFERIORES

Para la protección de los pies es recomendable el uso de botas de hule o caucho caña alta, teniendo en cuenta que protegen el pie y cubren parte de la manga del overol, reduciendo incluso el riesgo de picaduras por animales e incluso otro tipo de daños o accidentes mecánicos.

Es importante tener en cuenta que cada equipo utilizado debe tener sus complementos como arnés, correas, cinturilla y los demás que requiera la labor. Igualmente es de resaltar que los diferentes equipos que conforman el kit de seguridad para el trabajador deben ser compatibles con el fin de propender por la seguridad del ser humano.

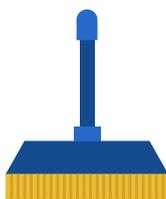
## 3.2 USO DEL KIT PARA EL CONTROL DE DERRAMES

### EL KIT PARA EL CONTROL DE DERRAMES DE PRODUCTOS CONSTA DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:



#### Extintor

Es el equipo recomendado en el caso de presentarse incendios con productos inflamables.



#### Escobas

Destinadas para apilar producto proveniente de un derrame.



#### Recogedor o pala

Elemento utilizado para recoger producto y depositar en el contenedor de residuos.



#### Conos plásticos

Elemento utilizado para fijar la cinta de peligro en la demarcación del área afectada.



#### Contenedor de residuos

Es el sitio o recipiente destinado al depósito de residuos de sustancias provenientes de un derrame.



#### Estibas

Igualmente se destina un sitio para depositar los envases vacíos o partes de ellos.



### **Arena o vermiculita**

Utilizada para verter sobre un producto líquido derramado.



### **Cinta demarcadora de zona de peligro**

Elemento importante en la demarcación del área afectada.



### **Duchas antiderrames**

Dispuestas en lugares estratégicos, para su uso en caso de accidente o incidente.



### **Recipientes plásticos**

Utilizados para recoger productos líquidos o sólidos y llevarlos al contenedor de residuos.



### 3.3 PROCEDIMIENTO ANTE DERRAMES, AISLAMIENTO, LIMPIEZA, MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS



El derrame accidental de un producto químico debe tratarse con extremas precauciones por los riesgos asociados a la sustancia considerada peligrosa. Es indispensable capacitar a todo el personal acerca del protocolo antiderrames y disponer de los materiales requeridos para la atención de incidentes o accidentes.

En el caso de derrames de productos sólidos, se procede al barrido y disposición en un contenedor de residuos en seco debidamente cerrado e identificado, aunque, se recomienda también aspirar para evitar que se esparzan las partículas en el aire. Existen algunos casos particulares como el de oxidantes (nitratos, permanganatos, cloratos...), que no deben recogerse con materiales de celulosa ya que pueden entrar en combustión.

#### DERRAMES DE PRODUCTOS QUÍMICOS O BIOLÓGICOS



Ante un derrame de sustancia peligrosa se debe determinar, su importancia, magnitud y tratamiento más adecuado, de acuerdo con la peligrosidad de la sustancia, cantidad involucrada y características del accidente, de acuerdo con los procedimientos descritos en el plan de manejo y hoja de seguridad.

En el caso de existir derrame o fuga de alguna de las sustancias pertenecientes a las clases de peligrosidad mencionadas a continuación siempre se debe activar el Plan de emergencias de la empresa, teniendo en cuenta la siguiente clasificación:

- ▶ **Clase 1:** explosivos.
- ▶ **Clase 2:** gases.
- ▶ **Clase 6:** sustancias infecciosas y tóxicas.
- ▶ **Clase 7:** sustancias radiactivas.

## PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DEL DERRAME DE LÍQUIDOS

1. Esparcir el material absorbente (arena o vermiculita) sobre la superficie del derrame, desde la periferia hacia el centro.
2. Evitar que el derrame llegue al alcantarillado. Prestar atención debajo de los muebles y equipos.
3. Si la sustancia líquida llega al alcantarillado, activar el plan de emergencias.
4. Esperar unos minutos para asegurar que el derrame fue completamente absorbido.
5. Recoger el material impregnado utilizando la pala y escoba del Kit de control de derrames y disponerlo en la bolsa plástica destinada para tal fin y cerrar.
6. Etiquetar la bolsa con la identificación de residuo peligroso e indicar el nombre de la sustancia derramada con el fin de que se identifique posteriormente la clase de peligrosidad del residuo.
7. Proceder de acuerdo con lo establecido en el Plan de manejo de residuos peligrosos para disponer el residuo.
8. Limpiar la superficie afectada con un paño absorbente, agua y detergente.
9. Limpiar los implementos utilizados para el control del derrame y avisar al líder de área en caso de que se requiera su reposición.



## CONTROL DEL DERRAME DE SÓLIDOS

- ▶ Recoger el material derramado utilizando la pala y escoba del Kit de Control de derrames y disponerlo en la bolsa plástica destinada para tal fin y cerrar.
- ▶ Etiquetar la bolsa con la identificación de residuo peligroso e indicar el nombre de la sustancia derramada con el fin de que se identifique posteriormente la clase de peligrosidad del residuo.
- ▶ Proceder de acuerdo con lo establecido en el Plan de manejo de residuos peligrosos de la empresa.
- ▶ Limpiar la superficie afectada con un paño absorbente, agua y detergente de ser necesario.
- ▶ Limpiar los implementos utilizados para el control del derrame y avisar al jefe de área en caso de que se requiera su reposición.



**NORMATIVIDAD PARA LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE**

En la normatividad que atañe al manejo racional de plaguicidas, la salud y el medio ambiente se destacan:

**RESOLUCIÓN 666 DE 2020****2003****T4P1.1 Resolución 3759 de 2003**

Instituto Colombiano Agrícola. Por la cual se dictan disposiciones sobre el Registro y Control de los Plaguicidas Químicos de uso Agrícola. 16 de diciembre de 2003. D.O. 45407.

**2014****T4P1.2. Resolución 3497 de 2014**

Instituto Colombiano Agrícola. Por medio de la cual se establece el procedimiento para la revaluación de los plaguicidas químicos de uso agrícola registrados con anterioridad a la entrada en vigor de la Decisión CAN 436 y se establecen otras disposiciones. 5 de noviembre de 2014. D.O. 49326.

**2015****T4P1.3. Decisión 804 de 2015**

Comisión de la Comunidad Andina. Modificación de la Decisión 436 (Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola). Gaceta Oficial No. 2493. 28 de abril de 2015.

**2018****T4P1.4. Decreto 1496 del 2018**

Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.

**2019****T4P1.5. Resolución 11768 de 2019 T4P1.5. Resolución 11768 de 2019**

Instituto Colombiano Agrícola. Por medio de la cual se establece la metodología para determinar el periodo de reentrada (reingreso) PR posaplicación de plaguicidas químicos de uso agrícola (PQUA). 9 de agosto de 2019. D.O. 51040.

**T4P1.6. Resolución 2075 de 2019**

Comisión de la Comunidad Andina. Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de uso Agrícola.





**2020**

**T4P1.7. Circular externa conjunta No. 003 de 2020**

Procedimiento de implementación y adopción del Sistema Globalmente Armonizado establecido por el Manual técnico andino mediante la Resolución 2075 de 2019.



**2021**

**T4P1.8. Resolución 0773 de 2021**

Por el cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.

Resolución 666 de 2020. [Ministerio de Salud y Protección Social]. Por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus COVID-19. 24 de abril de 2020. D.O. 51295.

Debido a que las normas se encuentran en constante cambio, se recomienda consultar las páginas oficiales del Instituto Nacional de Salud (INS), Ministerio de Agricultura, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), donde se encuentra todo lo relacionado con la normatividad para la salud y el medio ambiente.



**Escanea el QR**  
Conceptos toxicológicos



**Escanea el QR**  
Registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola



**Escanea el QR**  
Normatividad ICA



# Actividad

# 2

En esta actividad, lo invitamos a leer el siguiente caso de estudio sobre el manejo de emergencias con productos químicos. Basado en la narrativa de la finca "La Esperanza".

Lea atentamente y luego conteste las siguientes preguntas.

## Finca “La Esperanza”

Don Pedro, propietario de la finca La Esperanza, es un agricultor cuidadoso que siempre está preparado para emergencias en su finca. Una mañana, mientras transportaba plaguicidas en su moto, uno de los envases se cayó y se derramó en el camino.

Inmediatamente, Don Pedro activó su plan de emergencia. Primero, aisló el área con cinta y alejó a las personas y animales. Luego, identificó que era un plaguicida líquido y usó arena del kit de emergencias para absorber el derrame, esparciéndola desde los bordes hacia el centro.

Después de recoger todo el material contaminado, lo colocó en bolsas especiales que etiquetó con el nombre del producto derramado. Finalmente, limpió bien el área con agua y detergente, asegurándose de que no quedaran residuos peligrosos. Los trabajadores de La Esperanza aprendieron mucho ese día sobre cómo manejar una emergencia con productos químicos.

1. ¿Cuál fue la primera acción que tomó Don Pedro al ver el derrame?

---

2. ¿Qué material utilizó Don Pedro para absorber el derrame y cómo lo aplicó?

---

3. ¿Qué hizo Don Pedro con el material contaminado después de recogerlo?

---

¡Felicitaciones por completar esta actividad!

Al aprender sobre el manejo correcto de derrames, estás protegiendo no solo tu vida, sino también la de tu familia y el medio ambiente. Recuerda que estar preparado marca la diferencia entre un pequeño incidente y un gran problema.

**Respuestas:**  
1. Aisló el área y alejó a personas y animales.  
2. Usó arena, esparciéndola desde los bordes hacia el centro.  
3. Lo colocó en bolsas etiquetadas como residuo peligroso.

# IMPLEMENTACIÓN DEL SGA SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO EN COLOMBIA

## INTRODUCCIÓN

El almacenamiento de plaguicidas y en general de productos de origen químico o biológico, requiere de actividades de relevancia en los procesos de transporte, recepción, almacenamiento y distribución de estos. Por lo anterior, es indispensable realizar un alistamiento de los recursos requeridos para prevenir y manejar derrames de los productos de acuerdo con los parámetros técnicos, lo exigido por el Sistema Globalmente Armonizado para la correcta manipulación de los productos químicos en Colombia (en adelante SGA), y la normatividad vigente.

El plan de manejo seguro de derrames de dichos productos debe contemplar la capacitación de todo el personal que incluya el conocimiento de las hojas o fichas de seguridad de cada plaguicida y el cumplimiento del protocolo de seguridad, el cual debe incluir el uso de elementos de protección personal (en adelante EPP), y demás materiales y equipos requeridos, con el fin de minimizar los riesgos de incidentes y accidentes de trabajo. El manejo de la matriz de incompatibilidad de almacenamiento de plaguicidas es primordial para tal fin.



## 5 ALISTAMIENTO DE RECURSOS

### 5.1 ALISTAMIENTO DE EQUIPOS ESENCIALES PARA EL MANEJO DE PRODUCTOS.

Escanea el QR para ver el video

Alistamiento de Recursos



El proceso de almacenamiento y operación de plaguicidas se debe establecer en un sistema de documentación y de manipulación de los productos, equipos y protección personal utilizados, además de procedimientos y manejo de emergencias orientado hacia los trabajadores.

El manejo de productos químicos implica la adecuación del sitio acorde con el tipo de productos: embalaje, transporte y recepción. El depósito de estas sustancias debe incorporar el conocimiento de las fichas de seguridad de los productos (en adelante FDS) y un plan de emergencia y primeros auxilios.

El Gobierno Nacional ha implementado el Sistema Globalmente Armonizado (en adelante SGA), el cual se constituye en una herramienta fundamental para regular el etiquetado y clasificación de productos químicos como un componente esencial para garantizar la seguridad en los sitios seleccionados en el almacenamiento y manipulación de sustancias químicas o biológicas.



Dentro los componentes del SGA, es indispensable tener en cuenta los siguientes aspectos:

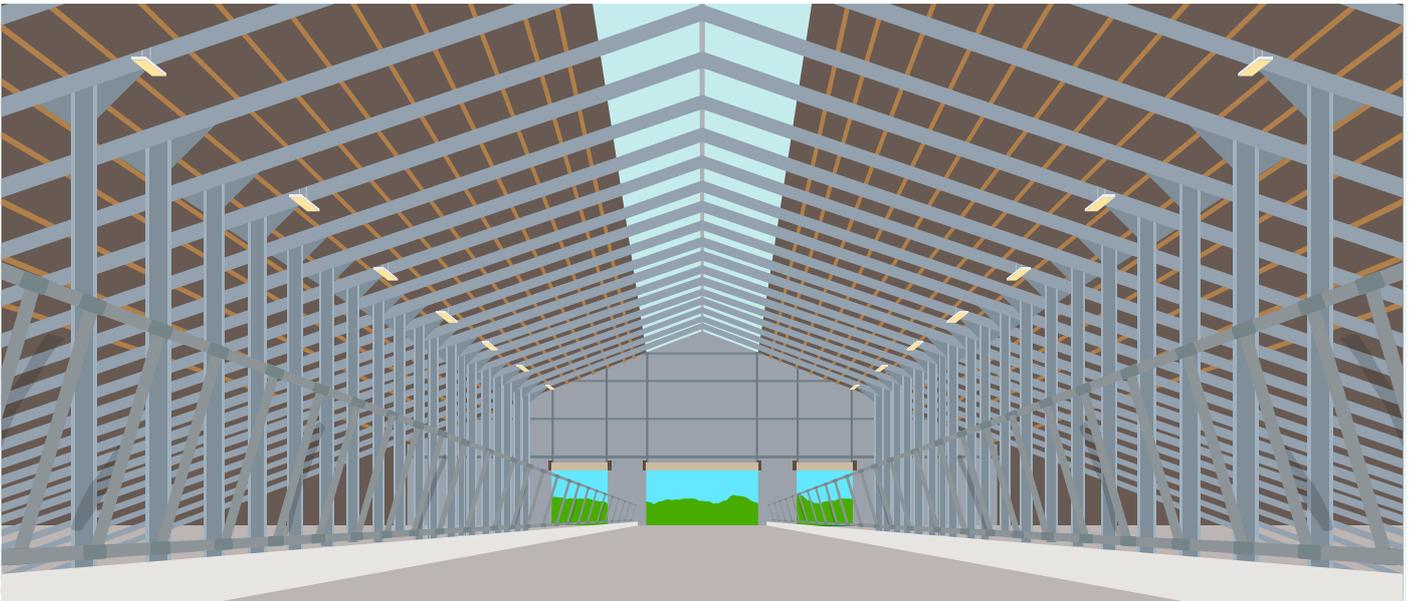
## SITIOS DE ALMACENAMIENTO



### 1 BODEGA

Comprende un espacio que cuenta con techo y paredes laterales. Los materiales se almacenan según un orden determinado.

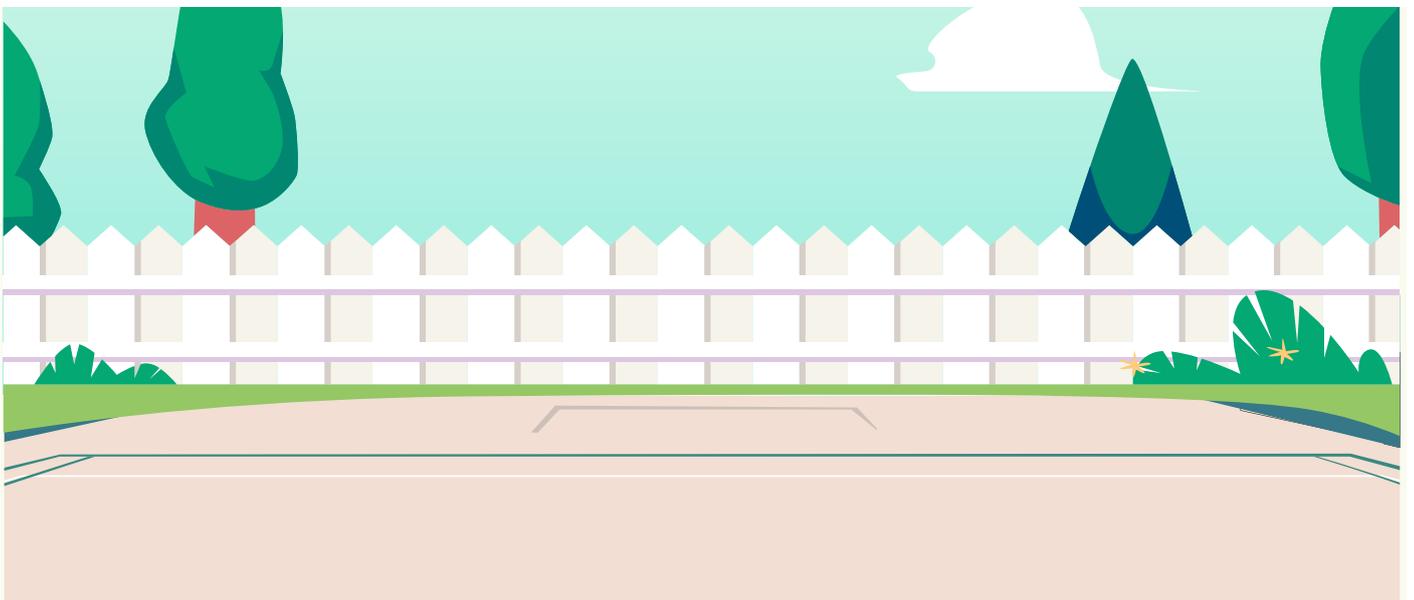




2

## COBERTIZO

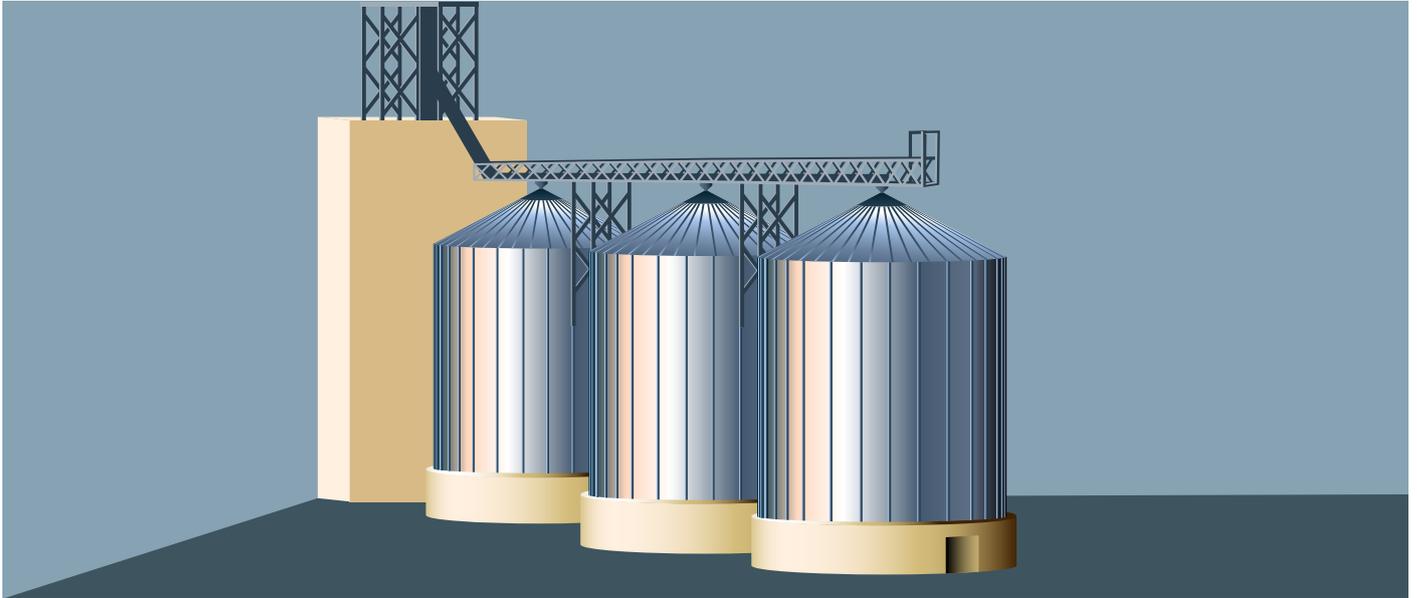
Espacio con techo, el cual no tiene paredes laterales, los materiales guardados allí necesitan ventilación. Los cobertizos son usados para almacenar sustancias con peligro de ignición espontánea.



3

## PATIO

Espacio al descubierto, es un área mejorada o nivelada, revestida con material endurecido. Útil para almacenar materiales resistentes a condiciones climáticas adversas (no se deteriora la naturaleza del producto, ni su empaque). Práctico para materiales voluminosos o pesados.



4

## DEPÓSITO

Utilizado para la carga a granel (sin protección para ningún tipo de envase).



5

## CUARTO REFRIGERADO

Almacena materiales de rápida descomposición o que requieren bajas temperaturas para conservar sus propiedades, incluyendo explosivos.



6

## TANQUE

Se utilizan para almacenar materiales a granel en estado líquido.

## CARACTERÍSTICAS DEL SITIO

Las estructuras físicas para almacenamiento deben cumplir con las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes (NSR – 98), adoptadas por la ley 400 de 1997 y el decreto 33 de 1998 y sus versiones posteriores.

El diseño de una bodega debe coincidir con la naturaleza de los productos a almacenar y cumplir con todos los ítems contemplados en la matriz de compatibilidad de sustancias químicas. Los materiales de construcción no deben ser combustibles y la estructura del edificio debe ser de concreto armado o acero. En cuanto a las construcciones en acero es importante aislarlas para protegerlas del calor.

### 1 UBICACIÓN DEL SITIO



Todo sitio de almacenamiento de sustancias peligrosas debe cumplir con los siguientes parámetros:

- ▶ Estar alejado de zonas pobladas, de fuentes de captación de agua potable, de áreas inundables y de fuentes externas de peligro.
- ▶ Debe cumplir con lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio donde se desarrolle la actividad.
- ▶ Debe ser de fácil acceso para el transporte y para las situaciones de emergencia.
- ▶ El terreno debe ser estable para soportar estructuras.
- ▶ Debe contar con servicios de electricidad, agua potable, red sanitaria, pluvial y drenaje para que, en caso de emergencia, no lleguen contaminantes a las fuentes de agua o al alcantarillado.

### 2 DISEÑO DEL SITIO



El diseño de los sitios debe contemplar lo siguiente:

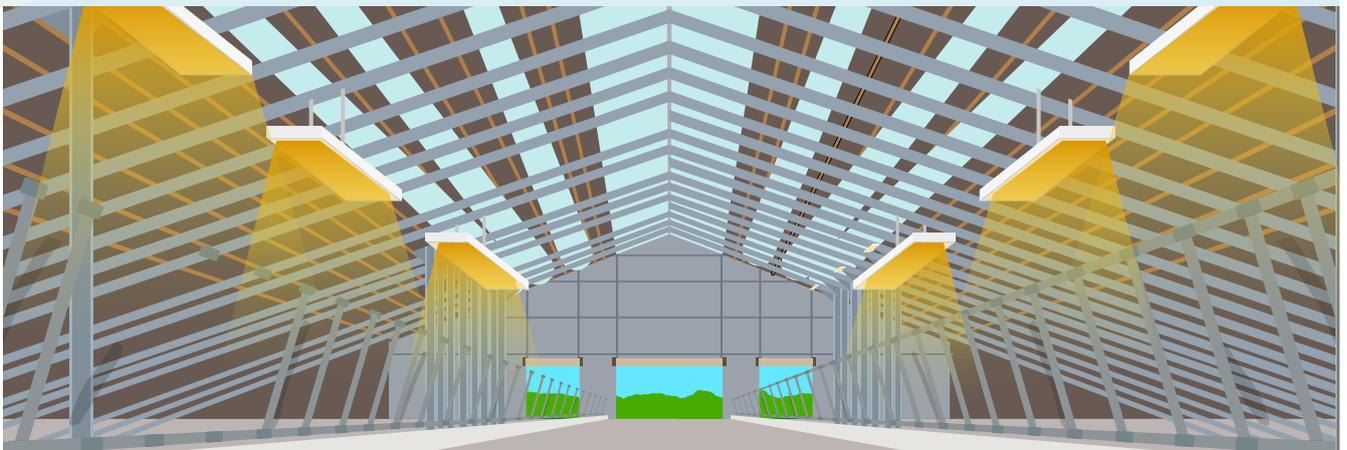
- ▶ Las sustancias químicas incompatibles deben estar separadas por áreas, y contemplar el espacio suficiente para el movimiento y manejo seguro de sustancias y residuos peligrosos. Hacia ambos costados de la pila o área de almacenamiento debe haber espacio libre con el fin de permitir el desplazamiento en caso de emergencia.
- ▶ Los materiales de construcción no deben ser combustibles.
- ▶ La estructura del edificio debe ser de concreto armado o acero.
- ▶ Las edificaciones nuevas deben cumplir con las normas Colombianas de diseño y Construcción Sismo Resistentes (NSR-98).
- ▶ Las áreas de oficina deben estar fuera del área de riesgo.
- ▶ Los pasillos de circulación deben ser suficientemente amplios para permitir el movimiento seguro del personal.

En la siguiente lista se muestran los elementos básicos presentes en el diseño de las áreas de almacenamiento:

- ▶ Muros cortafuegos en paredes externas y divisiones internas que lo requieran.
- ▶ Resistencia al fuego de muros, puertas, estanterías y tuberías.
- ▶ Las puertas para entrada y salida de productos, deben ser las mínimas requeridas, incluyendo accesos para los vehículos de emergencias.
- ▶ Salidas de emergencia diferentes a las puertas de mercancías.
- ▶ Pisos impermeables y resistentes. Previendo la contención de agua (limpieza y emergencia, con desnivel del 1 % y tener canales para contener el agua).
- ▶ Drenajes para aguas lluvias y de proceso o limpieza; estos canales se deben conectar a un sistema de recolección y tratamiento; todos los canales o drenajes deben estar protegidos con rejillas.
- ▶ El techo y su estructura debe ser de material resistente al fuego, debe proteger de la lluvia y permitir la evacuación de humo y gases. La ventilación debe estar siempre abierta.
- ▶ Ventilación natural o instalada con difusores y ventiladores.
- ▶ Se recomienda estanterías en el diseño de góndola para permitir la circulación de aire y evitar la acumulación de vapores.

### 3

## ILUMINACIÓN E INSTALACIONES ELÉCTRICAS



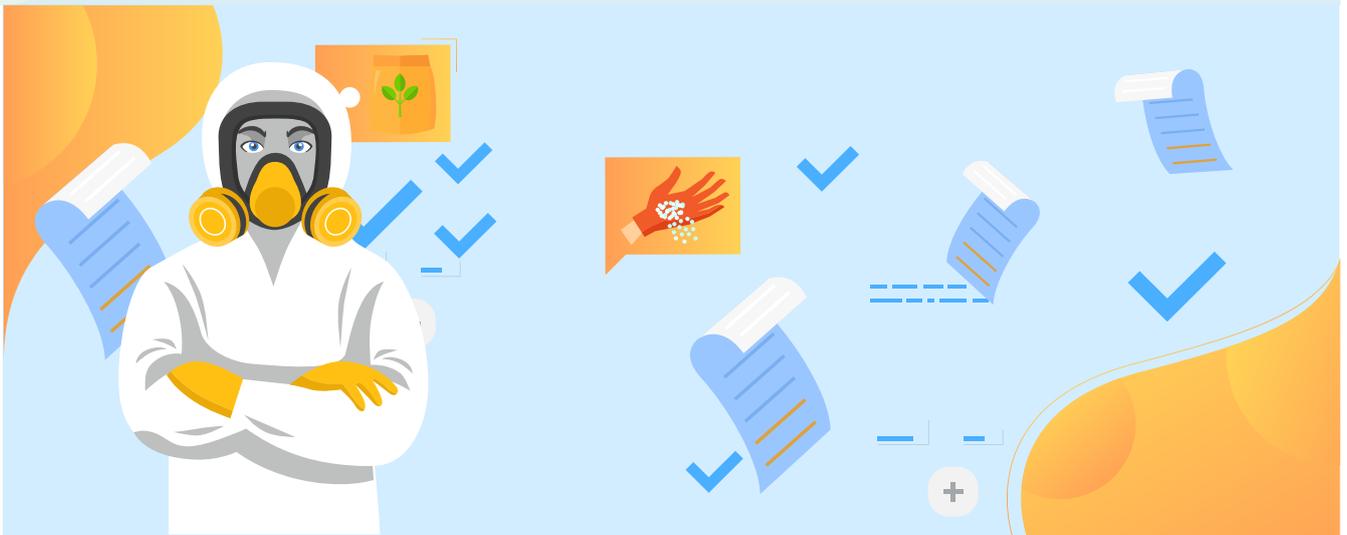
En lo posible se deben instalar tejas transparentes en la cubierta.

Las instalaciones eléctricas en bodegas de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas deben seguir los lineamientos descritos en el Código Eléctrico Colombiano (Norma Técnica Colombiana NTC 2050).

Se recomienda evitar instalaciones eléctricas temporales. Todas las instalaciones eléctricas deben ser instaladas y operadas por personal competente y calificado.

## 4

## RECOMENDACIONES GENERALES



Evite dar uso de oficina, vestidor o cuarto de basura como parte integral de la bodega de almacenamiento de plaguicidas o sustancias químicas, de lo contrario debe construir una estructura con resistencia contra el fuego de al menos 60 minutos.

En los sitios de almacenamiento de plaguicidas o sustancias químicas está prohibido tener alimentos o ser vivienda para animales o personas.

Se debe mantener restringido el ingreso de personal ajeno a la bodega, especialmente niños.

Dependiendo de la magnitud del sitio, se deben acondicionar sitios para embalaje, traslado, recepción de los plaguicidas.

## 5

## ALMACENAMIENTO EXTERIOR



Estos sitios se recomiendan para sustancias peligrosas como líquidos altamente inflamables, cilindros de gas o cloro líquido. Implica las siguientes condiciones:

- ▶ Seguridad y protección ambiental similar a lo descrito para el almacenamiento en el interior.
- ▶ Para su transporte se recomienda el uso de estibas.



Al recibir plaguicidas, recuerde verificar:

- ▶ Prescripción o fecha de vencimiento, lote.
- ▶ Estado del embalaje y del envase.
- ▶ Legibilidad y buen estado de las etiquetas.
- ▶ Adquirir o entregar la cantidad de producto requerido y prescrito por un ingeniero agrónomo con tarjeta profesional vigente.

La entidad que regula el transporte de plaguicidas en Colombia es el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, mediante resolución 095927 del 22 de abril de 2021, "Por la cual se prorroga la transitoriedad establecida en el artículo 22 de la resolución 090832 del 26 de enero de 2021 sobre los requisitos para la comercialización, distribución, almacenamiento de los insumos agropecuarios y semillas para siembra".

#### Escanea los códigos QR

Resolución 095927 del 22 abril 2021



Resolución 090832 del 26 enero 2021



#### PARA EL TRANSPORTE DE PLAGUICIDAS ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA:

Que el producto se transporte en un vehículo adecuado, de tal forma que este sea de uso exclusivo para este fin.

Los plaguicidas solo deben ser transportados por personal calificado, conductor y ayudante.

El vehículo donde se transportan los plaguicidas debe estar en buen estado y debe cumplir con el porte de elementos de seguridad para la atención de posibles derrames o accidentes.

Está prohibido realizar el traslado de plaguicidas sobre el lomo de los animales.



# Actividad

# 3

Bienvenido una vez más a este espacio de aprendizaje.

Hoy vamos a realizar una actividad de afianzamiento que te ayudará a reforzar tus conocimientos sobre el alistamiento de recursos y almacenamiento seguro de productos químicos. Es una actividad sencilla de completar el espacio en blanco con la palabra correcta relacionada.

1. La bodega debe tener \_\_\_\_\_ y paredes que no dejen pasar el \_\_\_\_\_.

- a. ventanas, aire
- b. puertas, calor
- c. techo, agua
- d. estantes, luz
- e. pisos, humedad

2. El cobertizo es ideal para productos que necesitan mucho \_\_\_\_\_ y tiene techo, pero sin \_\_\_\_\_.

- a. aire, paredes
- b. espacio, piso
- c. sol, techo
- d. ventilación, puertas
- e. luz, ventanas

3. El patio de almacenamiento debe tener piso de \_\_\_\_\_ y estar bien \_\_\_\_\_.

- a. tierra, cercado
- b. madera, techado
- c. cemento, nivelado
- d. baldosa, limpio
- e. concreto, señalizado

4. Las fichas de seguridad indican el \_\_\_\_\_ del producto y la \_\_\_\_\_ de protección necesaria.

- a. peso, marca
- b. color, forma
- c. peligro, ropa
- d. precio, fecha
- e. origen, dosis

¡Felicitaciones!

Has demostrado un excelente conocimiento sobre el alistamiento seguro de recursos en tu finca. Recuerda que un buen almacenamiento previene accidentes y protege tu salud.

¡Sigue aplicando estas buenas prácticas en tu trabajo diario!

*Respuestas:*  
1. techo, agua  
2. aire, paredes  
3. cemento, nivelado  
4. peligro, ropa

## 6.1 PROCEDIMIENTO, REPORTES, Y DESCONTAMINACIÓN DEL ÁREA

Con el fin de fortalecer el almacenamiento seguro y la manipulación de plaguicidas, estas deben ser monitoreadas y controladas periódicamente para evitar situaciones adversas.

A continuación, se describe dicho procedimiento:

### RECEPCIÓN Y DESCARGA



Las operaciones son aparentemente sencillas, sin embargo, existe alta probabilidad de accidentes o incidentes. Es importante contemplar este aspecto como una de las operaciones de mayor cuidado.

#### Para la descarga e ingreso de los plaguicidas

- ▶ El vehículo debe estar apagado y asegurado contra movimiento (colocar dos tacos enfrentados en cada una de las llantas traseras del vehículo).
- ▶ Antes de comenzar la descarga, asegurarse de que la carga corresponde a lo solicitado y que los documentos están en orden.
- ▶ Verificar que los contenedores estén perfectamente identificados (sin etiquetas adicionales que puedan generar confusión).
- ▶ Verificar el tamaño de los contenedores, el estado de las sustancias (sólido o líquido), calidad del empaque y la disposición del personal (estado de salud y uso de elementos de protección personal correspondientes).
- ▶ Cumplir con elementos y normas ergonómicas para evitar lesiones osteomusculares en el momento de la descarga.





- ▶ Proveer el lugar de descarga de los productos plaguicidas con rampas provisionales, con el fin de lograr una superficie uniforme y prevenir accidentes.
- ▶ El “corredor” de circulación provisional de la carga debe estar libre de obstáculos.
- ▶ Ingresar las cajas y ubicarlas en un lugar temporal.
- ▶ Desempacar, clasificar y ubicar en la estantería final.
- ▶ Para descargar recipientes del tipo caneca de 55 galones, acondicionar de tal manera que el piso del camión coincida con el piso de la bodega y así utilizar un carro transportador hasta el lugar de almacenamiento final asignado.
- ▶ La identificación de la sustancia y de su clase de riesgo es fundamental para la distribución de los productos en la bodega.
- ▶ Para la descarga de líquidos, es importante contar con material absorbente de emergencia durante la operación.
- ▶ Descargar una caja o una caneca a la vez.
- ▶ No colocar las cajas y los plaguicidas en lugares húmedos ni al aire libre o exponer al calor.



## Almacenamiento

**Estándares de seguridad:** características y prácticas seguras en la bodega o almacén:

- ▶ Almacenar productos por tipos de materiales como cartón, papel, plásticos, madera, etc.
- ▶ Toda área donde se almacenen los agroquímicos debe ser de acceso restringido y el manejo debe quedar a cargo de personal capacitado y calificado.
- ▶ Los plaguicidas, deben ser aislados de fertilizantes, combustibles, u otros insumos, utensilios, herramientas.
- ▶ Todo producto debe llevar en su etiqueta la información que indica la norma.
- ▶ Almacenar solamente las cantidades estrictamente necesarias.
- ▶ Organizar para entregar primero los plaguicidas que están por cumplir su fecha de vencimiento.
- ▶ Organizar los estantes teniendo en cuenta el nivel de toxicidad, la clase de formulación y la compatibilidad entre sus componentes, teniendo en cuenta que los más tóxicos deben ubicarse en la parte inferior y los menos tóxicos la parte superior; los líquidos abajo y los polvos arriba.
- ▶ La persona encargada del almacenamiento debe disponer de los siguientes equipos de protección: overol, guantes y botas impermeables, respirador



con filtros para vapores orgánicos y para polvos y neblinas.

- ▶ El área de almacenamiento debe ser exclusiva para plaguicidas e independiente de otro tipo de elementos y no debe destinarse para trabajos de oficina.
  - ▶ Es necesario proteger los plaguicidas de la humedad, el calor excesivo y del sol directo.
  - ▶ Verificar continuamente la estantería (que esté libre de roturas, anclada, soportada y señalizada de acuerdo a la clasificación toxicológica).
  - ▶ Preferiblemente, la distribución de los estantes debe ser de una vía: 80 cm y si es doble: 160 cm de ancho.
  - ▶ En los sitios de almacenamiento no deben estar elementos de oficina, cocina, comedor, reservorios u otras fuentes de agua.
  - ▶ Debe existir un muro de contención que impida la expansión de derrames. También una salida de emergencia.
  - ▶ Instalar cerca una fuente de agua para lavado de ojos y cuerpo.
- ▶ La ubicación de la bodega o del almacén debe permitir la entrada de vehículos (carro de bomberos o proveedor de productos químicos).
  - ▶ La puerta de entrada al almacén o bodega debe estar asegurada.
  - ▶ El piso del almacén debe ser impermeable.
  - ▶ La ventilación del almacén o bodega debe evitar la acumulación de vapores tóxicos o inflamables.
  - ▶ La iluminación del lugar debe facilitar la lectura de las etiquetas y facilitar la inspección.
  - ▶ Establecer normas de continuo orden y aseo en la bodega.
  - ▶ Tener equipos para el control de incendios (extintores).
  - ▶ Tener los números de teléfonos de emergencia en varios puntos y a la vista.
  - ▶ Las instalaciones eléctricas deben tener conexión a tierra, estar entubadas y en buenas condiciones de mantenimiento.





### Para la señalización

- ▶ En la entrada debe estar una señalización de “Solo se permite personal autorizado”.
- ▶ También debe existir señalización del uso de equipo de protección (monogafas, guantes, overol, respirador, botas, cinturón ergonómico).
- ▶ En los estantes las señalizaciones de “Peligro. Tóxico y/o líquidos inflamables”.

### El diseño de los estantes de almacenamiento

- ▶ El último entrepaño debe estar a 15 cm del piso.
- ▶ Los envases deben quedar asegurados para evitar derrames.
- ▶ La altura del estante debe estar al nivel visual del operario.
- ▶ Los estantes deben estar anclados a las paredes o al piso.
- ▶ Organizar los productos químicos de acuerdo con su categoría toxicológica y sus incompatibilidades particulares. Los más tóxicos deben estar ubicados abajo.
- ▶ En la distribución, los líquidos se ubican abajo y los sólidos arriba.
- ▶ Debe existir un programa para el manejo de averías y recipientes en mal estado.
- ▶ Ningún envase debe quedar ubicado sobre el piso.

### Características de los envases

- ▶ Revisar el estado de los envases o contenedores junto con sus etiquetas. Los envases deben mantenerse en perfecto estado.
- ▶ Para movilizar frascos de vidrio no se deben tomar del cuello, o colocarlos en una bandeja o recipiente de seguridad.
- ▶ No guardar producto por más de treinta (30) días, de tal manera que se mantenga una alta rotación y conservar la calidad del producto y evitar accidentes.





## Materiales

En general, para pequeñas cantidades de producto, el vidrio transparente o de color ámbar, se prefiere por su alta resistencia al ataque de la mayoría de los productos químicos, es un material frágil y representa un riesgo. Es necesario protegerlos de la ruptura y colocar en las partes más bajas de los estantes.



Actualmente, la mayoría de los fabricantes o distribuidores de plaguicidas utilizan envases plásticos y recomiendan mantenerlos en sus recipientes originales. Otra clase de productos químicos como ácidos, fertilizantes, combustibles, etc., vienen en envases de materiales y formas diversas, según el estado físico (sólido o líquido) y también, según la cantidad y sus incompatibilidades.



## Etiquetas

Los envases deben estar etiquetados conforme con lo exigido por la norma.



## PROCEDIMIENTO GENERAL ANTE UN DERRAME DE PLAGUICIDA

El derrame accidental de un producto químico debe tratarse con extremas precauciones por los riesgos asociados a la sustancia considerada peligrosa. Es indispensable capacitar a todo el personal acerca del protocolo antiderrames y disponer de los materiales requeridos para la atención de incidentes o accidentes.

### Instrucciones breves de cómo actuar en caso de derrame:



Atender al personal afectado retirándolo del área afectada, llevándolo a un área limpia, pasándolo por la ducha (si es pertinente y necesario) y prestando primeros auxilios según sea el caso.



Aislar y demarcar el área afectada y avisar a su jefe inmediato, y a los números de emergencia.



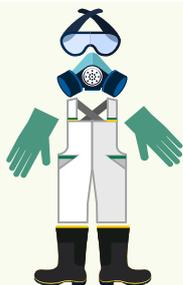
Evaluar el accidente y definir el tipo de respuesta que se requiere, en cuanto a magnitud y tipo de sustancia involucrada, para ello es importante conocer y tener a mano las hojas de seguridad de los productos.



Estimar el volumen derramado, chequeando el volumen remanente del envase.



De no sentirse seguro para enfrentar la emergencia, activar el Plan de Emergencias.



Utilizar los implementos de seguridad disponibles en el kit de control de derrames: lentes de seguridad, guantes de nitrilo.



Detener la fuente de derrame levantando el envase.



Si la sustancia derramada corresponde a un inflamable, eliminar las fuentes de ignición cercanas como llamas, equipos eléctricos, etc.



Recoger los residuos de producto con los elementos, materiales y equipos adecuados si es sólido (recogedor y escoba o pala, según sea la cantidad) o líquido depositar arena o el material disponible para poder recogerlo.



Depositar los residuos y envases en los contenedores correspondientes.



Descontaminar el área, siguiendo el procedimiento de la hoja de seguridad del producto y teniendo en cuenta los periodos de reentrada.





Realice el registro oficial de derrame de productos y diligencie el informe correspondiente.

**Escanea el QR**

**Procedimiento de control de derrames de sustancias químicas**



No fumar.



No comer.



Tener disponibles por escrito y en forma permanente y visible, las hojas de seguridad de los productos.



En caso de derrame, seguir el procedimiento que se indica en la hoja de seguridad.





**Actividad**

**4**

Ahora vamos a divertirnos resolviendo unas adivinanzas relacionadas con el almacenamiento seguro de plaguicidas. Lee atentamente cada adivinanza y trata de adivinar la respuesta correcta.

¡Pongamos a prueba lo aprendido!

### Adivinanza 1:

Sola y exclusiva debo estar,  
ni comida ni ropa puedo guardar.  
Los plaguicidas en mí han de descansar,  
¿quién soy yo en este lugar?

### Adivinanza 2:

En el suelo no me debes colocar,  
sobre mí los productos has de ordenar.  
Como los ladrillos me debes usar,  
¿quién soy yo para ayudar?

### Adivinanza 3:

En las etiquetas me puedes encontrar,  
de peligros te vengo a alertar.  
Si me conoces, te puedo cuidar,  
¿quién soy yo para avisar?

### Adivinanza 4:

Siempre hacia arriba debo mirar,  
bien apretada tengo que estar.  
Si soy de líquido, no me debes voltear,  
¿quién soy yo sin dudar?

¡Felicitaciones!

Has demostrado tu ingenio al resolver estas adivinanzas sobre el almacenamiento seguro de plaguicidas. Recuerda que el orden y la seguridad en tu bodega protegen tu vida y la de tu familia.

¡Sigue implementando estos valiosos conocimientos!

- Respuestas:**
1. La bodega exclusiva
  2. La estiba
  3. Los símbolos de peligro
  4. La tapa del envase



## 7.1 LIMPIEZA, CLASIFICACIÓN, DESCONTAMINACIÓN



La composición química de algunos plaguicidas puede generar incendio dentro de una bodega por la generación de humos tóxicos, vapores peligrosos, y también por los desechos que quedan después de que el fuego se ha apagado.

De acuerdo con lo anterior, es necesario tener presente:

- ▶ En los primeros 50 metros cuadrados de la bodega se deberán tener dos extintores de polvo químico o espuma multipropósito.
- ▶ Se deberá contar también con una instalación de sistemas automáticos de extinción.

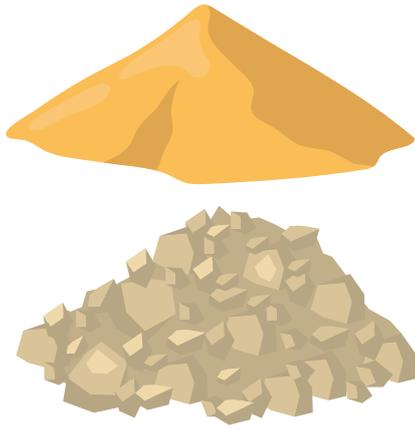
## EQUIPOS PARA LA LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN

Para el manejo de algún derrame dentro de una bodega se deberá tener en cuenta:



### Equipo de protección

El cual debe incluir overol, guantes de nitrilo, botas impermeables, delantal, gafas, respirador para vapores.



### **Materiales absorbentes**

La arena es un absorbente muy común y económico, pero es muy pesada y ocupa mucho espacio; su capacidad de absorción es menor que la de los productos comerciales por lo tanto es recomendada la vermiculita, además que las palas del kit son palas y recogedores anti chispa.



### **Equipo para limpieza**

Pala de plástico, escoba, estopa de algodón, detergente y soda cáustica.

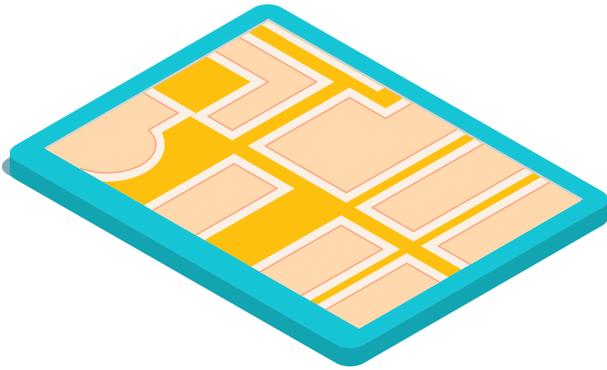


### **Recipientes para desechos**

Canecas con tapas y bolsas plásticas de alto calibre.



## CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PLAGUICIDAS:



Se deben tener en cuenta algunas condiciones para el almacenamiento de plaguicidas, para así garantizar la seguridad de los productos y del medio circundante:

El piso de la bodega debe estar marcado para señalar las zonas de almacenaje y circulación, de esta manera estos espacios libres permiten el fácil acceso para la revisión y descontaminación si se llega a presentar algún derrame de productos.

1

En caso de alguna emergencia, la bodega deberá tener el siguiente equipo para tratarla:

2

- ▶ Material absorbente, como barreras o paños.
- ▶ Contenedores vacíos, o algunas bolsas de calibre grueso para volver a envasar otros contenedores que presenten algunos daños.
- ▶ Agua de un grifo o de algún recipiente para enjuagar las manos y cara si llegan a estar contaminadas.
- ▶ Equipo de desinfección para lavado de ojos.





### Dedicación exclusiva

Entendida en la disposición única de la bodega donde se almacenan los plaguicidas, ya que en ella no deben almacenarse alimentos para seres humanos o para los animales, elementos de protección, elementos de oficina, elementos personales. En resumidas cuentas, ningún elemento cuya contaminación pueda representar un riesgo para la salud de las personas.



### Revisión de los productos

Siempre que los productos vayan a ingresar a la bodega, se deben revisar. También, periódicamente por el encargado de los productos plaguicidas, para así constatar que no existan filtraciones o derrames y su fecha de vencimiento no esté próxima.



### Separación de productos

Los productos plaguicidas deben separarse dependiendo de sus riesgos.



### Protección contra factores de deterioro

Los productos plaguicidas deben protegerse de la humedad, el sol directo y del calor excesivo.



### Productos parcialmente usados

Estos productos deben ser guardados con las tapas muy bien apretadas. Las bolsas deben ser enrolladas con mucho cuidado de abajo hacia arriba y posteriormente ser aseguradas con una cinta adhesiva o colocarlas dentro de una bolsa plástica.



### Orden y aseo

La bodega siempre debe permanecer ordenada y limpia. Al momento de barrer el piso se debe usar materiales absorbentes húmedos, como el aserrín.



### Conocimiento

Los encargados del almacenamiento deben distinguir los símbolos de peligro. También debe tener conocimiento de cómo se deben separar los herbicidas de los insecticidas, fungicidas, fertilizantes y semillas. El manejo de los plaguicidas siempre debe ser operado por personas calificadas y certificadas.



### Uso de estantes

Los estantes podrán ser de metal o de madera. Los estantes de madera deben ser pintados con pinturas resistentes a los solventes. En estibas o estantes los envases de líquidos deberán ser colocados con las tapas mirando hacia arriba, nunca se deben colocar acostados, a menos que sea un caso de emergencia y por poco tiempo.



### Protección contra factores de deterioro

Los envases de los plaguicidas no deben situarse directamente en el suelo, sino sobre un sistema que evite el contacto directo con el piso sobre estibas o estantes.

Las estibas incomunican del suelo los envases de los plaguicidas y los protegen de la humedad, con esto se puede realizar un manejo mecanizado y facilitan la organización dentro del sitio de establecimiento de los productos. Cuando se utilizan estibas, los bloques de almacenamiento deberán tener un ancho de dos estibas y un largo de máximo de ocho estibas.

En las estibas, las cajas deberán ser apiladas en columna, de esta manera sus cuatro esquinas coinciden.

## MATRIZ DE ALMACENAMIENTO

La Matriz de almacenamiento sirve para la clasificación de los productos plaguicidas y sus posteriores mezclas entre cada uno de ellos.

Escanea el QR

Matriz de almacenamiento químico



## CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Después de realizar el listado de los productos con sus respectivas hojas de seguridad, se deberán separar los sólidos de líquidos e identificar la clase de riesgo al cual deberá pertenecer cada uno, de acuerdo al criterio de la Organización de las Naciones Unidas para el transporte de plaguicidas.



## DISTINCIÓN POR COLORES



### Color verde

Plaguicidas que pueden almacenarse juntos. Verificar la reactividad individual utilizando la MSDS (ficha de seguridad del producto, sigla que al español traduce: Hoja de Datos de Seguridad de Materiales).



### Color amarillo

Precaución, posibles restricciones. Se tienen que revisar las incompatibilidades individuales utilizando la MSDS.



### Color rojo

Estos plaguicidas se tienen que almacenar por separado. Son incompatibles.



## SEPARADORES

A continuación, se mostrará la matriz de incompatibilidad química del CISTEMA (Centro de Información de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente) con convenciones y notas:

<b>Color verde:</b>	los plaguicidas pueden almacenarse juntos. verificar la reactividad individual, utilizando la ficha de seguridad.
<b>Color amarillo:</b>	precaución, posibles restricciones.
<b>Color rojo:</b>	se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.

### NOTAS:

- 1 Siempre deberá realizarse una valoración de riesgo. Se permitirá el almacenamiento de plaguicidas siempre y cuando el riesgo evaluado no sea peligroso.
- 2 Las sustancias inflamables, a excepción de los líquidos, podrán ser almacenados en algunas áreas que no contengan más de 50 cilindros de gases comprimidos, de los cuales máximo 25 pueden contener gases tóxicos.
- 3 Los líquidos con envases dañados o deteriorados no deben almacenarse con los líquidos inflamables.
- 4 Las sustancias que no reaccionan entre sí pueden almacenarse juntas. Esto se puede lograr gracias a separaciones físicas.

## MATRIZ DE INCOMPATIBILIDADES AL MOMENTO DE ALMACENAR

Antes de almacenar los productos plaguicidas, se debe tener en cuenta su presentación (líquida o sólida), sin dejar de lado el color de la clasificación de cada uno de ellos.

### LÍQUIDOS:

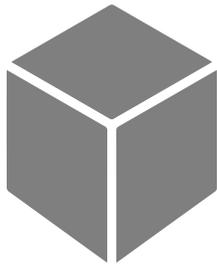
<b>Color verde:</b>	estos plaguicidas pueden almacenarse juntos.
<b>Color amarillo:</b>	para estos plaguicidas es necesario una valoración de riesgo.
<b>Color rojo:</b>	estos plaguicidas se requieren almacenar por separado. Resultan ser incompatibles.

<b>Líquidos</b> 	<b>8 Corrosivo</b>	<b>5.1 Comburente</b>
	<b>5.1 Comburente</b>	<b>8 Corrosivo</b>
<b>8 Corrosivo</b>	<b>1</b>	



### SÓLIDOS:

<b>Color verde:</b>	estos plaguicidas pueden almacenarse juntos.
<b>Color amarillo:</b>	para estos plaguicidas es necesario una valoración del riesgo.
<b>Color amarillo 6:</b>	las sustancias de la clase nueve que inicien o difundan el fuego con una rápida velocidad no deben almacenarse al lado de sustancias tóxicas.
<b>Color rojo:</b>	estos plaguicidas se requieren almacenar por separado. Resultan ser incompatibles.

<b>Sólidos</b> 	<b>9 Peligrosos varios incluidas sustancias peligrosas para el medio ambiente.</b>	<b>6.1 Tóxico</b>	<b>5.1 Comburente</b>
	<b>5.1 Comburente</b>	<b>1</b>	
	<b>6.1 Tóxico</b>	<b>6</b>	
	<b>9 Peligrosos varios incluidas sustancias peligrosas para el medio ambiente.</b>		





## ASIGNACIÓN DE COLORES AL MOMENTO DEL ALMACENAMIENTO:

Para una fácil identificación de grupos de plaguicidas que deben ser mantenidos separados, se recomienda asignarles colores y colocar cintas adhesivas a cada envase, así:

### Azul:

los plaguicidas pueden almacenarse juntos. verificar la reactividad individual, utilizando la ficha de seguridad.

### Amarillo:

precaución, posibles restricciones.

### Rojo:

se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.

### Blanco:

se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.

### Gris:

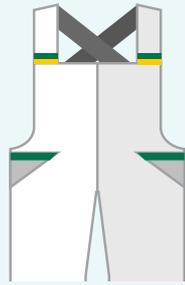
se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.

### Verde:

separadores (plaguicidas de bajo riesgo, ejemplo como el azúcar).



## ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (MÁSCARA CON FILTRO, LENTES, GUANTES, BOTAS, OVEROL)



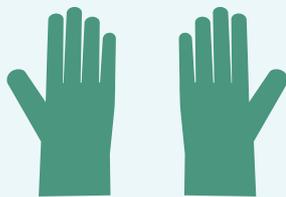
### Para el cuerpo:

para el caso de aplicaciones, debe ser ropa impermeable para la protección de todo el cuerpo. Los materiales más utilizados para la impermeabilización del cuerpo son el PVC, hule y Tyvec.



### Para los ojos:

se recomienda utilizar lentes de protección sellados, los cuales impedirán la penetración de los plaguicidas hacia los ojos.



### Para las manos:

es necesario utilizar guantes de puño largo de goma o nitrilo. Para el uso del plaguicida este guante debe ser resistente y que no produzca efectos dérmicos a la persona.



### Para los pies:

se deben utilizar botas de goma o PVC con una suela antideslizante y de caña larga.



### Para las vías respiratorias:

se deben utilizar máscaras y filtros químicos, estos elementos deben ser de calidad certificada.

# MANEJO RACIONAL DE PRODUCTOS Y PLAGAS

## INTRODUCCIÓN

El conocimiento a fondo de los plaguicidas es fundamental para realizar un manejo racional y eficiente de las plagas y enfermedades. Por lo anterior, esta unidad se fundamenta en temas relacionados con la formulación, dosificación y el procedimiento adecuado de la elaboración de mezclas de aplicación, donde es fundamental el conocimiento de las

etiquetas y en ellas, los ingredientes activos y la compatibilidad entre ellos.

La aplicación de guías de manejo que incluyan pautas claras acerca del uso de los elementos de protección personal y el cumplimiento de la normatividad vigente es requisito en toda empresa donde se manipulen este tipo de productos.

## 8

## MANEJO RACIONAL DE PLAGUICIDAS



El conocimiento a fondo de los plaguicidas es fundamental para realizar un manejo racional y eficiente de las plagas y enfermedades. Por lo anterior, esta unidad se fundamenta en temas relacionados con la formulación, dosificación y el procedimiento adecuado de la elaboración de mezclas de aplicación, donde es fundamental el conocimiento de las etiquetas y en ellas, los ingredientes activos y la compatibilidad entre ellos.

La aplicación de guías de manejo que incluyan pautas claras acerca del uso de los elementos de protección personal y el cumplimiento de la normatividad vigente es requisito en toda empresa donde se manipulen este tipo de productos.

El conocimiento del organismo a controlar es muy importante para la definición de aspectos como el tipo de productos a utilizar, el tipo de formulación, el método, época y dosis a aplicar, por ello es relevante estudiar los ciclos de vida y estructuras reproductoras de los organismos y el umbral de daño que ha ejercido este sobre el o los individuos de interés sanitario.





## 8.1 FORMULACIÓN, MANEJO DE DOSIS Y MEZCLAS

Escanea el QR para ver el video

Formulación, manejo de dosis y mezclas



“ Para el manejo racional de plaguicidas es fundamental el conocimiento de los productos a aplicar, así como la formulación, los tipos de formulaciones, el manejo apropiado para las dosis recomendadas y el procedimiento para realizar una mezcla. ”



### Ingrediente Activo

Es la esencia del producto, el ingrediente principal que actúa en el control del organismo objetivo.



### Agente de aviso

Colorante o sustancia de color.



### Adherente

Permite que el producto se adhiera o pegue al organismo a controlar o a la planta.



### Tensioactivo

Permiten un mejor contacto de la gota pulverizada con el objetivo.





### **Solvente**

- ▶ Componente que disuelve el ingrediente activo y permite una mezcla homogénea.
- ▶ Puede ser agua, algún solvente derivado del petróleo o de otro tipo.



### **Humectante**

Con el fin de permitir su dilución en agua.



### **Espesante**

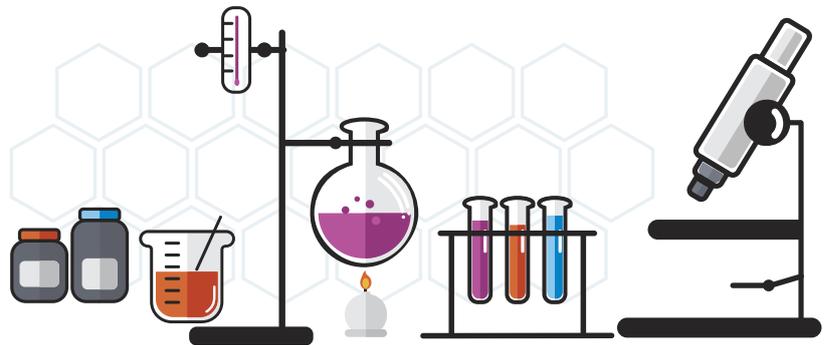
Se usa para darle consistencia al producto.



- ▶ Dos o más productos pueden tener el mismo ingrediente activo (i.a.)
- ▶ El mismo i.a. puede conseguirse en diferentes formulaciones.
- ▶ La formulación del producto se indica en la etiqueta del envase y se designa por una o varias letras después del nombre comercial.
- ▶ Igualmente, se indica la cantidad de ingrediente activo en porcentaje y en gramos de ingrediente activo por litro o kilogramo del producto comercial.
- ▶ El ingrediente activo y los coadyuvante determinan la formulación de uso comercial de un plaguicida.
- ▶ Las formulaciones más comunes pueden ser líquidas o sólidas. Gel, emulsión
- ▶ La parte central de la etiqueta del producto, debajo del nombre comercial del producto, relaciona la formulación.
- ▶ Ejemplo: Lorsban 2.5 % DP (Polvo para espolvoreo)

### Formulaciones según la dosis de aplicación

- ▶ Formulación Dosis en l/ha.
- ▶ ULV 2-30.
- ▶ Bajo Volumen 150.
- ▶ Volumen medio 350.
- ▶ Alto volumen 900 y más.
- ▶ Aditivos.



### ¿CÓMO VEMOS LA FORMULACIÓN EN LA ETIQUETA?



## Manejo de dosis

Dosis es la cantidad de producto plaguicida que se debe aplicar en áreas determinadas. Las dosis vienen sugeridas en la etiqueta del producto, sin embargo, es de resaltar que la prescripción debe realizarla el profesional autorizado y con tarjeta profesional vigente.

La dosificación de un producto se realiza teniendo en cuenta que:



- ▶ No cause daño al consumidor del producto.
- ▶ No ocasione fitotoxicidad, es decir que no cause daño a las plantas.
- ▶ No cause daño al ambiente y a otros organismos.
- ▶ Cumpla la función de combatir la plaga o enfermedad que se pretende controlar.

**Ejemplo:** la dosis recomendada en una etiqueta está en un rango de 1 a 1.5 litros por hectárea, esto en un cultivo de frijol; para un cultivo de papa puede ser de 1.5 a 3 litros por hectárea. Siempre dependiendo de la edad del cultivo y del umbral de daño, se pueden elegir dosis baja, media o alta dentro del rango sugerido. Es importante señalar que los agroquímicos pueden encontrarse en polvo o gránulos, por lo que las dosis serían en gramos o kilogramos por hectárea.

Teniendo en cuenta que la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), junto con la Organización Mundial de la Salud (OMS, en inglés WHO - World Health Organization), han emitido el Manual sobre elaboración y empleo de las especificaciones de la FAO y de la OMS para plaguicidas, es indispensable revisar la información contenida en cuanto a formulaciones en la página oficial de la FAO, la cual puede consultar en el siguiente enlace:

### Escanea el QR

NSP - Manual sobre desarrollo y utilización de las especificaciones de FAO y de OMS para plaguicidas





En la página oficial de la FAO en el capítulo 6 podrá profundizar sobre las actualizaciones sobre las

**“Directrices de especificaciones para formulaciones sólidas, formulaciones sólidas para uso directo”:**

- ▶ Polvos espolvoreables (DP).
- ▶ Polvos para tratamiento en seco (DS).
- ▶ Gránulos (GR).
- ▶ Tabletas para aplicación directa (DT).

Formulaciones sólidas para dispersión:

- ▶ Polvos mojables (WP).
- ▶ Polvos dispersables en agua para tratamiento de semillas por vía húmeda (WS).
- ▶ Gránulos dispersables en agua (WG).
- ▶ Tabletas dispersables en agua (WT).
- ▶ Gránulos emulsionables (EG).
- ▶ Polvos emulsionables (EP).

Formulaciones sólidas para disolución:

- ▶ Polvos solubles en agua (SP).
- ▶ Polvos solubles en agua para tratamiento de semillas (WS).
- ▶ Gránulos solubles en agua (SG).
- ▶ Tabletas solubles en agua (ST).





## Directrices de especificaciones para plaguicidas de formulación líquida

### Soluciones simples

- ▶ Concentrados solubles (SL).
- ▶ Soluciones para tratamiento de semillas (LS).
- ▶ Líquidos mezclables en aceite (OL).
- ▶ Líquidos de ultra-bajo volumen (UL).

### Soluciones por dispersión:

- ▶ Concentrados emulsionables (EC).
- ▶ Concentrados dispersables (DC).

### Emulsiones:

- ▶ Emulsiones, aceite en agua (EW).
- ▶ Emulsiones para tratamiento de semillas (ES).
- ▶ Micro-emulsiones (ME).

### Suspensiones:

- ▶ Concentrados de suspensión acuosa (SC).
- ▶ Concentrados de suspensión para tratamiento de semillas (FS).
- ▶ Suspensiones de cápsulas acuosas (CS).
- ▶ Concentrados de suspensión a base de aceite (OD).

### Formulaciones líquidas multi-propósitos:

- ▶ Suspo-emulsiones acuosas (SE).
- ▶ Formulaciones mixtas de CS y SC(ZC).
- ▶ Formulaciones mixtas de CS y EW (ZW).

Formulaciones mixtas de CS y SE (ZE).





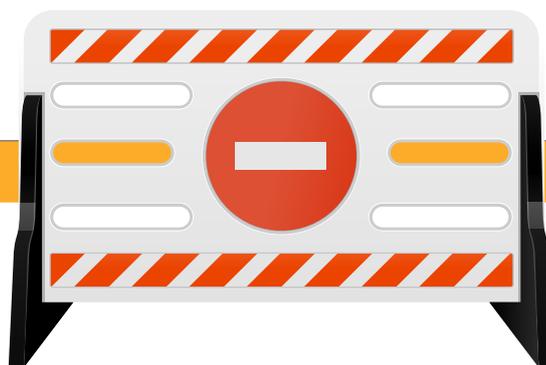
## Manejo de mezclas

A continuación, se presentan las normas para la preparación de la mezcla:

- ▶ Comprobar el correcto funcionamiento del equipo de aplicación.
- ▶ Leer de manera completa el contenido de la etiqueta del producto.
- ▶ Elegir la dosis correcta para cultivo, densidad, área, concentración del producto, etc.
- ▶ Aplicar medidas de precaución durante la manipulación del producto concentrado, usando el equipo de protección correspondiente, evitando el contacto con la piel y ojos.
- ▶ Preparar la mezcla en lugar abierto, de espaldas al viento, y con agua limpia.
- ▶ Alistar los materiales para la medición del producto: gramera, pesos, recipientes, embudos, los cuales deben lavarse después de su uso (exclusivo para esta labor).
- ▶ Calcular el volumen de mezcla de acuerdo con el área a aplicar y la edad del cultivo.
- ▶ Para sólidos solubles, disolver en un balde antes de mezclar en el tanque de aplicación.
- ▶ Los líquidos pueden ir directamente al tanque de aplicación con la mitad del agua requerida para el volumen de aplicación.
- ▶ Cuando se requiera más de un producto, la mezcla se realizará si son compatibles y no representan un riesgo para el cultivo, el medio ambiente o el ser humano y siguiendo el orden de adición de estos.
- ▶ Si el producto se termina antes de cubrir el área, el tanque debe lavarse 3 veces y adicionar ese sobrante al tanque de tratamiento.
- ▶ Emplear la mezcla antes de que transcurra el día, con el fin de evitar la pérdida de sus propiedades.



1. Agua hasta llegar a la mitad del volumen del tanque.
2. Productos como reguladores de pH, agente quelante o secuestrante, etc.
3. Bolsas hidrosolubles y esperar que se disuelvan antes de agregar otro producto.
4. Polvos mojables (WP).
5. Granulados dispersables (WG).
6. Granulados solubles (SG).
7. Agitar para que todos los productos se mezclen completamente y asegurar la dispersión uniforme antes de agregar más productos.
8. Dispersiones oleosas (OD).
9. Suspensiones concentradas (SC).
10. Formulaciones (ZC), mezcla de suspensión de encapsulado y suspensión concentrada.
11. Suspensiones de encapsulados (CS).
12. Suspensiones emulsionantes (SE).
13. Emulsiones de aceite en agua (EW).
14. Concentrados emulsionables (EC).
15. Concentrados solubles (SL).
16. Adyuvantes como aceites / surfactantes.
17. Micronutrientes / fertilizantes foliares.
18. Completar con agua y continuar agitando hasta el final de la pulverización.



### Orden de preparación de la mezcla

En el tanque de aplicación, en caso que la etiqueta no tenga la recomendación.  
Se recomienda leer y seguir las instrucciones de cada producto.

## 8.2 CATEGORÍA TOXICOLÓGICA

En la unidad número uno, se dieron a conocer las categorías toxicológicas, sin embargo, es importante conocer cómo se emiten esos conceptos toxicológicos y la importancia de manejar adecuadamente esta información, siempre de acuerdo con la normatividad vigente:

### CONCEPTO TOXICOLÓGICO

Para emitir el concepto toxicológico de un producto, se verifican y validan los estudios de toxicidad de los plaguicidas, evaluando los riesgos de toxicidad de acuerdo a la normatividad vigente y con base en el conocimiento actual del o los ingredientes activos que hacen parte de la formulación, para posteriormente emitir tal concepto o dictamen técnico, requisito ante la autoridad competente para realizar el registro de los plaguicidas.

El trámite va dirigido a usuarios que requieran registrar un plaguicida que será usado en el país.

El Gobierno Nacional, mediante el Decreto 4109 de 2011, numeral 4, designó al Instituto Nacional de Salud, para: Emitir conceptos sobre clasificación toxicológica y evaluación del riesgo de toxicidad de plaguicidas de uso en el país.



Algunas de las funciones del Ministerio de Salud son:

- ▶ Expedir concepto técnico toxicológico por medio de los artículos 13, 142 a 145 del Decreto 1843 de 1991.
- ▶ Expedir dictamen técnico toxicológico para todos los productos plaguicidas químicos de uso agrícola.
- ▶ Expedir los Actos Administrativos de modificación a los contenidos de los conceptos técnico-toxicológicos, titulares (cesiones y cambios de las razones sociales) y nombres de los productos en desarrollo de los artículos 13, 141, y 142, 144 y 145.

De igual manera, lo relacionado con los siguientes trámites, serán de competencia del Ministerio de Salud y Protección Social:

- ▶ Expedir el Registro Sanitario para plaguicidas de uso en salud pública.
- ▶ Expedir los vistos buenos de importación a través de la Ventanilla única de comercio exterior (VUCE).
- ▶ Expedir los permisos de experimentación de plaguicidas.
- ▶ Realizar las autorizaciones de publicidad.

## TOXICIDAD DEL PRODUCTO FORMULADO

Los datos de toxicidad aguda del producto formulado permiten establecer la toxicidad de este incluyendo los aditivos y otros ingredientes activos, si el producto formulado contiene más de un ingrediente activo; determinando de esta manera el peligro inmediato a la salud humana, así como la atención inicial y el tratamiento médico. A su vez, los datos sobre toxicidad aguda son útiles para identificar las medidas enfocadas a prevenir intoxicaciones accidentales y que pueden ser usados para establecer frases de advertencia en las etiquetas, tales como el uso de elementos de protección personal para los aplicadores.



## TOXICIDAD DEL INGREDIENTE ACTIVO

Los datos de toxicidad aguda del ingrediente activo indican cualquier peligro a la salud humana derivados de una probable exposición a corto plazo. Los datos relacionados con efectos subcrónicos, crónicos, mutagenicidad, carcinogenicidad, efectos en la reproducción y toxicidad del desarrollo, proveen información que permite determinar el riesgo que los plaguicidas poseen para la salud humana luego de una exposición prolongada o repetida.

Estos estudios son generalmente desarrollados con el ingrediente activo para probar si este induce efectos adversos en los mamíferos. Los resultados de dichos estudios, con datos o estimados de exposición y factores de incertidumbre para la respectiva extrapolación de datos, son usados para valorar el riesgo resultante a la salud humana a partir de la exposición a los ingredientes activos de los plaguicidas.



En la Resolución 2075 de 2019. Comunidad Andina. (Anexo 8), la clasificación toxicológica de los plaguicidas químicos de uso agrícola, en adelante PQUA, se hace con base en los estudios de toxicología aguda del producto formulado, en adelante PF (DL50 oral, cutánea, e inhalatoria cuando corresponda) y la evaluación toxicológica del PQUA, del ingrediente activo grado técnico, en adelante TC y del PF, según corresponda. Además, cuando se evidencian elementos de importancia toxicológica cuantificados para confirmar su relevancia toxicológica como impurezas del ingrediente activo, aditivos del PF y metabolitos, la Autoridad Nacional Competente (ANC) requerirá de estudios complementarios con fines de evaluación toxicológica humana.



## CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA, SEGÚN SGA

La clasificación de toxicidad aguda, oral, cutánea e inhalatoria se considerará a partir del cuadro N°1 del anexo 5.

### CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

La clasificación se basa en:

Toxicidad aguda oral en ratas o en otros roedores, establecida mediante la Dosis Letal Media (DL50).

A

Toxicidad aguda cutánea en rata, conejo o cobayo, establecida mediante la Dosis Letal Media (DL50).

B

Toxicidad aguda inhalatoria en rata, establecida mediante la Concentración Letal Media (CL50), cuando corresponda.

C



Categoría antigua vigente	Considerado como	Categoría nueva norma andina vigente	Definición vigente
I	Extremadamente tóxico	IA	Extremadamente peligroso
II	Altamente tóxico	IB	Altamente peligroso
III	Medianamente tóxico	II	Moderadamente peligroso
IV	Ligeramente tóxico	III	Ligeramente peligroso

Basada en la Norma Andina Decisión 436

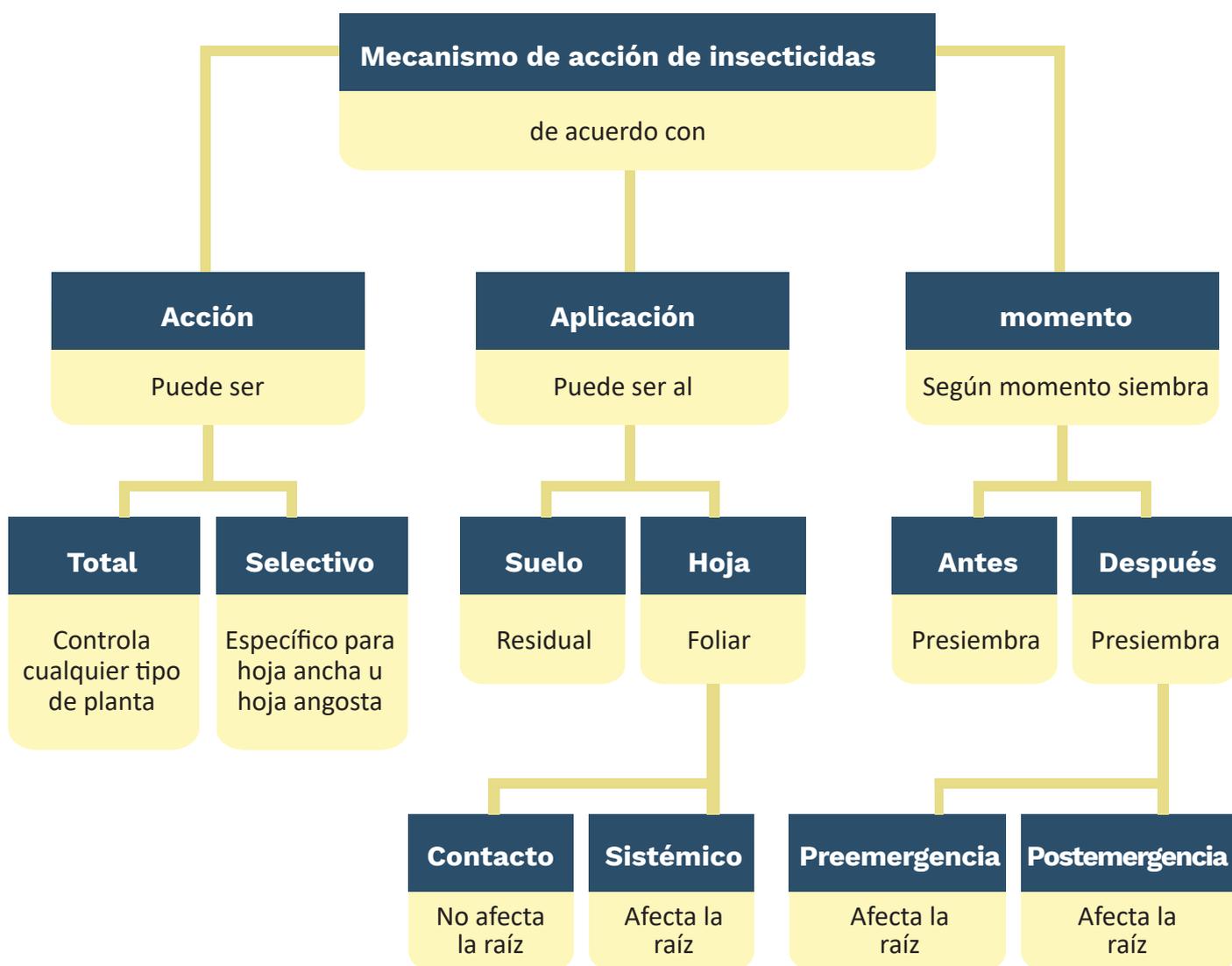


## 8.3 MODOS Y MECANISMOS DE ACCIÓN

El **modo de acción** hace referencia a la manera como el producto puede llegar a afectar al organismo; ejemplo: al contacto con el organismo o al actuar dentro del organismo en uno de sus sistemas vitales.



**Mecanismo de acción** se refiere al proceso biológico que afecta el producto en el organismo a controlar (conjunto de eventos que conducen a la muerte de ese individuo). Ejemplo: inhibición de la síntesis de aminoácidos.



### Mecanismo de acción de insecticidas

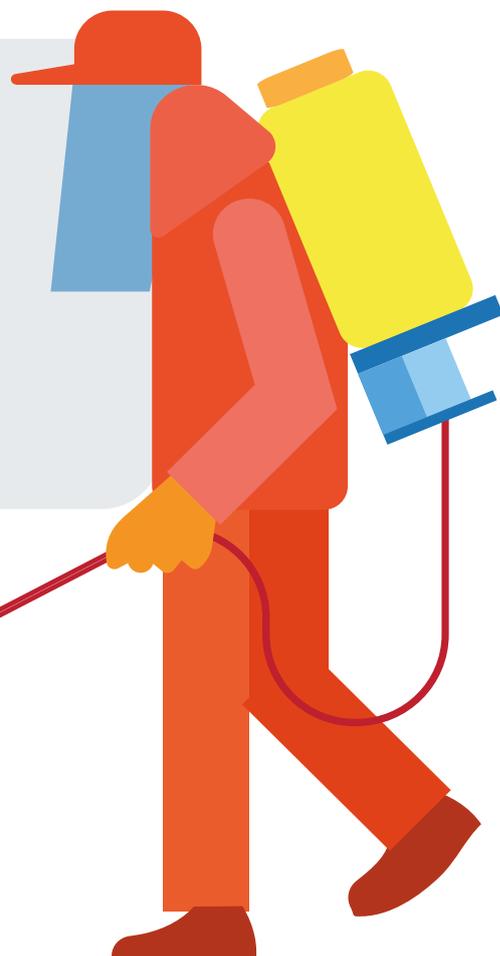
- ▶ Metabólicos.
- ▶ Neurotóxicos.
- ▶ Inhibidores de desarrollo protoplasmáticos.
- ▶ Físicos.

### Mecanismo de acción de Fungicidas

- ▶ Metabolismo de ácidos nucleicos.
- ▶ Proteínas motoras y del citoesqueleto.
- ▶ Respiración. Inhibición mitocondrial de la respiración celular.
- ▶ Síntesis de aminoácidos y proteínas.
- ▶ Transducción de señales.
- ▶ Transporte o síntesis de lípidos/función o integridad de la membrana.
- ▶ Biosíntesis de esterol en las membranas.
- ▶ Biosíntesis de la pared celular.

### Mecanismo de acción de Herbicidas

- ▶ Inhibidores de la fotosíntesis.
- ▶ Inhibidores de la síntesis de ácidos grasos de cadena larga.
- ▶ Inhibidores de la síntesis de aminoácidos.
- ▶ Inhibidores de la síntesis de pigmentos fotosintéticos.
- ▶ Inhibidores de la división celular.
- ▶ Hormonales.



## 8.4 MÉTODOS DE APLICACIÓN



### Normas para la ejecución del tratamiento:

- ▶ Los tratamientos deben ser realizados por personal suficientemente capacitado, para evitar riesgos y conseguir una buena eficacia.
- ▶ Utilizar el equipo de protección adecuado.
- ▶ Mantener alejados a los niños, embarazadas y a toda persona que no esté debidamente protegida.
- ▶ Asegurarse de que otras personas no realizan tareas en el lugar donde se va a realizar el tratamiento.
- ▶ No fumar, ni comer, ni beber, ni ir al baño, durante el tratamiento sin lavarse debidamente.
- ▶ Tener en cuenta las condiciones climáticas antes de realizar el tratamiento.
- ▶ El aplicador debe evitar que la nube de tratamiento caiga sobre él.
- ▶ La distribución del producto debe ser uniforme en toda la zona tratada, ajustando la velocidad de avance y el caudal de salida por las boquillas, evitando el goteo de caldo al suelo.
- ▶ En caso de obstrucción de las boquillas o filtros, sustituirlos o acondicionar para que funcionen con aire o agua a presión, nunca deben limpiarse soplando con la boca.
- ▶ No es conveniente que una misma persona esté tratando durante mucho tiempo seguido. En caso de sentir alguna molestia, debe abandonar el cultivo y tomar una ducha.
- ▶ Al finalizar el tratamiento debe limpiarse cuidadosamente el equipo de aplicación; los envases vacíos deben destruirse y llevarse a contenedores específicos después de ser lavados.
- ▶ El aplicador debe tomar una ducha, lavar las ropas y el equipo de protección separadamente del resto de la ropa, cada vez que los utiliza y guardarlos en un lugar adecuado.
- ▶ En el caso de cultivos protegidos, deben dejarse transcurrir al menos 24 horas desde la aplicación antes de volver a entrar en el área tratada.
- ▶ Respetar el plazo de seguridad para recolectar.



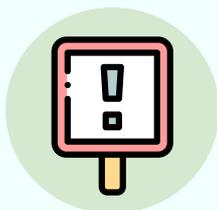


## PICTOGRAMAS, SÍMBOLOS



La Resolución 2075 de 2019. Comunidad Andina. (Anexo 8). en su anexo No. 4 ilustra acerca de los diferentes pictogramas autorizados para el manejo racional de plaguicidas. Teniendo en cuenta lo anterior es necesario consultar dicha resolución y conocer los siguientes pictogramas:

- ▶ Pictogramas de precaución.
- ▶ Pictogramas de Peligro (a la salud, ambiente y físicos).
- ▶ Pictogramas de manipulación para el embalaje.



### Indicaciones de peligro, consejos y frases de riesgo y seguridad

La Resolución 2075 de 2019 de la Comunidad Andina. (Anexo 8) en su Capítulo 7, ilustra acerca de la clasificación de peligrosidad del SGA. Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario consultarla y conocer indicaciones de peligro, los consejos de riesgo y seguridad.



### Primeros auxilios

Son un conjunto de medidas que se aplican en el sitio del evento ocurrido (accidente), antes de la atención médica, teniendo en cuenta la complejidad de cada caso. Las instrucciones de auxilio son específicas para cada producto y se encuentran en las etiquetas, hojas de seguridad y en el Anexo 8 de la Resolución 2075. Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola, el cual debe consultar y conocer.



### Algunas pautas generales para seguir en caso de intoxicación son

Verificar los siguientes síntomas que pueden relacionarse con una intoxicación: sensibilidad, sudoración excesiva, irritación de ojos o piel, ardor, manchas en la piel, visión deficiente o borrosa, vómito, dolor abdominal, salivación abundante, dolor de cabeza, confusión, contracciones musculares, habla balbuceante, tos, entre otros.



### *Benchmarking*

Trasladarse o trasladar a la persona a un centro de atención en salud y muestre las etiquetas o indique los nombres de los plaguicidas usados recientemente.

En caso de traslado urgente o durante la espera de la ayuda médica siga los pasos indicados en la unidad 1.



**Actividad**

**5**

Ahora es el momento de evaluar tu comprensión sobre los diferentes modos y mecanismos de acción de los insecticidas. Estas preguntas de falso o verdadero abordan temas como formas de aplicación, momentos de uso y cómo actúan estos productos en tu cultivo.

¡Demuestra lo que has aprendido y cómo puedes aplicar estos conocimientos para proteger mejor tus siembras!

<b>Enunciado 1</b>	Los insecticidas de contacto viajan por dentro de la planta para controlar las plagas.	<input type="checkbox"/> Verdadero	<input type="checkbox"/> Falso
<b>Enunciado 2</b>	Los productos sistémicos son aquellos que la planta absorbe y distribuye internamente.	<input type="checkbox"/> Verdadero	<input type="checkbox"/> Falso
<b>Enunciado 3</b>	La aplicación en preemergencia se realiza después de que las plantas han brotado del suelo.	<input type="checkbox"/> Verdadero	<input type="checkbox"/> Falso
<b>Enunciado 4</b>	Un insecticida puede actuar tanto cuando toca al insecto como cuando este lo consume.	<input type="checkbox"/> Verdadero	<input type="checkbox"/> Falso
<b>Enunciado 5</b>	La acción selectiva significa que el producto controla todo tipo de plantas sin distinción.	<input type="checkbox"/> Verdadero	<input type="checkbox"/> Falso
<b>Enunciado 6</b>	La aplicación en postemergencia se realiza cuando las plantas ya han salido del suelo.	<input type="checkbox"/> Verdadero	<input type="checkbox"/> Falso

¡Felicitaciones! Has demostrado un excelente conocimiento sobre cómo funcionan los insecticidas en tus cultivos. Recuerda que comprender estos mecanismos te ayudará a proteger mejor tus siembras.

¡Sigue fortaleciendo estos saberes para mejorar tu producción!

Respuestas: 1. Falso / 2. Verdadero / 3. Falso / 4. Verdadero / 5. Falso / 6. Verdadero

**GENERALIDADES DE LAS PLAGAS**

Escanea el QR para ver el video

Buenas Prácticas de Manejo de Plagas

**10.1 CLASIFICACIÓN MÉTODOS DE APLICACIÓN**

Escanea el QR para ver el video

Clasificación de las plagas



Nombre	Características
Áfidos o pulgones	De color verde, blanco, amarillo, rojo, marrón o negro; algunas especies tienen alas. Succionan la savia de plantas, deforman las hojas e impiden que le salgan brotes nuevos. Algunos enemigos naturales de los pulgones son la catarina, la crisopa, la mosca parasitaria y las avispas parasitarias.
Mosca blanca	Se alimenta de la savia de la planta y producen en las hojas descolorido, así como que se arruguen y se caigan. Algunos enemigos naturales son la crisopa, la catarina, los escarabajos depredadores y las avispas parasitarias. Se recomienda utilizar trampas de color amarillo, pues son atraídas por el mismo.
Chapulines o saltamontes	Se comen las hojas de las plantas. Para su control es ideal contar con arañas o mantis en nuestro huerto o cultivo.
Trips	Su color es café amarillento o marrón. Se alimentan de la savia de la planta y causan manchas blanquecinas y amarillas en las hojas. Tienen depredadores naturales, es como algunas variedades de ácaros y chinches. Este insecto es atraído por el color azul, importante tenerlo en cuenta a la hora de poner trampas.
Minador	Son larvas que ahondan surcos superficiales en las hojas. Se alimentan de su tejido, comiendo selectivamente solo las capas que tienen la menor cantidad de celulosa.
Gusano cachón ( <i>Erinnyis ello</i> )	Es la larva de una mariposa que también afecta cultivos de yuca y ataca viveros, jardines clonales, plantaciones jóvenes y adultas de caucho. Es la principal plaga del caucho. Se alimentan de hojas, tallos tiernos y brotes. Causa defoliación completa de la planta y de los brotes.
Picudo negro o gorgojo del plátano ( <i>Cosmopolites sordidus</i> )	Son cucarrones de cuerpo duro que presentan un pico fuerte, que le sirve para alimentarse y hacer perforaciones en los pseudotallos de la planta de plátano donde ponen huevos, que dan origen a larvas que dañan la planta y son puerta de entrada de la enfermedad llamada moko.
Termitas o comején ( <i>Coptotermes curvignathus</i> )	De hábitos sociales viven ocultos en colonias como las hormigas. Dichas colonias son llamadas termiteros, construidos de aserrín o de tierra.
Hormiga Arriera ( <i>Atta sp.</i> )	Se alimentan de un hongo (carbohidratos, aminoácidos y otros nutrientes), que cultivan en sus galerías, el cual se alimenta de las partes de las plantas que les llevan las hormigas (simbiosis). En un hormiguero de <i>Atta sp</i> , muere la reina, y muere toda la colonia. Un hormiguero de 10 años puede tener de 7 a 12 millones de individuos.



Nombre	Características
Costra negra Agente causante: <i>Phyllacora huberi</i>	Es una enfermedad del cultivo de caucho; se presenta en folíolos jóvenes, y los síntomas sólo se observan en el envés de las hojas con más de un mes. Se caracteriza por la aparición de placas circulares negras, cuyo desecamiento provoca defoliación y hasta muerte de ramas y la planta completa.
Mal Suramericano de las hojas Agente Causante: <i>Microcyclus ulei</i> Fase asexual: <i>Fusicladium ulei</i>	Principal enfermedad del caucho; los síntomas varían de acuerdo con la edad de los folíolos y el clon cultivado. Ocasiona lesiones circulares de apariencia mohosa en la superficie inferior de la lámina foliar y va tomando una coloración verde oliva a negra, producida por la producción de esporas del microorganismo durante la fase conidial.
Escoba de bruja ( <i>Crinipellis perniciosao</i> <i>Moniliophthora pernicioso</i> )	Afecta el cultivo de cacao y se manifiesta formando en sus ramas la forma de una escoba, con desarrollo vigoroso y excesivo, con acortamiento de entrenudos; afectando cojines florales, lo que afecta la producción.
Llaga estrellada ( <i>Rosellinia pepo</i> )	Afecta el cultivo de cacao y se manifiesta ocasionando pudriciones desde la raíz de las plantas formando interiormente llagas en forma de estrella. Se propaga de raíz a raíz.
Sigatoka negra ( <i>Mycosphaerella fijiensis</i> Morelet var. <i>diformis</i> )	Enfermedad foliar que afecta solo las hojas de banano y plátano, de manera rápida y severa. Se presentan gran número de rayas y manchas más notorias por debajo de las hojas, acelerando el secamiento y muerte de las hojas.



Nombre	Características
<i>Agrobacterium</i>	Son bastones de tamaño de 0.8 x 1.5 a 3 um. Se mueven por medio de flagelos peritrico. Estas bacterias producen un abundante polisacárido mucilaginoso. Las colonias no presentan pigmentación y usualmente son lisas. Estas bacterias son habitantes del suelo y de la rizosfera.
<i>Clavibacter</i>	Son bastones rectos o ligeramente curvos de tamaño de 0.5 a 0.9 x 1.5 a 4 um. Por lo general, las bacterias son inmóviles, pero algunas especies se desplazan por medio de uno o dos flagelos polares.
<i>Erwinia</i>	Bastones rectos, de tamaño entre 0.5 a 1.0 x 1.0 a 3 um. Se desplazan por medio de flagelos. Únicas bacterias fitopatógenas anaerobias facultativas. Causan marchitamientos o enfermedades necróticas (como el grupo <i>atnylovora</i> ), causan pudriciones blandas en las plantas (como el grupo <i>carotovora</i> ).
Pseudomonas	Son bastones rectos o curvos, de tamaño entre 0.5 a 1 x 1.5 a 4 um. Se desplazan por flagelos polares. Muchas son habitantes comunes del suelo o ambientes marinos y de agua dulce. La mayoría infectan a las plantas y sólo algunas de ellas a los animales y al hombre. Algunas especies fitopatógenas, como <i>Pseudomonas syringae</i> se denominan pseudomónadas fluorescentes porque al ser cultivadas producen pigmentos fluorescentes, Otras especies, como <i>Pseudomonas solanacearum</i> no tienen esta propiedad.
<i>Xanthomonas</i>	Son bastones rectos, con tamaño entre 0.4 a 1.0 x 1.2 a 3 um. Se desplazan por un flagelo polar. La mayoría de ellas crecen muy lentamente. Todas las especies son fitopatógenas.
<i>Streptomyces</i>	Tienen hifas delgadas y ramificadas de tamaño de 0.5 a 2 um en diámetro; producen también uno o más antibióticos activos contra bacterias, hongos, algas, virus, protozoarios o tejidos tumorales. Todas las especies habitan en el suelo.
<i>Xylella</i>	Son bastones rectos, aislados, tamaño de 0.3 x 1 a 4 um, en condiciones espaciales del cultivo, forman filamentos largos. Se agrupan en colonias, sin flagelos, estrictamente aerobios y no pigmentados. Requieren medios nutritivos especiales. Viven en la xilema de las plantas.

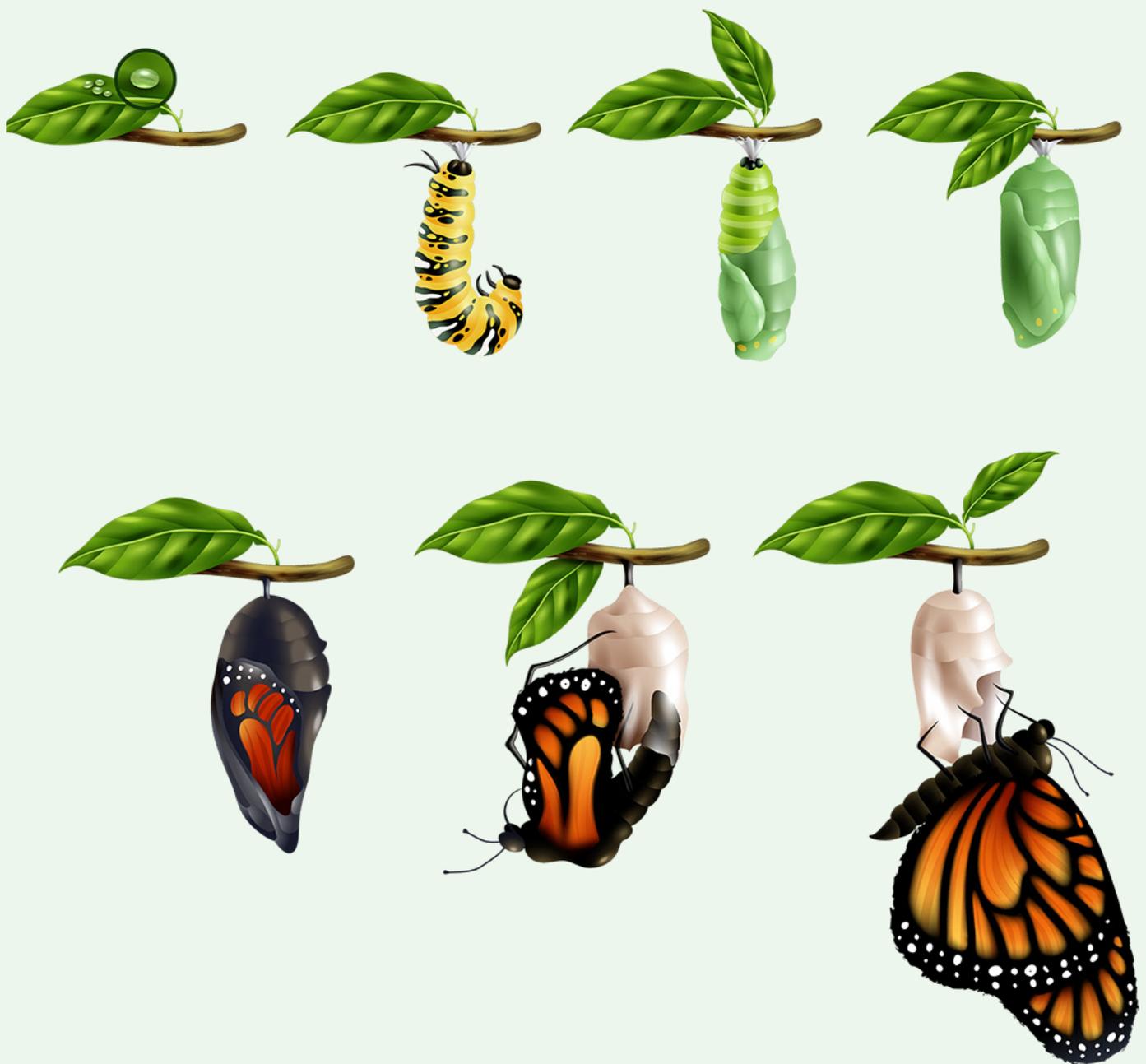


## 10.2 CICLO VIDA

El ciclo de vida se refiere al tiempo de vida de un organismo y las diferentes estructuras y fases por las que pasa el individuo a lo largo de este periodo de tiempo.

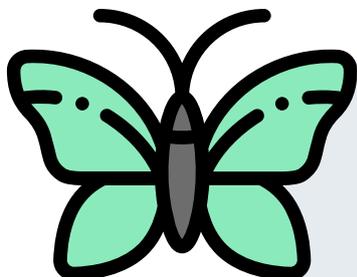
Es indispensable conocer el ciclo de vida del organismo a controlar para determinar, producto, dosis, tiempos, etc. Los controles deben efectuarse antes de que estas estructuras se forman, por ello se debe estudiar el ciclo de vida de la especie en concreto del cual se va a hacer el control.

El ciclo de vida depende de la especie como se muestra a continuación:

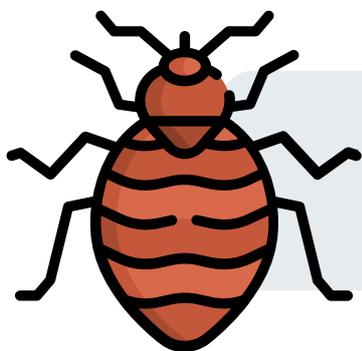


## Insectos

Sufren metamorfosis y se clasifican en dos grupos, de acuerdo con las etapas de su ciclo de vida:



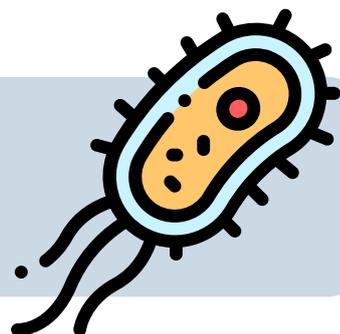
**a. Metamorfosis completa:** comprende las etapas de huevo, larva, pupa, adulto, es propio de mariposas, cucarrones, moscas, cucarachas.



**b. Metamorfosis incompleta:** comprende la etapa de huevo, ninfa, y adulto; es propio de saltamontes, chinches, entre otros.

## Bacterias

Es importante conocer los tiempos de división celular que se suceden a lo largo de su ciclo de vida.



## Hongos

Los hongos tienen diferentes estructuras que pueden considerarse frágiles al momento de aplicar un control, por ejemplo, es necesario saber que cuando el hongo ha esporulado es inofensivo realizar control, igualmente cuando sus micelios se han extendido ampliamente.



## Arvenses

En el caso de las plantas es importante conocer el tipo a controlar, ya sean de hoja ancha o de hoja angosta, sus tiempos de floración para evitar llegar a ese tiempo y emisión de semilla.



## 10.3 UMBRAL DE DAÑO

Realizados los monitoreos preventivos y detectada la presencia de la plaga, el agente causal de la enfermedad o la mala hierba (arvense), se debe agotar un segundo ciclo de monitoreos para conocer los niveles, porcentajes o cantidad estimada de especímenes o del nivel de afectación. Es importante hacer uso de los umbrales de daño económico establecidos por los expertos o aquellos que se han definido con base en la experiencia del encargado del cultivo, bodega o sitio. Estos monitoreos es necesario realizarlos desde antes de establecer los cultivos.



Los datos del monitoreo sobre la base del proceso de toma de decisiones. Es en este paso donde se decide qué estrategia de corrección se puede aplicar en el caso de que los umbrales hayan sido sobrepasados, o en caso de que se tenga evidencia para la predicción e importantes daños en el cultivo.

La ejecución de la labor corresponde a un conjunto de actividades de control que se hacen para que el nivel de la plaga o la incidencia de la enfermedad vuelvan a estar bajo el umbral de daño económico, de acuerdo con el MIPE. Dependiendo de estos niveles la intervención debe ser más o menos rigurosa.

Es importante mencionar que la intervención puede contemplar el uso de agroquímicos, pero que esta no es la única herramienta disponible.

Realizadas las labores de control es necesario aplicar otro monitoreo de seguimiento y control como medida de prevención.

La intención de evaluar el umbral de daño es evitar llegar a daños y, por ende, controles severos.

### Reglamentación de plagas

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) es la entidad encargada de normalizar la sanidad de los cultivos en Colombia, y es en su página oficial:

<https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/epidemiologia-agricola/plagas-reglamentadas.aspx> donde se encuentra la normatividad y actualización para:

- ▶ Plagas cuarentenarias ausentes.
- ▶ Plagas cuarentenarias presentes.
- ▶ Plagas no cuarentenarias reglamentadas.





# Actividad



¡Llegó el tiempo de poner a prueba tus conocimientos sobre las diferentes estrategias y métodos para el manejo de plagas en los cultivos!

Esta actividad te ayudará a reflexionar sobre los tipos de control, desde los más naturales hasta los químicos, y cómo cada uno contribuye a proteger tus cosechas. ¡Demuestra lo que has aprendido y cómo puedes aplicar estos conocimientos para resguardar mejor tu producción agrícola!

A continuación, leerás un párrafo sobre doña Rosa, una agricultora experimentada que aplica las buenas prácticas de manejo de plagas en su finca.

Tu tarea será leer atentamente el párrafo y subrayar las palabras clave relacionadas con los siguientes aspectos:

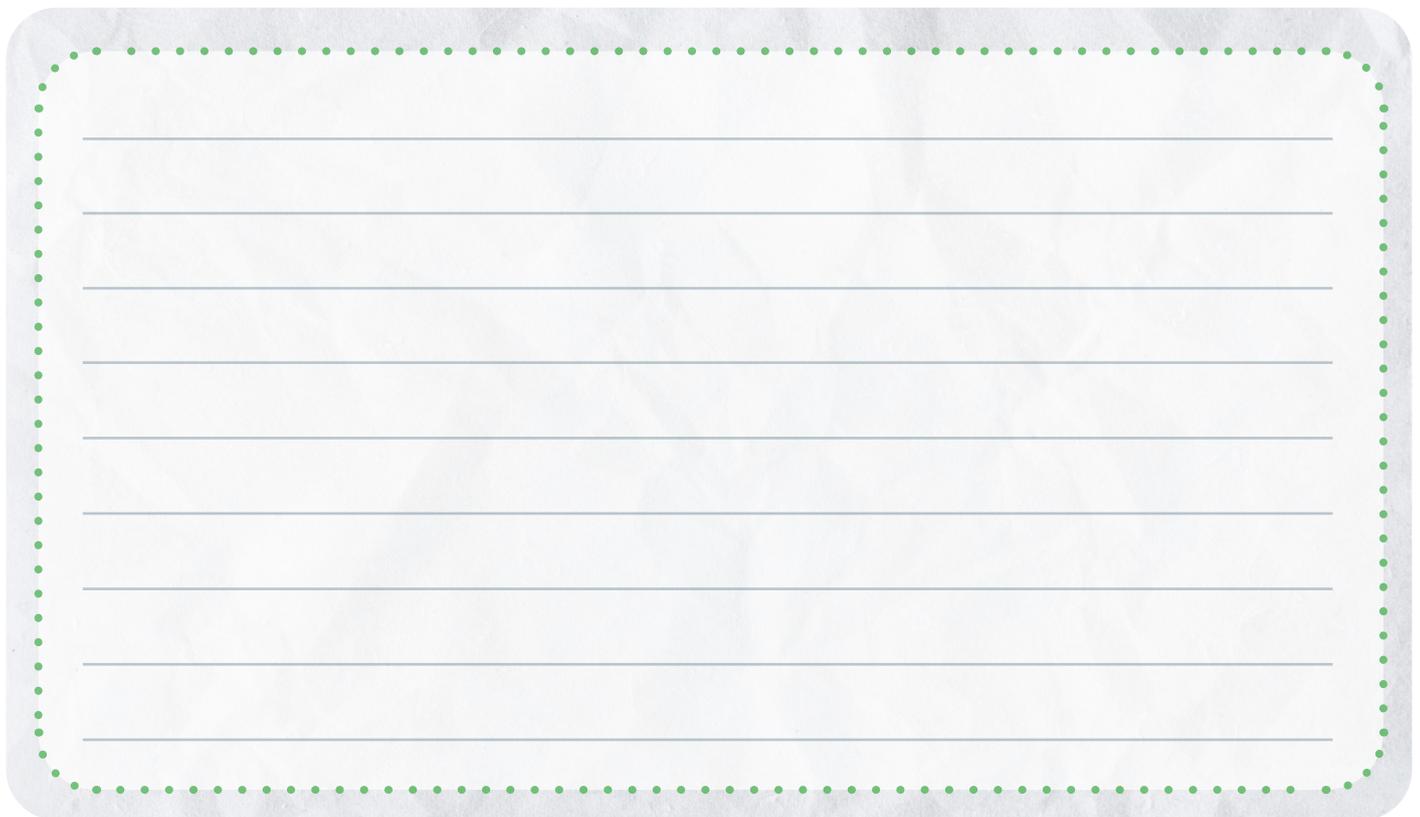
- a. Tipos de control de plagas.
- b. Métodos naturales utilizados.
- c. Uso responsable de químicos.

**Párrafo:**

Doña Rosa es conocida en su vereda por manejar sabiamente las plagas en sus cultivos. "El secreto está en usar todos los escudos de protección", explica a sus vecinos durante una tarde de trabajo. "Primero uso el control cultural, recogiendo manualmente los insectos y poniendo trampas. También aprovecho el control biológico, cuidando las mariquitas que se comen los pulgones. Solo cuando es realmente necesario, y después de consultar con el ingeniero agrónomo, uso el control químico como última opción. Lo importante es proteger tanto el cultivo como el medio ambiente".

Después de subrayar las palabras clave, responde la siguiente pregunta:

**¿Por qué es importante implementar diferentes métodos de control de plagas antes de recurrir a los productos químicos?**



¡Felicitaciones! Has reflexionado sobre la importancia de usar estrategias integradas para el control de plagas. Tu comprensión de estos métodos contribuye a una agricultura más sostenible y saludable. ¡Sigue protegiendo tus cultivos con sabiduría!

## INTRODUCCIÓN

Durante todo el ciclo de vida de los plaguicidas químicos, existe una posibilidad de que nos enfrentemos a alguna situación de emergencia, tales como derrames, incendios y explosiones.

Estas emergencias se podrán prevenir siempre y cuando apliquemos las normas y técnicas recomendadas para el manejo y almacenamiento de estas sustancias.

Siempre, para dar una respuesta ante una emergencia, se deberá tener y conocer un protocolo de emergencia. En el cual se indicarán los métodos para enfrentar una situación relacionada de este tipo.



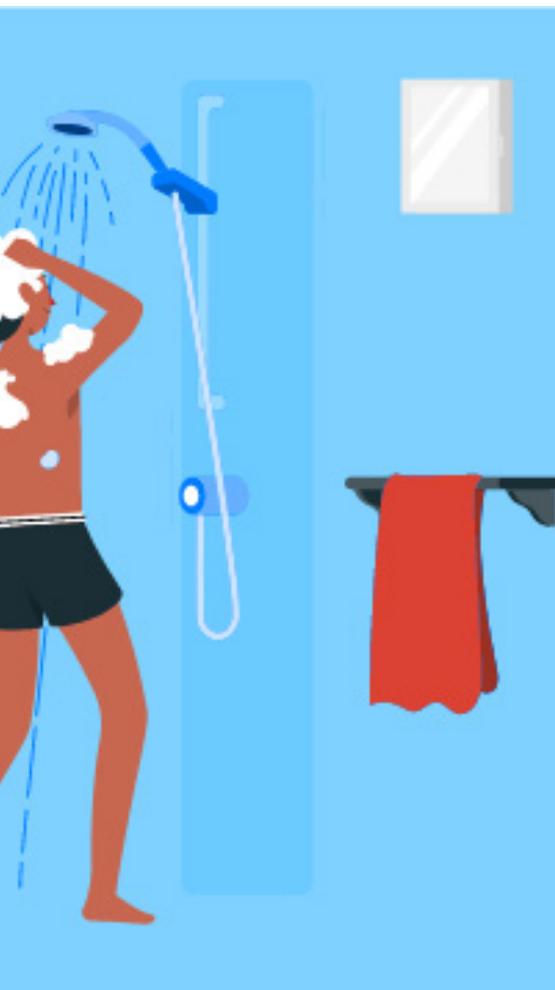


Durante todo el ciclo de vida de los plaguicidas químicos, existe una posibilidad de que nos enfrentemos a alguna situación de emergencia, tales como derrames, incendios y explosiones.

Estas emergencias se podrán prevenir siempre y cuando apliquemos las normas y técnicas recomendadas para el manejo y almacenamiento de estas sustancias.

Siempre para dar una respuesta ante una emergencia, se deberá tener y conocer un protocolo de emergencia. En el cual se indicará los métodos para enfrentar una situación relacionada de este tipo.





A tener en cuenta:

- ▶ Se deben limpiar los derrames inmediatamente después de ocurridos.
- ▶ Siempre se deben tener en cuenta las instrucciones de la ficha técnica del plaguicida.
- ▶ Después de ocurrido el derrame, se debe mantener a personas, animales y vehículos alejados de la zona contaminada por el incidente.
- ▶ En el caso que sea un plaguicida líquido derramado, se deberá utilizar materiales absorbentes como arena seca, aserrín y posteriormente recogerlos con cepillo y una pala recogedora.
- ▶ Nunca utilice agua para limpiar la zona.
- ▶ En caso de que sea un plaguicida en polvo seco o de gránulos, se deberá limpiar con un cepillo y una pala y eliminarlos en forma segura y apropiada.
- ▶ Tenga siempre a la mano arena, aserrín o tierra negra.

## 11.1 UBICACIÓN DE KITS ANTIDERRAMES, GABINETES ANTIDERRAMES

Al utilizar sustancias químicas provenientes de los plaguicidas, hace que preexista el riesgo de que ocurra, de una manera accidental un vertimiento ocasionado por una caída, una mala manipulación o transporte de estos.

Estas situaciones imprevistas implican un riesgo para la salud de las personas y una contaminación para el medio ambiente.

Por este motivo, es de importancia:

- ▶ Conocer la ubicación del kit antiderrame.
- ▶ Conocer los pasos a seguir en una situación similar, para un actuar preciso.

### Ubicación de los kits para el control de derrames

El contenido de los kits contempla elementos necesarios para iniciar un primer control al derrame, que, dependiendo de su tamaño, será totalmente controlado o requerirá la ayuda de otro kit.

Es de importancia tener presente que los kits están bajo la responsabilidad de cada área.



1

Elementos de protección personal básicos:



**Guantes de nitrilo:** estos evitan el contacto directo de la piel con la sustancia.



**Gafas de policarbonato:** estas gafas evitan el contacto de los ojos por las salpicaduras o gases de los plaguicidas.



**Calzado especial:** es utilizado para evitar el contacto directo de los plaguicidas con la piel.



2

Material absorbente:



**Tierra inerte:** este material es absorbente, no presenta algún tipo de combustión. Material que absorbe rápidamente, evitando la propagación del derrame.

3

Material de limpieza:



**Pala recogedora y escoba:** estas herramientas deben ser para la limpieza de la tierra inerte cuando ha sido impregnada con el derrame del plaguicida.



**Paño absorbente:** es necesario para la limpieza de las superficies involucradas en el derrame.

## Contenido del kit para el control de derrames



Estos gabinetes deben ser herramientas útiles y resistentes que no sean afectadas por algún tipo de derrame de algún plaguicida.

Se debe utilizar material de estibar, como por ejemplo tablonces y ladrillos; para no colocar los recipientes de los plaguicidas directamente sobre el suelo.

En caso de que la corrosión ocasionada por un derrame de plaguicidas se observe de una manera tempestiva, se deben tomar las medidas apropiadas para la limpieza de ese derrame.

### 11.2 PROTOCOLO DE EMERGENCIA

Los pasos a seguir en una emergencia serán:

1

**Evaluación del derrame:** determinar qué fue lo que sucedió, qué tipo de plaguicida y qué cantidad se filtró. En estos casos siempre se deben utilizar los elementos de protección personal.

- ▶ Siempre tenga presente la necesidad de despejar el sitio para que otras personas no corran riesgo de afectarse.

2

**Control del derrame:** para esto se debe detener el derrame desde la fuente, para contrarrestar la contaminación. Si un producto en presentación líquida se ha volcado, levante el envase. O si este se ha roto proceda a la contención, utilizando los elementos y barreras absorbentes.

- ▶ Las barreras absorbentes son cordones hechos con telas porosas y absorbentes rellenas con absorbente mineral. Se deberá colocar bordeando el derrame para así evitar que el líquido se extienda más.
- ▶ Se deberá colocar en el interior del círculo formado por la barrera, paños o almohadillas para empezar a absorber el líquido.
- ▶ Limpiar la zona contaminada: para derrame sólidos, se deberán recolectar de nuevo en bolsas de color rojo de material de polietileno, utilizando todos los equipos de protección personal y se procederá a rotular.
- ▶ Se deberá lavar la zona contaminada con agua.
- ▶ Los residuos después de un derrame deberán ser eliminados, entregándolos a empresas idóneas para su correspondiente eliminación.

3

**Descontaminación de los equipos y personal:** se deberá disponer de una zona de descontaminación tanto para el personal afectado como para los diferentes implementos utilizados en la contención del derrame.

- ▶ Se deberá lavar los equipos y ropa utilizados.







## 12

## HOJAS DE SEGURIDAD O TARJETAS DE EMERGENCIA

Son documentos que permiten entender los peligros en transporte, almacenamiento y uso de los plaguicidas tanto para el ser humano como para los ecosistemas. También nos informa acerca de las precauciones a tener en cuenta y las medidas pertinentes en caso de una emergencia.

Esta hoja de seguridad se le conoce como MSDS (Hoja de datos de seguridad de materiales); la MSDS es muy diferente a una ficha técnica, ya que esta tiene una mayor información referente a las especificaciones exactas e instrucciones para el buen uso del producto.

### ¿Quién fabrica la MSDS?

Estas hojas de seguridad las emiten los fabricantes, hacia los centros de información, como SISTEMA, los cuales existen en diferentes países y en los cuales se acopia la información. Estos centros tienen la viabilidad de prestar su servicio en caso de emergencia.

### 12.1 RECONOCIMIENTO DE LA HOJA DE SEGURIDAD: SECCIONES, INFORMACIÓN, DISPOSICIÓN

Una hoja de seguridad tendrá las siguientes secciones, con sus respectivos contenidos:





## SECCIÓN UNO

### Producto e identificación de la compañía

Es el nombre del material que corresponde con el rotulado del producto y documentos de embarque y la dirección y número telefónico de la empresa que ha fabricado el producto.

Esta sección indica el número de teléfono del centro de formación que apoya al fabricante en la parte de oferta y divulgación de las hojas de seguridad y en los casos de emergencia.

Compañía	XYZ
Dirección de la compañía	Hometown, USA 12345.
Teléfono de la compañía	(800) 123-1234
Emergencia médica	(800) 234-1234
Emergencia química	(800) 894-5612
Nombre del producto	XYZ
Código del producto	68907
Fecha de publicación	2/1/2013
Fecha de reemplazo	2/1/2014

## SECCIÓN DOS

### Identificación de peligros

Esta sección describe la apariencia del material, como también su estado físico y los peligros para la salud, también los peligros físicos y ambientales que requerirán una atención inmediata en algún caso de emergencia, tales como: peligro de fuego, alguna explosión, o las posibles consecuencias al tener contacto directo con el producto, vías de ingreso del producto al ser humano, y órganos que se verían afectados por la alta exposición con efectos inmediatos severos y los posibles efectos posteriores.

La identificación de los peligros debe dar a conocer información general y de fácil entendimiento acerca de los efectos que puede ocasionar a la salud y los síntomas derivados de la exposición al plaguicida.

Esta sección también nos indica los efectos para el medio ambiente.

Advertencia	
Inflamable	_____
Causa una irritación grave en los ojos y el tracto respiratorio	
Altamente tóxico para los peces	
Vías probables de exposición: los ojos, la piel e inhalación	
Órganos objeto: hígado y riñón	

## SECCIÓN TRES

### Composición, información sobre ingredientes

Esta sección hace referencia a los componentes peligrosos del plaguicida, también se incluye la composición porcentual de las mezclas, los nombres científicos o comunes. El fabricante podrá o no publicar algunos ingredientes porque son secretos comerciales.

Composición sobre los componentes		
Componente A	123-45-6	60-90
Componente B	Secreto comercial	may-15
Componente C	Ninguna	Secreto comercial
Componente D	987-65-4	0.1



## SECCIÓN CUATRO

### Medidas de primeros auxilios

Son las medidas para estabilizar al afectado ante una inhalación del plaguicida, absorción, ingestión o contacto del producto, hasta que el afectado tenga una atención profesional. Estas instrucciones deben ser relacionadas y coherentes con los efectos de la sección número dos.

También en esta sección se incluirán antídotos conocidos y notas para los médicos donde se expliquen tratamientos específicos o diagnósticos ideales y, por último, las contradicciones o preexistencias dependiendo del procedimiento usado.

Órgano afectado	Medidas de primeros auxilios
Contacto con los ojos.	Lavar los ojos inmediatamente con agua durante un tiempo mínimo de 15 minutos.
Contacto con la piel.	Retirar la ropa contaminada y lavarla. Lavar la piel con jabón y bastante agua.
Inhalación.	Trasladarse al aire fresco.
Ingestión.	No inducir al vómito.
Nota para los médicos.	Nota para los médicos. Este producto no es un inhibidor de la colinesterasa.

### Medidas en caso de incendio

Esta sección informa sobre la posibilidad de que la sustancia pueda ocasionar un incendio y en qué circunstancias. Detalla sobre la temperatura en que el plaguicida puede ser inflamable, también nos menciona sobre las posibles causas de que explote y de cómo apagar un incendio por causa de este plaguicida.

Esta sección también indica alguna condición o exposición en que no puede extinguir el incendio. También viene incluido el comportamiento de la sustancia cuando en el entorno existen las condiciones y materiales para potencializar los peligros ante un incendio.

Por último, se deberán incluir los elementos de protección personal para los bomberos.

Medidas en caso de incendio	
Medio adecuado de extinción.	CO <sub>2</sub>
Medios no adecuados de no extinción.	Espuma de alcohol.
Productos de combustión.	Óxidos de carbono, nitrógeno y azufre.
Protección para los bomberos.	Se recomienda que los bomberos utilicen aparatos de respiración autónomos y equipo completo de cambio contra incendios.



### Medidas en caso de vertido accidental

Esta sección plantea los procedimientos de limpieza y absorción de derrames, goteos o escapes de los plaguicidas. También se incluyen las advertencias sobre la dirección del viento.

Aborda además los equipos para contener los derrames, posibilidad de que estos derrames contaminen el medio ambiente y las instrucciones para aislar y descontaminar el área afectada.

Medidas en caso de vertido accidental	
Precauciones ambientales.	Este material es contaminante del agua. No permita que el material derramado ingrese a las corrientes de agua.
Métodos de contención.	Absorber el líquido derramado en un material adecuado.
Métodos de limpieza.	Utilice herramientas a prueba de chispas para barrer o frotar y contenga en un recipiente.
Información adicional.	Los derrames de este material no necesitan reportarse al Centro de Respuesta Nacional.



## SECCIÓN SIETE

### Manejo y almacenamiento

Esta sección se refiere al almacenamiento en condiciones seguras. Esto incluirá todas las reglamentaciones sobre manejo, higiene y precauciones generales.

También se debe tener en cuenta en la utilización de herramientas que no produzcan chispas, que los equipos sean a prueba de explosión y que se adviertan sobre la utilización de polos a tierra para los materiales inflamables.

En las condiciones de almacenamiento se deben utilizar atmósferas inertes y evitar el deterioro de los productos y sus contenedores.

## SECCIÓN OCHO

### Controles de exposición y protección personal

Esta sección se refiere al almacenamiento en condiciones seguras. Esto incluirá todas las reglamentaciones sobre manejo, higiene y precauciones generales.

También se debe tener en cuenta en la utilización de herramientas que no produzcan chispas, que los equipos sean a prueba de explosión y que se adviertan sobre la utilización de polos a tierra para los materiales inflamables.

En las condiciones de almacenamiento se deben utilizar atmósferas inertes y evitar el deterioro de los productos y sus contenedores.

#### Guía de exposición

Componente A.	Sin establecer.
Componente B.	TWA: 100ppm
Componente C.	TWA: 50ppm (límite sugerido por el fabricante)
Componente D.	STEL: 250ppm
Controles de ingeniería.	Suministra ventilación local de escape.
Protección facial.	Utilizar gafas y caretas.
Protección dérmica.	Utilizar ropa resistente como guantes, delantal, botas o traje completo.



## SECCIÓN NUEVE

### Propiedades físicas y químicas

Esta sección indica sobre las propiedades del material, tales como:

1. Apariencia (aspecto, color y forma).
2. Olor y umbral del olor.
3. PH.
4. Punto de congelación y punto de fusión.
5. Inflamabilidad.
6. Límites de explosividad.
7. Densidad del vapor.
8. Gravedad específica o densidad relativa.
9. Temperatura de descomposición.

La interpretación de cada una de las propiedades aportará información para prevenir y facilitar en algún caso de emergencia.

Propiedad	Referencia
Color.	Sin color.
Olor.	Dulce.
Estado físico.	Líquido.
PH.	No se aplica.
Punto de congelación.	Menor a los -25 grados F.
Punto de ebullición.	165 grados F.
Punto de inflamación.	60 grados F.
Gravedad específica.	0.9 a 60 grados F.
Inflamabilidad.	No se aplica.

### Estabilidad y reactividad

Esta sección explica si el plaguicida es estable o no en condiciones normales de temperatura y presión (21 grados centígrados y 760 mmHg). Además, qué condiciones se deben evitar:

1. Calor.
2. Presión - luz.
3. Humedad.
4. Materiales incompatibles, que pueden ocasionar situaciones peligrosas.
5. Productos de descomposición peligrosos, que provienen de un calentamiento o reacción química con otro material.

Esta sección es de vital importancia, ya que se eliminan riesgos al momento de almacenar.



### Información toxicológica

Esta sección explica los efectos a corto o largo plazo si el plaguicida o alguno de sus componentes ingresa al organismo. Relaciona los estudios acerca de los efectos en casos reales que se han visto en humanos, en animales, en algunas pruebas de laboratorio.

Algunos efectos que se describen en esta sección son:

1. Irritación.
2. Sensibilización en piel y vías respiratorias.
3. Efectos por dosis agudas (DL50-CL50).
4. Corrosividad.
5. Efectos neurológicos.
6. Efectos reproductivos.
7. Efectos de desarrollo.
8. Efectos sobre órganos blanco.

#### Efectos agudos

Ítem	Descripción
LD50 Oral.	Menor a 5000 mg/kg (ratas).
LD50 dérmico.	Menor a 2000 mg/kg (conejos).
Inhalación.	En los seres humanos, la irritación se produce a 200 ppm.
Irritación ocular.	Puntaje de irritación primario 80/110.
Irritación en la piel.	Puntaje de irritación primario 4.8/8.

## SECCIÓN DOCE

### Información ecológica

Esta sección dispone los efectos tóxicos en organismos acuáticos y terrestres. También se podrán incluir estudios anteriores que tengan información y con ellos tomar una relación con el nuevo plaguicida.

Algunos datos puntuales que en esta sección expone son:

1. Ecotoxicidad aguda y crónica en plantas acuáticas o terrestres.
2. Ecotoxicidad aguda y crónica en animales o microorganismos, persistentes en el ambiente.
3. Degradabilidad biológica o química.
4. Bioacumulación (factor de bioconcentración y coeficiente de partición octanol/agua).
5. Movilidad en el medio ambiente.

### Efectos agudos

Ítem	Descripción
Ecotoxicidad.	Muy tóxico para los peces.
Persistencia/degradación.	Se espera la degradación bajo condiciones aeróbicas y anaeróbicas.
Movilidad en el ambiente.	Se espera volatilización apreciable desde el agua hacia el aire.

## SECCIÓN TRECE

### Consideraciones de disposición

En esta sección indica que cada país, ciudad deberá tener una normatividad referente al manejo adecuado del medio ambiente.

También presenta la información para realizar una disposición segura y que sea aceptable para el medio ambiente desde la normatividad del CERCLA (ley de compensación y recuperación ambiental) y la RCRA (ley de conservación).

## SECCIÓN CATORCE

### Información sobre transporte

Esta sección describe cómo debe rotularse y empacarse el producto. También informa sobre el número de identificación otorgado por la Organización de las Naciones Unidas y cómo será la vía de transporte permitido de este producto según la reglamentación que lo rige.

## SECCIÓN QUINCE

### Información reglamentaria

En esta sección dispone toda la reglamentación que deberá cumplir en salud, seguridad y el ambiente, tanto en el país de origen del producto como en el país donde se utilizará.

También vendrán incluidas todas las normas aplicadas en el etiquetado de contenedores y que se debe acompañar al momento de ser despachado.



## SECCIÓN DIECISÉIS

### Información adicional

En esta sección va incluida la información sobre el producto que podría ser útil. Aspectos tales como: texto de etiquetas y la preparación y revisión de la información.

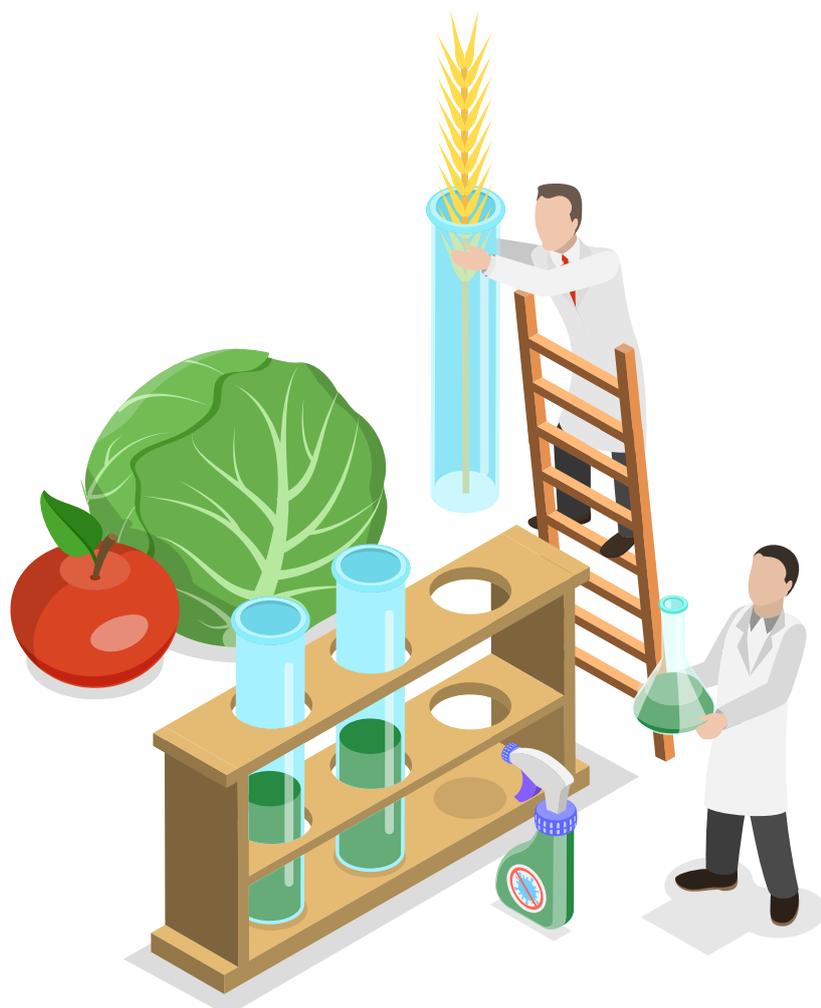
## 12.2 USO DE UNA HOJA DE SEGURIDAD

Se utiliza para consultar sobre lo peligroso de los plaguicidas que se manipulan. Estas hojas de seguridad son muy útiles para el personal de alguna brigada cuando se presenta alguna emergencia por este tipo de químicos.

Los directivos toman medidas de prevención y control con base en los datos que aparecen en la MSDS.

En el mundo existen varios centros de información similares a CISTEMA, los cuales almacenan las MSDS y las remiten a sus usuarios. Esto equivale a que los fabricantes de plaguicidas confían, al centro de su mayor confianza, la divulgación de esta información que no será confidencial, pero sí muy bien interpretada.

Escanea el QR  
Hoja de seguridad







# Actividad

7

¡Llegó el tiempo de poner a prueba tus conocimientos sobre el kit de control de derrames!

A continuación, encontrarás una serie de preguntas de opción múltiple donde deberás seleccionar la respuesta correcta. Estas preguntas te permitirán demostrar tu comprensión sobre los elementos necesarios para manejar emergencias con plaguicidas.

¡Vamos a demostrar lo aprendido!

1. ¿Qué tipo de guantes debe contener el kit de control de derrames?
- a. Guantes de lana
  - b. Guantes de tela
  - c. Guantes de nitrilo
  - d. Guantes de cocina

2. Para absorber un derrame de plaguicida, ¿qué material debemos usar?
- a. Arena de río
  - b. Tierra inerte
  - c. Hojas secas
  - d. Papel periódico

3. Las gafas del kit de control de derrames deben ser de:
- a. Vidrio común
  - b. Plástico simple
  - c. Policarbonato
  - d. Metal

4. ¿Qué herramientas de limpieza debe incluir el kit?
- a. Trapero y balde
  - b. Pala y escoba especiales
  - c. Cepillo de ropa
  - d. Aspiradora

5. El kit de control de derrames debe guardarse en:
- a. La cocina de la casa
  - b. El cuarto de herramientas
  - c. gabinete resistente específico
  - d. Cualquier lugar de la finca

6. Los paños que se usan para limpiar derrames deben ser:
- a. De tela común
  - b. Absorbentes especiales
  - c. De papel común
  - d. De algodón

¡Felicitaciones!

Has demostrado un excelente conocimiento sobre los elementos necesarios para el control de derrames. Recuerda que estar preparado con un kit completo es fundamental para tu seguridad.

¡Sigue manteniendo estas medidas preventivas en tu labor diaria!

1.c/2.b/3.c/4.b/5.c/6.b  
Respuestas:

Ante un derrame de plaguicidas químicos se deberá dar respuesta prontamente tratando de minimizar la posibilidad de que estos accidentes ocurran. A continuación se describe el protocolo que debe llevarse a cabo para enfrentar una emergencia con plaguicidas para afrontarlos de una manera oportuna, adecuada y efectiva.

El protocolo debe contemplarse desde la fase inicial de generación del derrame hasta la disposición final del residuo.

Estos derrames pueden afectar considerablemente las operaciones y daños en el lugar del incidente, muchos derrames pueden prevenirse, una buena implementación y desarrollo de buenas prácticas reducirán significativamente la posibilidad de un derrame, se debe entender que no se debe subestimar ningún tipo de derrame.

Para el protocolo se deberá tener en cuenta:

### Derrame simple

- ▶ No se esparce rápidamente.
- ▶ No es peligroso excepto si hay contacto directo.
- ▶ Involucra un solo envase de una capacidad menor de 200 litros.



### Asegurar el área





### Consultar la hoja de seguridad del producto

- ▶ Identificación del producto.
- ▶ Composición del producto.
- ▶ Datos de riesgo para la salud.
- ▶ Primeros auxilios.
- ▶ Procedimiento en caso de incendios.
- ▶ Medidas para fugas.
- ▶ Almacenaje y manipulación del producto.
- ▶ Equipos de protección personal a utilizar.
- ▶ Propiedades físicas y químicas del producto.
- ▶ Estabilidad y reactividad del producto.

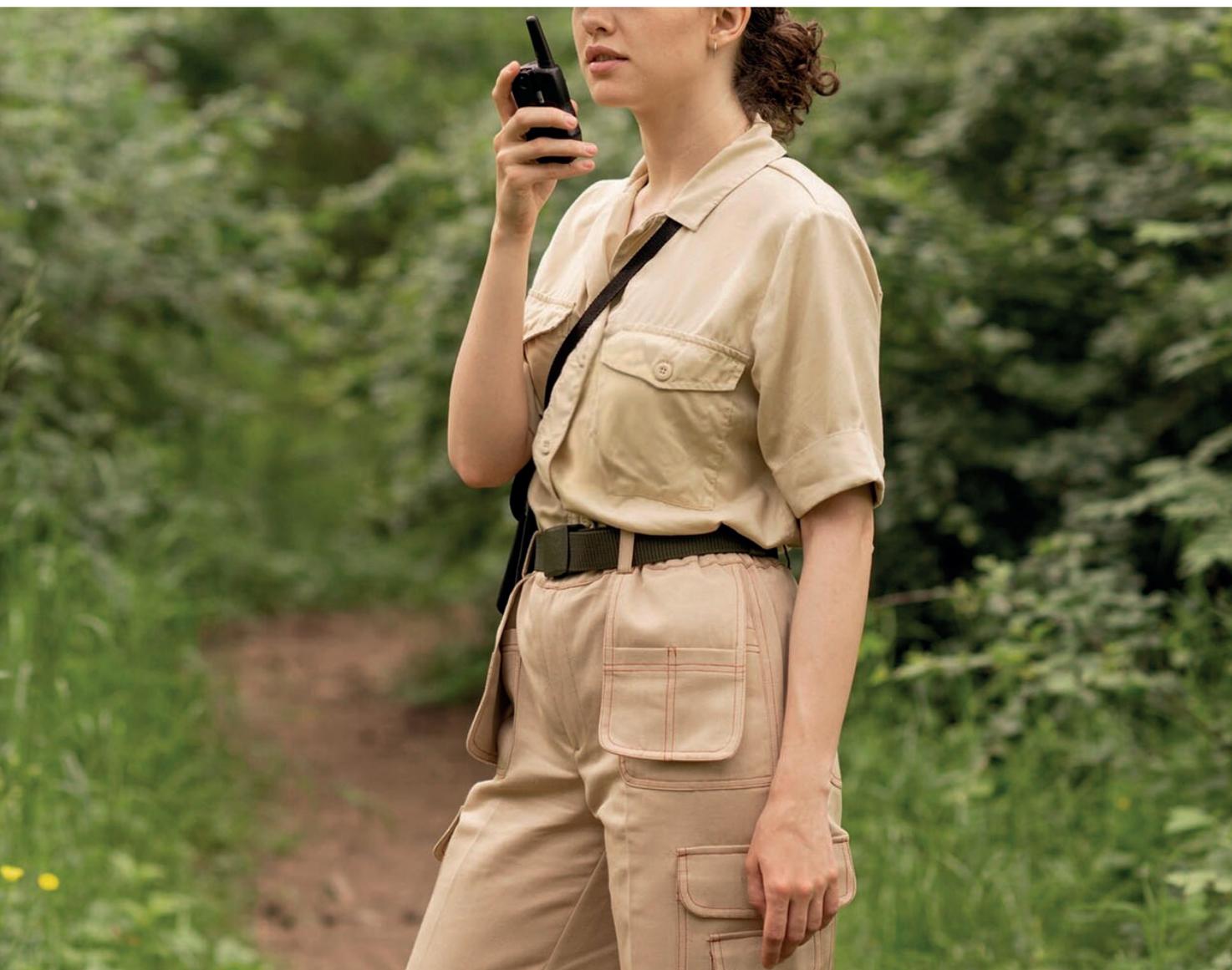


## 13.1 NOTIFICACIÓN

Ante cualquier riesgo de derrame de algún plaguicida, se debe notificar lo más pronto posible ante los entes superiores y especializados del control y manejo de este incidente.

En el proceso de notificación se deberá:

- ▶ Entregar toda la información al supervisor, para que este proceda en el control de la emergencia.
- ▶ El supervisor incluirá en el proceso los equipos idóneos, materiales para tratar el incidente y ubicación de las áreas afectadas.
- ▶ Buscar toda la información necesaria y recurrir a una asesoría si llega a suceder el caso.
- ▶ Se deberá asegurar el área.
- ▶ Se debe alertar a las personas de la zona sobre el derrame y que ellos no se acerquen.
- ▶ Delimitar el área con barreras, rodeando toda el área contaminada.
- ▶ Rodear el área afectada con materiales que absorban y controlen el derrame.
- ▶ Ubicar algún elemento para la extinción de algún tipo de incendio.





## **13.2 DETERMINACIÓN DE LA FUENTE DE DERRAME Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA AFECTADA**

Para determinar la fuente del derrame, se debe tener claridad en qué estado está ese incidente (sólido, líquido y gaseoso).

Para la determinación de la fuente de derrame se debe tener en cuenta:

- ▶ Evaluación del área afectada.
- ▶ Se debe localizar el origen del derrame o de la fuga.
- ▶ Se debe buscar rápidamente la etiqueta de la sustancia, para identificar el contenido y los posibles riesgos.
- ▶ Se deben identificar los posibles riesgos en el trayecto del derrame, como por ejemplo los diferentes materiales en el entorno y trabajadores.
- ▶ Se deberá tener una libreta para tomar apuntes de lo ocurrido, para si es el caso de comunicarlo al mando superior.





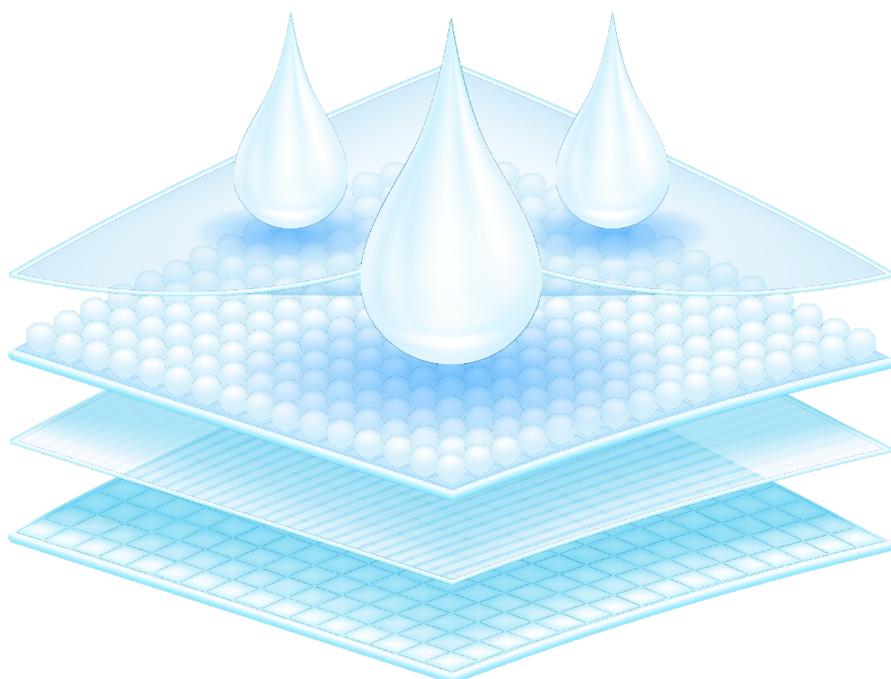


Algunos factores importantes al momento de señalar el área son:

- ▶ Correr la voz rápidamente a las personas cercanas al lugar sobre el derrame para que no se acerquen.
- ▶ Se debe ventilar el área.
- ▶ Se deberá acordonar con barreras, rodeando toda el área afectada.
- ▶ Rodear con materiales absorbentes el área del derrame.
- ▶ Se debe apagar cualquier tipo de fuente de ignición.
- ▶ Se debe disponer de algún tipo para extinguir un incendio.

Después de que se ha señalado el área del derrame, se procederá a su limpieza; en la cual consistirá:

- ▶ Si llega el caso, se deberá intentar recuperar el producto.
- ▶ Se deberá absorber o neutralizar por completo el derrame.
- ▶ Se deberá lavar el área contaminada con bastante agua, si es el caso que no exista contraindicación.
- ▶ Se deben señalar todos los recipientes donde se van a depositar los residuos.



### **13.3 EVALUACIÓN DE DAÑOS, TIPO DE DERRAME Y RIESGOS**

La evaluación de daños implica determinar los efectos o los potenciales impactos en la salud pública, propiedades involucradas y al medio ambiente. Su potencial de impacto real dependerá del sitio donde está el incidente, en el tiempo y de las condiciones específicas del sitio.

Para una buena y completa evaluación de los efectos de una emergencia por plaguicidas químicos, se deberán conocer e identificar las sustancias que lo componen, también se deberá establecer los patrones de dispersión y por último las cantidades de las concentraciones de los productos tóxicos.

El riesgo se evaluará en referencia a la exposición del público en el incidente y otros receptores críticos.



## TIPO DE DERRAME

Hay dos tipos de derrames, los cuales son:

### Derrame sólido:

Este tipo de derrame se controlará de la siguiente manera:

- ▶ Se debe recoger el material derramado con la pala y escoba del kit de derrames, y posteriormente disponerlo en una bolsa plástica.
- ▶ Se debe limpiar la superficie afectada con paños absorbentes, agua y jabón.
- ▶ Se deben limpiar los materiales utilizados para el control del derrame.

### Derrame líquido:

Este tipo de derrame se controlará de la siguiente manera:

- ▶ Se debe esparcir la arena o la vermiculita, (los cuales son los mejores materiales absorbentes) sobre el área del derrame, en dirección de afuera hacia el centro.
- ▶ Se debe esperar unos minutos para que el derrame sea completamente absorbido.
- ▶ Se debe recoger el material contaminado utilizando la pala y escoba del kit de derrames.
- ▶ Se debe etiquetar la bolsa con la correspondiente identificación del residuo peligroso.
- ▶ Se deben limpiar los materiales utilizados para el control del derrame.



## EVALUACIÓN DEL RIESGO

El riesgo debe ser definido como la probabilidad de que ocurra consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio y durante un rango de tiempo de exposición determinado. Esta evaluación de riesgo se obtendrá de una relación entre la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos que están expuestos.

## ESCENARIOS DE RIESGO

Son la descripción de un futuro muy posible y del camino asociado al futuro. Este escenario es la interacción entre los factores de riesgo (amenaza y vulnerabilidad) dependiendo en qué territorio estén y en qué momento se den. Esto indicará la identificación del tipo de daño y las pérdidas que se podrán generar en un caso de que se presente un evento peligroso en unas condiciones de vulnerabilidad.



## Matriz de priorización de riesgos

		Amenaza			Vulnerabilidad
	Muy probable	Probable	Poco probable		
Riesgo alto	Riesgo alto	Riesgo alto	Riesgo medio	Alta	
Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Media	
Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Baja-media	





# Actividad



¡Hola, amigos!

A continuación, encontrarás seis frases incompletas relacionadas con el **protocolo de emergencias ante derrames de plaguicidas**. Tu tarea es completar cada frase con una sola palabra que sea apropiada según el contexto. Estas frases están diseñadas para evaluar tu comprensión sobre los pasos a seguir durante una emergencia por derrame. Recuerda que cada espacio en blanco debe llenarse con una única palabra que tenga sentido en la frase.

¡Adelante, demuestra lo que has aprendido!

1. Asegurar	2. Seguridad	3. Litros	4. Absorbentes
5. Extintor	6. Supervisor		
1.	Lo primero que debemos hacer ante un derrame es _____ el área afectada.		
2.	Un derrame simple es aquel que no supera los 200 _____.		
3.	Durante la emergencia, debemos consultar la hoja de _____ del producto.		
4.	Es necesario dar aviso inmediato al _____ cuando ocurra un derrame.		
5.	Para controlar el derrame, debemos usar materiales _____ como la arena.		
6.	Es importante tener un _____ cerca por si ocurre un incendio.		

¡Excelente trabajo!

Has demostrado tu comprensión sobre los pasos cruciales para manejar emergencias por derrames. Recuerda que actuar con rapidez y seguridad puede prevenir accidentes mayores.

¡Sigue adelante, cuidando tu vida y la de tu gente en el campo!

*Respuestas:  
1.Asegurar / 2.Litros /  
3.Seguridad / 4.Supervisor /  
5.Absorbentes / 6.Extintor*

- **Acaricida (aca):** agente químico, que elimina, controla o previene la presencia, crecimiento o acción de ácaros.
- **Agudo de uso restringido:** categoría de riesgo que se refiere a un PQUA cuyos usos dentro de una o más categorías hayan sido prohibidos prácticamente en su totalidad, en virtud de una medida reglamentaria firme, con objeto de proteger la salud humana o el medio ambiente, pero del que se sigan autorizando algunos usos específicos del PQUA.
- **Aplicador:** persona que realiza la aplicación de plaguicidas químicos de uso agrícola, bajo lo aprobado en la etiqueta del producto.
- **Bactericida (bac):** agente químico que destruye bacterias. BENEFICIO, retorno positivo resultante de la aplicación de un plaguicida.
- **Buenas prácticas agrícolas:** son aquellas oficialmente recomendadas o autorizadas en el uso de un plaguicida para efectuar un control efectivo y confiable de plagas en cualquier estado de la producción, almacenamiento, transporte, distribución y procesamiento de alimentos, productos agrícolas y alimentos de animales. Incluye todo un rango de niveles de aplicación autorizados, desde el más bajo hasta el más alto que aplicados de manera tal deja un residuo mínimo posible permitiendo la utilización sostenible de los recursos naturales.
- **Carcinógeno:** es la sustancia que es capaz de aumentar la incidencia de tumores malignos en animales o humanos expuestos.
- **Ciclo de vida:** es el periodo de tiempo de vida de un organismo, durante el cual pasa o atraviesa por una etapa.
- **Clase de peligro:** naturaleza del peligro de una sustancia: físico, para la salud o para el ambiente, por ejemplo: Líquido inflamable, cancerígeno, toxicidad aguda por vía oral.



- **Comunicación de peligros:** transmisión clara, veraz y sencilla a los usuarios y consumidores, de la información (gráfica o escrita) actualizada de una sustancia, mezcla o aleación, por medio de una etiqueta o ficha de datos de seguridad. Incluye las características físicas, químicas y de toxicidad, las medidas preventivas para su uso y manejo que se deben tomar durante su ciclo de vida, con el fin de prevenir cualquier afectación o daño en los seres vivos y su entorno, así como las medidas de atención en caso de emergencia.
- **Concentración ambiental estimada (eec):** valor estimado de la concentración ambiental del plaguicida.
- **Concentración letal (*Lethal concentration*) LC50:** es la concentración calculada de un material en el aire que se espera que extermine el 50 % de un grupo de animales de ensayo con una sola exposición (normalmente de 1 h a 4 h). La LC50 se expresa en partes del material por millón de partes de aire, en volumen (ppm) para gases y vapores, como miligramos de material por litro de aire (mg/l) para polvo y nieblas, al igual que para gases y vapores.
- **Concentración letal baja (*Lethal concentration Low*):** es la menor concentración de una sustancia en el aire, diferente de LC50, que se ha reportado que ha causado la muerte en humanos o animales.
- **Concentración letal media (cl50):** es la concentración de una sustancia determinada estadísticamente que sea capaz de causar la muerte, durante la exposición o dentro de un periodo de tiempo fijado después de la exposición, del 50 % de los animales expuestos por un tiempo específico. La CL50 se expresa como el peso de la sustancia prueba por un volumen determinado de aire, de solución o de sólido (mg/l, mg/kg) o en partes por millón (ppm).
- **Consumidor o usuario final:** toda persona natural o jurídica que, como destinatario final, adquiera, disfrute o utilice un determinado producto, cualquiera que sea su naturaleza para la satisfacción de una necesidad propia, privada, familiar o doméstica y empresarial cuando no esté ligada intrínsecamente a su actividad económica.
- **Corrosivas:** las sustancias o mezclas que pueden destruir o dañar irreversiblemente cualquier superficie si entran en contacto con ellas.



- **Corrosivas para los metales:** las sustancias o mezclas que, por su acción química, pueden dañar o incluso destruir los metales.
- **Disolvente:** sustancia líquida capaz de mantener en solución otra sustancia o producto o ingrediente activo.
- **Dosis letal LD50:** es una sola dosis calculada de un material que se espera que extermine el 50 % de un grupo de animales de ensayo. La dosis de LD50 se expresa normalmente como miligramos o gramos de material por kilogramo de peso del animal (mg/kg o g/Kg).
- **Dosis:** es la cantidad de producto a utilizar, que es recomendado para determinado fin.
- **Embalaje:** contenedor o recipiente que contiene varios empaques.
- **Empaque:** cualquier recipiente o envoltura que contenga algún producto de consumo para su entrega o exhibición a los consumidores.
- **Envase:** recipiente destinado a contener productos hasta su consumo final.
- **Envenenamiento:** aparición de daños o trastornos causados por la ingestión, inyección, inhalación o cualquier exposición a un veneno, inclusive la intoxicación.
- **Etiqueta:** cualquier rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, marcada, grabada en alto o bajo relieve, adherida o sobrepuesta al producto, a su envase o, cuando no sea posible por las características del producto o su envase, al embalaje.
- **Explosivas:** las sustancias sólidas o líquidas (o mezcla de sustancias) que, de manera espontánea, por reacción química, pueden desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que pueden ocasionar daños a su entorno.
- **Fecha de vencimiento:** tiempo contado desde la fecha de formulación hasta aquella en la que el titular de un registro garantiza las condiciones óptimas del producto y que conserva sus características físicas y químicas.
- **Ficha de datos de seguridad (FDS):** documento que proporciona información completa sobre una sustancia o mezcla con miras al control y reglamentación de su utilización en el lugar de trabajo.
- **Ficha técnica de los envases:** documento emitido por el fabricante de los envases, donde se detalla su tipo, material, capacidad y resistencia.
- **Fitotoxicidad:** es la capacidad de un plaguicida o de algunos de sus ingredientes para causar un daño temporal o permanente al cultivo.





- **Fórmula:** expresión o lista del contenido garantizado de las materias primas utilizadas en la formulación de un producto plaguicida.
- **Formulación plaguicida extremadamente peligrosa:** se entiende, todo producto químico formulado para su uso como plaguicida que produzca efectos graves para la salud o el ambiente observables en un período de tiempo corto tras exposición simple o múltiple, en sus condiciones de uso.
- **Formulación:** se refiere a la forma o presentación del producto. Existen formulaciones líquidas, sólidas o gaseosas.
- **Fungicida (fun):** agente químico que elimina, controla o previene la presencia, crecimiento o acción de los hongos.
- **Herbicida (her):** agente químico que elimina, controla o previene la presencia o crecimiento de plantas no correspondientes al cultivo (malezas).
- **Hoja de seguridad para materiales (MSDS):** por sus siglas en inglés (Material Safety Data Sheet): es el material escrito o impreso concerniente a los peligros químicos, que se prepara de acuerdo con las reglamentaciones.
- **Identificación del peligro:** frase que, asignada a una clase o categoría de peligro, describe la naturaleza del peligro que presenta un producto y, cuando corresponda, el grado de peligro.
- **Insecticida (ins):** agente químico que elimina, controla o previene la presencia, crecimiento o acción de los insectos.
- **Irritantes:** las sustancias no corrosivas que pueden causar inflamaciones al entrar en contacto con la piel o las membranas mucosas.
- **Liga de consumidores:** organización que tiene como fin proteger, informar, educar y hacer respetar los derechos de los consumidores y velar porque las normas y las leyes que protegen y consagran esta protección se cumplan y apliquen por parte de las autoridades competentes.
- **Límite de exposición permisible (permissible exposure limit) PEL:** es el límite de exposición ocupacional establecido bajo la autoridad reglamentaria de OSHA. Puede ser una condensación promedio ponderada en el tiempo, o una concentración máxima que nunca se debe exceder, ya sea instantánea o durante un periodo de 15 minutos.
- **Límite explosivo más bajo o límite inflamable de un vapor o gas (Lower explosive Limit, o Lower flammable Limit) LEL o LFL:** es la menor concentración (menor porcentaje de una sustancia en el aire) que producirá el destello del fuego en presencia de una fuente de encendido.
- **Líquido comburente:** líquido que, sin ser necesariamente combustible en sí, puede, por lo general, desprender oxígeno, provocar o favorecer la combustión de otras sustancias.

- **Líquido combustible:** líquido con un punto de inflamación mayor a 60°C y menor a 93°C.
- **Líquido inflamable:** líquido con un punto de inflamación menor o igual a 93 °C. LÍQUIDO NEWTONIANO, fluido cuya viscosidad puede considerarse constante en el tiempo, que fluye inmediatamente con la aplicación de una fuerza mínima, y para el cual el porcentaje de fluidez es directamente proporcional a la fuerza aplicada.
- **Mezcla:** agregación o incorporación o disolución compuesta por dos o más productos químicos que no reaccionan entre sí. La mezcla se refiere a la adición de sustancias en un orden determinado en un mismo recipiente.
- **Nivel de efectos no observados (*No observed effect level*) NOEL:** es la menor dosis de una sustancia usada en un ensayo, que no produce efectos adversos.
- **Nivel efectivo más bajo (*lowest effect level*) LEL:** es la menor dosis usada en un ensayo, que produce efectos tóxicos.
- **Nombre químico:** es la representación alfanumérica exacta de la estructura química de una sustancia según lo establecen las normas de los sistemas aceptados de nomenclatura química, que rigen la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC).
- **Número de lote:** asignación de números, letras, o su combinación para identificar el lote del producto.
- **Número UN:** código específico o número de serie para cada mercancía peligrosa, asignado por el sistema de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que permite identificar el producto sin importar el país del cual provenga. A través de este número se puede identificar una mercancía peligrosa que tenga etiqueta en un idioma diferente del español.
- **OSHA (*occupational safety and health administration, U.S Department of labor*):** es la reglamentación de las condiciones en el sitio de trabajo.
- **Oxidantes:** las sustancias que oxidan a otras, especialmente sustancias inflamables, con las que pueden desencadenar reacciones altamente exotérmicas.
- **Peligro:** fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de las personas, en los equipos, en las instalaciones o en el ambiente.
- **Período de carencia:** período en días entre la última aplicación del PQUA y la cosecha, o el período que media entre la aplicación y el momento de consumo del producto agrícola (para postcosecha), necesario para lograr que el residuo del ingrediente activo en el producto agrícola sea menor o igual al LMR aceptado por la ANC para ese cultivo, basado en los estudios de residuos que se han conducido para la formulación o el ingrediente activo grado técnico (TC).
- **Período de reentrada (reingreso):** intervalo que debe transcurrir entre el tratamiento o aplicación de un plaguicida y el ingreso de personas y animales al área o cultivo tratado.
- **Pictograma:** composición gráfica que contenga un símbolo, así como otros elementos gráficos, tales como un borde, un motivo o un color de fondo y que sirve para comunicar informaciones específicas. Símbolo gráfico que transmite un mensaje sin utilizar palabras.
- **Plagas:** son considerados en este grupo los organismos no deseados dentro de un cultivo al alcanzar un nivel de daño económico importante.





- **PQUA igual a uno ya registrado:** corresponde a un PQUA que cuenta con las mismas especificaciones técnicas (idéntica composición cualitativa y cuantitativa, origen, fabricante y formulador) de un PQUA matriz registrado por el mismo solicitante, pero con diferente nombre comercial.
- **PQUA matriz:** corresponde a un PQUA registrado que se usa como referencia para el registro de un “PQUA igual a uno ya registrado”.
- **Producción bruta:** valor de todos los productos y subproductos manufacturados por el establecimiento industrial.
- **Producto químico:** todas aquellas sustancias químicas o sus mezclas y aleaciones.
- **Riesgo:** es la probabilidad de que se produzca un efecto adverso a causa de una determinada exposición a una sustancia química.
- **Sólido comburente:** sólido que, sin ser necesariamente combustible en sí, puede, por lo general, desprender oxígeno, provocar o favorecer la combustión de otras sustancias.
- **Sólido inflamable:** sólido que se inflama con facilidad o puede provocar o activar incendios por frotamiento.
- **Sustancia:** un elemento químico y sus compuestos en estado natural u obtenidos mediante cualquier proceso de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del proceso utilizado, y excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición.



- **Toxicidad acuática aguda:** propiedad intrínseca de una sustancia química que provoca efectos nocivos en los organismos acuáticos tras una breve exposición a esa sustancia en el medio acuático.
- **Toxicidad aguda:** de una sustancia química, se refiere a los efectos adversos que se manifiestan tras la administración por vía oral o cutánea de una sola dosis de dicha sustancia, de dosis múltiples administradas a lo largo de 24 horas, o como consecuencia de una exposición por inhalación durante 4 horas.
- **Toxicidad crónica:** estudio de los efectos adversos a una población animal, resultantes de largos (1 a 2 años) y repetidos periodos de exposición por diferentes vías, a un plaguicida.
- **Toxicidad subcrónica:** estudio de los efectos adversos a una población animal resultante de la exposición a través de la administración repetida de un plaguicida, por cortos periodos de tiempo (10 % de la vida o al menos 90 días en animales) y por diferentes vías (IUPAC).
- **Toxicocinética:** es la ciencia que estudia los cambios que ocurren a través del tiempo en la captación, absorción, distribución, metabolismo, biotransformación y excreción de un tóxico cuando ingresa a un organismo (IUPAC).
- **Umbral de daño:** son los diferentes niveles de daño que puede alcanzar un organismo.
- **Unidad de transporte:** espacio destinado en un vehículo para la carga a transportar, en el caso de los vehículos rígidos se refiere a la carrocería y en los articulados al remolque o al semirremolque.
- **Vida media (dt50):** tiempo aritmético tras el cual desaparece o se transforma el 50 % del nivel inicial de una sustancia.

- Circular externa conjunta No. 003 de 2020. Procedimiento de implementación y adopción del Sistema Globalmente Armonizado establecido por el Manual técnico andino mediante la Resolución 2075 de 2019. <https://www.ssf.gov.co/documents/20127/471164/Circular+externa+0003+de+2020.pdf/b54b1385-6b4e-e644-cf5f-598289ebfb0c>
- Decisión 804 de 2015. [Comisión de la Comunidad Andina]. Modificación de la Decisión 436 (Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola). Gaceta Oficial No 2493. 28 de abril de 2015. <https://www.mincit.gov.co/ministerio/normograma-sig/procesos-misionales/administracion-profundizacion-y-aprovechamiento-de/decisiones/decision-804.aspx>
- Decreto 1496 de 2018. Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química. 6 de agosto de 2018. D.O. 50677. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30035818>
- Decreto 4109 de 2011. [Departamento administrativo de la Función Pública]. Por el cual se cambia la naturaleza jurídica del Instituto Nacional de Salud -INS y se determina su objeto y estructura. 02 de noviembre de 2011. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1894237>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. (1998). Norma Técnica Colombiana 4532. Transporte de mercancías peligrosas. Tarjetas de emergencia para transporte de materiales. Elaboración. <https://web.mintransporte.gov.co/consultas/mercapeli/reglamento/Anexos/NTC4532.pdf>
- Resolución 2075 de 2019. [Comisión de la Comunidad Andina]. Manual Técnico Andino para el Registro y Control de plaguicidas químicos de uso agrícola. <https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/regulacion-y-control-de-plaguicidas-quimicos.aspx>
- Ramírez, J. A., & Lacasaña, M. (2001). Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la exposición. Arch Prev Riesgos Labor, 4(2), 67-75. [https://archivosdeprevencion.eu/view\\_document.php?tpd=2&i=1270](https://archivosdeprevencion.eu/view_document.php?tpd=2&i=1270)
- Resolución 1167 de 2010. [Instituto Colombiano Agrícola]. Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro y control de personas que se dediquen a la comercialización de insumos agropecuarios y/o semillas para siembra a través de establecimientos de comercio. 25 de marzo de 2010. D.O. 47666. [https://compilacionmsf.ica.gov.co:4443/compilacion/docs/resolucion\\_ica\\_1167\\_2010.htm](https://compilacionmsf.ica.gov.co:4443/compilacion/docs/resolucion_ica_1167_2010.htm)
- Resolución 11768 de 2019. [Instituto Colombiano Agrícola]. Por medio de la cual se establece la metodología para determinar el periodo de reentrada (reingreso)-PR pos-aplicación de plaguicidas químicos de uso agrícola (PQUA). 9 de agosto de 2019. D.O. 51040. <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/2019/2019r11768>

- Resolución 2075 de 2019. [Comisión de la Comunidad Andina]. Manual Técnico Andino para el Registro y Control de plaguicidas químicos de uso agrícola.

<https://www.comunidadandina.org/DocOficialesFiles/resoluciones/RESOLUCION2075.pdf>

- Resolución 3497 de 2014. [Instituto Colombiano Agrícola]. Por medio de la cual se establece el procedimiento para la revaluación de los plaguicidas químicos de uso agrícola registrados con anterioridad a la entrada en vigor de la Decisión CAN 436 y se establecen otras disposiciones. 5 de noviembre de 2014. D.O. 49326

<https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/regulacion-y-control-de-plaguicidas-quimicos.aspx>

- Resolución 3759 de 2003. [Instituto Colombiano Agrícola]. Por la cual se dictan disposiciones sobre el Registro y Control de los Plaguicidas Químicos de uso Agrícola. 16 de diciembre de 2003. D.O. 45407

<https://www.ica.gov.co/normatividad/consulta-publica/analisis-de-impacto-normativo/ain-simple-resolucion-3759-de-2003-por-la-cual-se>







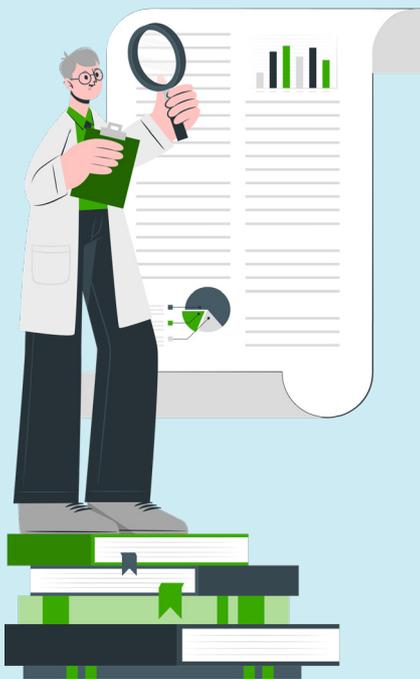
**CampeSENA**  
¡Una Esperanza Devida!

# BITÁCORA DE ACTIVIDADES

MANEJO RACIONAL

**DE PLAGUICIDAS**

# 1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE



## Denominación del programa de formación:

Manejo racional de plaguicidas

## Competencia:

### Técnica:

- ▶ Controlar derrames de sustancias peligrosas de acuerdo con procedimientos establecidos y normativa vigente.
- ▶ Utilizar agroinsumos teniendo en cuenta la normatividad vigente.

## Resultados de aprendizaje a alcanzar:

### Técnicas:

- ▶ Corregir el plan de manejo seguro de plaguicidas frente a los resultados de la verificación.
- ▶ Comprobar efectividad de planes de manejo seguro de plaguicidas, en cumplimiento de parámetros técnicos y normativa vigente.
- ▶ Alistar recursos para el manejo de derrames de plaguicidas de acuerdo con los parámetros técnicos y normatividad vigente.
- ▶ Implementar planes de manejo seguro de derrames de plaguicidas, según parámetros técnicos y normativa vigente.
- ▶ Ajustar condiciones en la aplicación de plaguicidas a partir de los resultados de la revisión.
- ▶ Revisar los resultados de la aplicación de plaguicidas con base en parámetros técnicos.
- ▶ Alistar equipos e insumos necesarios para la aplicación de plaguicidas según criterios técnicos y normatividad vigente.
- ▶ Realizar la aplicación del plaguicida de acuerdo con criterios técnicos.

## 2. PRESENTACIÓN



Estimado aprendiz, el SENA le extiende una cordial bienvenida al estudio de esta guía de aprendizaje. Tras revisar la cartilla impresa y/o digital y escuchar los pódcast y/o el programa radial, lo invitamos a desarrollar las actividades de afianzamiento y las actividades de la bitácora, donde podrá aplicar lo aprendido en su programa de formación.

Para completar las actividades de esta guía, contará con el acompañamiento continuo del instructor asignado, quien le proporcionará las pautas necesarias y las herramientas conceptuales y metodológicas esenciales para el logro de los objetivos de aprendizaje.

## 3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



En este apartado se describen las actividades de aprendizaje incluidas en la bitácora del programa “Manejo racional de plaguicidas”. En la primera sección de la bitácora, le invitamos a completar sus datos personales, los cuales son importantes para la entrega de las actividades al instructor. Luego, realice cada una de las actividades y, en caso necesario, recorte la hoja correspondiente para su entrega.



### **3.1. Actividad de aprendizaje Mapa de riesgos.**

#### **Detectives de la Seguridad: rescatando el planeta verde**

La primera actividad invita al aprendiz a convertirse en un detective de la seguridad para investigar y clasificar los plaguicidas de su finca. Mediante una inspección detallada, debe examinar las etiquetas, identificar símbolos de peligro y clasificar los productos según su toxicidad, creando un registro organizado. Adicionalmente, deberá elaborar un mapa de riesgos de su bodega de agroquímicos, con símbolos de alerta para cada producto peligroso y una clara organización espacial. Este mapa funcionará como guía visual para implementar mejores prácticas de almacenamiento y manejo seguro de plaguicidas.

### **3.2. Actividad de aprendizaje video.**

#### **Plaguicidas a su lugar: transformando mi bodega en un refugio seguro**

La segunda actividad invita al aprendiz a documentar mediante un video de 5 a 10 minutos la transformación de su bodega de plaguicidas. El proceso comienza con una inspección del área actual, evaluando ventilación, iluminación, señalización y control de acceso. El video debe mostrar el estado inicial, documentar las mejoras implementadas, explicar las medidas de seguridad aplicadas y presentar el resultado final. Se requiere incluir la participación de compañeros o familiares, destacando cómo el trabajo colaborativo contribuye al manejo seguro de plaguicidas.

### **3.3. Actividad de aprendizaje diagrama. Dibuja tu plan maestro antiderrames**

En esta tercera actividad, se solicita al aprendiz crear un plan maestro antiderrames para su finca mediante un diagrama detallado. Este debe incluir la ubicación del kit de control de derrames, rutas de evacuación, puntos de reunión, señalización de acceso a la bodega de plaguicidas, ubicación de fuentes de agua, herramientas de limpieza y contactos de emergencia. El aprendiz deberá complementar su diagrama con notas explicativas sobre la función e importancia de cada elemento, constituyendo así una herramienta visual completa para prevenir y responder a derrames de productos químicos.

## 4. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE AFIANZAMIENTO

Al finalizar cada tema dentro del componente formativo del programa "**Manejo racional de plaguicidas**", el aprendiz encontrará varias actividades de afianzamiento que le permitirán evaluar y consolidar sus conocimientos. Estas actividades, que no son calificables y tienen exclusivamente fines de retroalimentación para el proceso educativo, abordan temas esenciales como identificación de productos, uso de protección personal, almacenamiento seguro, manejo de derrames y disposición de residuos peligrosos. El propósito es desarrollar habilidades prácticas para un trabajo seguro y responsable con plaguicidas, protegiendo tanto la salud personal y familiar como el medio ambiente, permitiendo al aprendiz verificar su comprensión y corregir su desempeño según sea necesario.





# ACTIVIDADES

A continuación, lo invitamos a aplicar lo aprendido en el programa de formación. Primero, te invitamos a completar los siguientes datos, los cuales son importantes en el momento de la entrega de las actividades a tu instructor:

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Cédula: \_\_\_\_\_

Celular: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

Luego realiza cada una de las actividades y en las que lo requieran, recorta la hoja correspondiente para entregarla a tu instructor.



## 1. MAPA DE RIESGOS: DETECTIVES DE LA SEGURIDAD: RESCATANDO EL PLANETA VERDE

¡Es momento de poner en práctica todo lo que has aprendido sobre el manejo seguro de plaguicidas!

A través de esta actividad, tendrás la oportunidad de demostrar cómo el conocimiento de las características y clasificación de los productos químicos es fundamental para garantizar la protección de tu familia, tus cultivos y el medio ambiente.

Prepárate para convertirte en un verdadero detective, investigando a fondo los plaguicidas que utilizas en tu finca. Registrarás tus hallazgos, clasificarás los productos según su nivel de peligrosidad y crearás un **mapa de riesgos** para mejorar el manejo y almacenamiento de estos insumos.



¡Sé el superhéroe que cuida de su tierra y su gente!

Querido aprendiz, antes de comenzar, asegúrate de leer cuidadosamente cada una de las instrucciones. Esta actividad te ayudará a comprender mejor las características y peligros de los plaguicidas, y a aprender a manejarlos de manera segura.

### Instrucciones:

1. Reúne los plaguicidas que tengas en tu finca. Examínalos como un verdadero detective:

- ▶ Revisa detenidamente la etiqueta de cada producto.
- ▶ Identifica los símbolos de peligro en las etiquetas.
- ▶ Clasifica los productos según su nivel de toxicidad.
- ▶ Dibuja en tu cuaderno un símbolo de alerta para cada producto peligroso.



## 2. Prepara un "mapa de riesgos" de tu bodega de agroquímicos.

Instrucciones sencillas para crear tu mapa:

a. Dibuja un croquis simple de tu bodega (como si fuera el plano de tu casa)

- ▶ Marca dónde está la puerta.
- ▶ Dibuja los estantes o repisas.
- ▶ Señala las ventanas o ventilación.

b. Usa estos símbolos fáciles de entender:



= Productos muy tóxicos.



= Productos moderadamente tóxicos.



= Productos poco tóxicos.



= Zona prohibida para niños y animales.



= Lugar donde guardas el equipo de protección.



= Ubicación del extintor.



= Fuente de agua más cercana.

c. Marca las zonas de peligro:

- ▶ Colorea en ROJO las áreas más peligrosas.
- ▶ En AMARILLO las de precaución.
- ▶ En VERDE las zonas seguras.

d. Añade información importante:

- ▶ Números de emergencia.
- ▶ Ubicación del kit de derrames.
- ▶ Ruta de evacuación.
- ▶ Punto de encuentro seguro.



3. En las siguientes páginas encontrarás el espacio necesario para plasmar tu mapa de riesgos.

Este será tu lienzo para crear una herramienta importante de seguridad. Al dibujarlo, asegúrate de usar los símbolos que aprendiste, marcar claramente las zonas según su nivel de peligro y no olvides señalar dónde se encuentra el equipo de seguridad.

Es importante que incluyas las rutas de evacuación y mantengas un diseño que todos puedan entender fácilmente. Recuerda que este mapa será

tu guía para mantener el orden y la seguridad en tu bodega de plaguicidas.

4. Comparte tus hallazgos y recomendaciones con tu instructor.

Juntos analizarán las áreas de peligro que identificaste y conversarán sobre posibles mejoras para hacer más seguro el almacenamiento de plaguicidas en tu finca. Tu instructor te dará recomendaciones valiosas para fortalecer la seguridad en tu bodega.

**¡Sé un superhéroe protegiendo tu familia y tu tierra!**





## 2. VIDEO: **PLAGUICIDAS A SU LUGAR: TRANSFORMANDO MI BODEGA EN UN REFUGIO SEGURO**

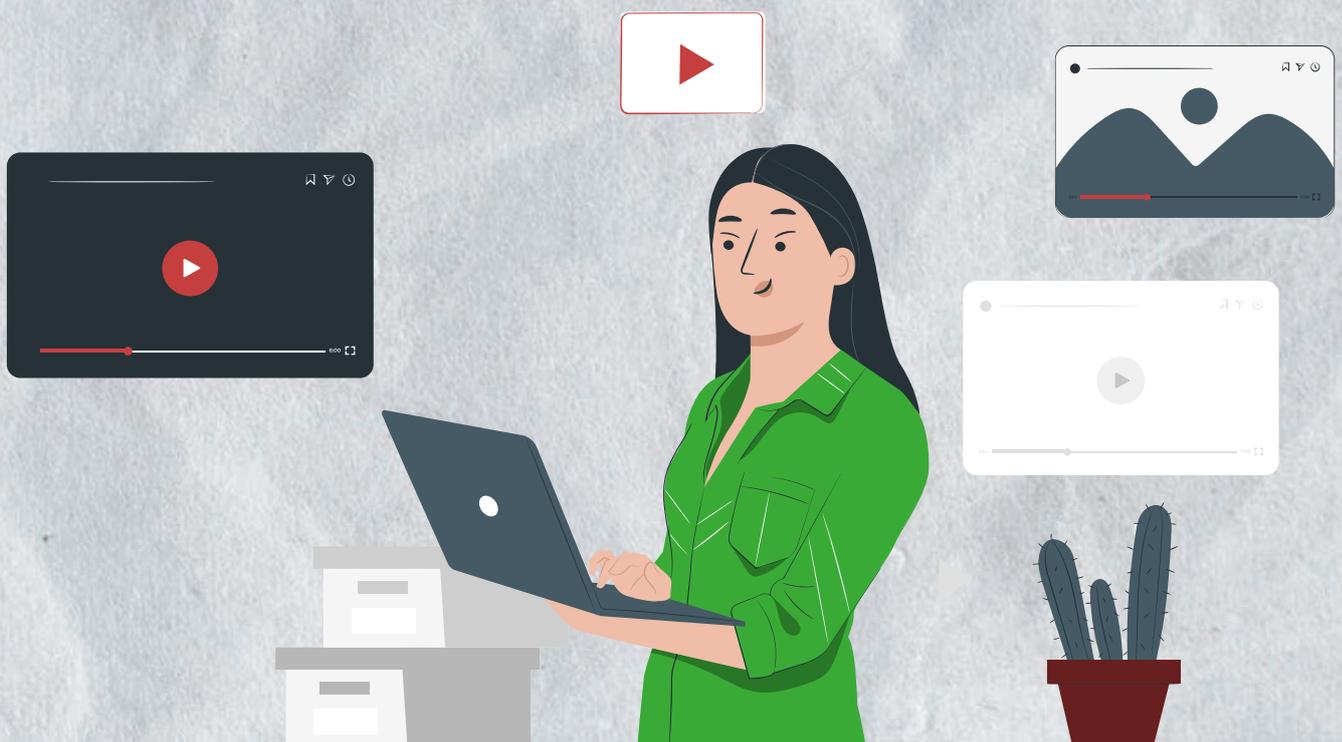
A través de esta actividad, tendrás la oportunidad de demostrar cómo el conocimiento de las características y clasificación de los productos químicos es fundamental para garantizar la protección de tu familia, tus cultivos y el medio ambiente.

Prepárate para explorar a fondo el área de almacenamiento de plaguicidas en tu finca. Registrarás tus hallazgos, implementarás mejoras en la organización y acondicionamiento de la bodega, y crearás un mapa de riesgos para mejorar el manejo de estos insumos.



### Objetivo:

Crear un video corto que muestre cómo organizas y acondicionas de manera segura el área de almacenamiento de plaguicidas en tu finca.





### Objetivo:

1. Inspecciona la bodega o área donde actualmente guardas los plaguicidas. Evalúa si cumple con los requisitos de seguridad y organización que has aprendido.
2. Planifica los cambios que necesitas hacer para mejorar el almacenamiento de estos productos. Piensa en la ubicación, iluminación, ventilación, acceso restringido, señalización, etc.
3. Graba un video de 5 a 10 minutos donde muestres:
  - ▶ El estado inicial de la bodega o área de almacenamiento.
  - ▶ Los pasos que vas a seguir para reorganizar y acondicionar el espacio.
  - ▶ Explicación de las medidas de seguridad que implementarás.
  - ▶ El resultado final, con la bodega organizada y señalizada adecuadamente.
4. En el video, invita a tus compañeros o familiares a participar en el proceso. Muestra cómo trabajan en equipo para mejorar el manejo de los plaguicidas.
5. Edita el video asegurándote de que esté claro, conciso y bien estructurado.
6. Comparte el video con tu instructor o en la plataforma indicada. Recuerda que el video debe tener una duración entre 5 y 10 minutos.

**¡Diviértete en el proceso y demuestra tu compromiso con un manejo seguro de plaguicidas!**





### 3. DIAGRAMA. "¡DIBUJA TU PLAN MAESTRO ANTIDERRAMES!"

¡Es momento de poner en práctica todo lo que has aprendido sobre las medidas de prevención y contingencia ante derrames de productos químicos! A través de esta actividad, tendrás la oportunidad de diseñar tu propio "Plan maestro antiderrames" para tu finca.

#### Objetivo:

crear un dibujo en tu cuaderno de notas que muestre cómo implementarías las medidas de prevención y protocolo de emergencia ante un posible derrame de productos en tu finca.

#### Instrucciones:

1. Imagina que eres un superhéroe a cargo de la seguridad de tu finca. Tu misión es diseñar un plan maestro que te ayude a estar preparado para cualquier derrame de plaguicidas o químicos.
2. En una hoja de tu cuaderno de notas, dibuja un plano o diagrama de tu finca. Incluye los siguientes elementos:
  - ▶ Ubicación estratégica del kit de control de derrames.
  - ▶ Rutas de evacuación y puntos de reunión en caso de emergencia.
  - ▶ Señalización y restricción de acceso a la bodega de plaguicidas.
  - ▶ Fuentes de agua y herramientas de limpieza cercanas.
  - ▶ Números de contacto de emergencia (bomberos, centros de salud, etc.).
3. Agrega notas explicativas a tu dibujo, describiendo la función de cada elemento y la importancia de tenerlo en tu plan de contingencia.
4. Prepara tu dibujo para compartirlo con tu instructor. Asegúrate de que esté limpio, organizado y con todas las explicaciones necesarias. Luego, compártelo con tus compañeros y solicita su retroalimentación sobre cómo podrían mejorar o complementar tu plan.



#### Consejos:

- ▶ Usa colores, símbolos y formas llamativas para hacer tu dibujo más dinámico.
- ▶ Piensa en tu finca como si fuera una "base secreta" que debes proteger.
- ▶ Diviértete siendo un superhéroe que cuida la seguridad de tu tierra y tu gente.

**¡Sé el líder que mantiene a salvo tu campo y a tu comunidad!  
Muéstranos tu mejor plan maestro antiderrames.**

En el siguiente cuaderno de notas, encontrarás unas páginas en blanco, las cuales puedes utilizar para escribir los aspectos o datos que consideres más importantes mientras estudias cada uno de los temas.

### *Bitácora de actividades*

---





A large rectangular area with rounded corners, bounded by a green dotted line. The interior of this area is filled with horizontal grey lines, providing a space for writing or drawing.

Lined writing area with a green dotted border and a dashed line on the right side.





A large rectangular area with a dotted green border and horizontal ruling lines, intended for writing or drawing.

Lined writing area with a green dotted border and a dashed line on the right side.





A large rectangular area with a dotted green border and horizontal ruling lines, intended for writing or drawing.

Lined writing area with a green dotted border and a dashed line on the right side.





A large rectangular area with rounded corners, bounded by a green dotted line. The interior of this area is filled with horizontal grey lines, providing a space for writing or drawing.

Lined writing area with a green dotted border and a dashed line on the right side.





A large rectangular area with a dotted green border and horizontal ruling lines, intended for writing or drawing.

Lined writing area with a green dotted border and a dashed line on the right side.





A large rectangular area with a dotted green border and horizontal ruling lines, intended for writing or drawing.

Lined writing area with a green dotted border and a dashed line on the right side.





A large rectangular area with rounded corners, bounded by a green dotted line. The interior of this area is filled with horizontal grey lines, providing a space for writing or drawing.

Lined writing area with a green dotted border and a dashed line on the right side.





A large rectangular area with rounded corners, bounded by a green dotted line. The interior of this area is filled with horizontal grey lines, providing a space for writing or drawing.

Lined writing area with a green dotted border and a dashed line on the right side.





A large rectangular area for writing, bounded by a green dotted line. The area contains 20 horizontal lines for text entry. On the left side, there is a vertical dashed line extending from the top to the bottom of the page, serving as a margin or cut line.

Lined writing area with a green dotted border and a dashed line on the right side.





A large rectangular area for writing, bounded by a green dotted line. The area contains 20 horizontal blue lines for text entry. On the left side, there is a vertical dashed line extending from the top to the bottom of the page, serving as a margin or cut line.

Lined writing area with a green dotted border and a dashed line on the right side.





A large rectangular area with a dotted green border and horizontal ruling lines, intended for writing or drawing.



Este programa está diseñado especialmente para los agricultores y trabajadores del campo de toda Colombia, que buscan mejorar sus prácticas en el manejo seguro de plaguicidas, proteger su salud y la de sus familias, y garantizar la seguridad en sus cultivos.

Durante esta serie de episodios, exploraremos juntos temas fundamentales para el manejo responsable de plaguicidas, basados en conocimientos técnicos y prácticas seguras que nos ayudarán a hacer más eficiente y seguro nuestro trabajo en el campo.

1

Comencemos hablando del **primer componente**: "Efectividad y verificación de planes de manejo de plaguicidas". Aquí aprenderemos a desarrollar planes efectivos para el uso de plaguicidas, cómo verificar si estos planes están funcionando correctamente y las mejores prácticas para mantener todo bajo control. Este conocimiento es la base para trabajar de manera segura con los plaguicidas.

2

El **segundo componente** es la "Implementación del SGA - Sistema Globalmente Armonizado en Colombia". En esta parte, aprenderemos a entender las etiquetas y símbolos que encontramos en los productos, conoceremos el significado de cada pictograma y por qué es importante este sistema para nuestra seguridad. Es como aprender un nuevo lenguaje que nos ayudará a trabajar mejor y más seguros.

3

El **tercer componente** es el "Manejo racional de productos y plagas". Aquí nos enfocaremos en cómo usar los plaguicidas de manera inteligente, controlando las plagas efectivamente mientras protegemos nuestra salud y el medio ambiente. Aprenderemos técnicas y métodos que nos ayudarán a hacer un uso más eficiente de estos productos.

4

Finalmente, en el **cuarto componente**, "Medidas de prevención y contingencia ante derrame de productos", aprenderemos a estar preparados ante cualquier emergencia. Conoceremos qué hacer para prevenir accidentes, cómo actuar si ocurre un derrame y las medidas de seguridad que debemos tener siempre presentes en nuestro trabajo diario.

