

Por razones agronómicas y económicas, las mezclas de fitosanitarios es una práctica frecuente que puede representar riesgos para la salud humana y/o el medio ambiente.

Acorde con la legislación específica en materia de comercialización de productos fitosanitarios, la posibilidad o no de la mezcla de distintos fitosanitarios figura en la etiqueta de los productos, y como tal debe encontrarse identificada en la misma. Ello supone que dicho uso ha sido autorizado, tanto por el fabricante como por la Administración, y han sido objeto de las correspondientes evaluaciones toxicológicas, de seguridad para las personas (usuario profesional, público en general, grupos de vulnerables, etc.) y de su impacto medioambiental.

La utilización de los productos fitosanitarios en mezcla realizada en el campo es una práctica habitual en la agricultura.

En determinados tratamientos fitosanitarios hay combinaciones de productos que son necesarias como tratamientos cebo, tratamientos que requieran adyuvantes o mojantes, o la adición de ceras en tratamientos post cosecha, cuya formulación en los productos fitosanitarios no es siempre técnicamente posible.

Los principales motivos que explican la realización de mezclas en campo son:

- a) Mejorar la eficacia y aprovechar efectos complementarios del tratamiento sobre la plaga/ enfermedad/ malas hierbas a controlar. Existen ejemplos de insecticidas contra diferentes estadios, o diferentes rutas de acción (sistémico y de contacto), o de adición de mojantes, cebos o atrayentes que mejoran la absorción, la aplicación, la efectividad y por lo tanto la eficacia. Una mayor eficacia implica una reducción de los fitosanitarios aplicados.
- b) Se agrupa en una única aplicación el control de más de una plaga, varias enfermedades y distintas malas hierbas que necesitan aplicación simultánea en el tiempo. Con lo cual se reduce el gasto de agua, las emisiones de CO a la atmosfera, la compactación del suelo o los efectos de deriva por las sucesión de aplicaciones fitosanitarias.

Para reducir el número de intervenciones y por tanto:

- Menor impacto medioambiental (huella hídrica y de carbono)
- Conservación del suelo (reduce compactación)
- Economía de la aplicación (ahorro gasóleo, agua, mano de obra)
- Uso eficiente de la energía y de los recursos escasos (combustibles fósiles y gasóleo)
- Se evita la re-entrada a las zonas tratadas

d) Para permitir tratar mayor superficie con menos tiempo, especialmente cuando por las condiciones climáticas adversas el periodo óptimo para realizar los tratamientos es muy corto.

Es recomendable respetar las siguientes prácticas:

## **1.- Lea detenidamente la etiqueta de los productos que deseamos mezclar:**

Se debe comprobar que todos los productos están autorizados para el cultivo y la plaga(s)/ enfermedad(es)/malas hierbas objetivo(s) del tratamiento, las dosis, el periodo de aplicación, y si existen mezclas admitidas, recomendadas o (in)compatibilidades físico-químicas identificadas por el fabricante.

## **2.- Adopte medidas específicas de prevención y protección**

Utilice las medidas de protección, condiciones de uso y medidas de mitigación indicadas en la etiqueta/ficha de datos de seguridad, tomando como referencia el producto de la mezcla con mayores medidas de seguridad.

Es importante adoptar las medidas específicas de prevención y protección indicadas en la etiqueta/ficha de datos de seguridad, tomando como referencia el producto de la mezcla con mayores medidas de seguridad.

La necesidad de adopción de medidas preventivas vendrá determinada por la evaluación de los riesgos, de la que se deducirán así mismo las medidas específicas concretas a implantar.

**El objetivo de las medidas preventivas debe ser reducir la exposición al mínimo nivel posible.**

1. Eliminación del riesgo: valore la utilización de técnicas alternativas preferentemente no químicas o, en su caso, elija los productos menos peligrosos y descarte, de entrada, aquellos cuya etiqueta indique que no deben mezclarse.
2. Reducción o control del riesgo: utilice procedimientos de trabajo, equipos y materiales que permitan evitar o reducir al mínimo cualquier escape o difusión al ambiente o cualquier contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para su salud y seguridad. Utilice medidas de protección individual adecuadas al tipo de riesgo durante la preparación de la mezcla, durante su aplicación, en la limpieza del equipo y en la eliminación de los envases, tales como equipos de protección individual (EPI). Un EPI es "cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan afectar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin" (Real Decreto 773/1997). Los EPI engloban aquellos equipos destinados a la protección de las vías respiratorias, ojos, manos, piel y cuerpo.
3. Plazo de seguridad: tanto en los plazos de seguridad como de reentrada en las áreas o cultivos tratados, debe cumplirse con los plazos más largos de los estipulados para los productos que figuren en la mezcla.
4. Bandas de seguridad: deberá respetarse la banda de seguridad del producto con la banda de seguridad más amplia. En caso de no figurar, se debe tener en cuenta que siempre se respetará una banda de seguridad mínima de 5 metros, con respecto a las masas de agua superficial (Artículo 31 del Real Decreto 1311/2012).

## MEZCLAS EN TANQUE

### **3.- Mantener el equipo de aplicación en buenas condiciones y calibrado:**

Se debe verificar que el equipo de aplicación está en buen estado, calibrado, con la selección de las boquillas adecuada y que ha sido inspeccionado de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1702/2011, de 18 de noviembre, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

Además se recomienda seguir las directrices del proyecto TOPPS-prowadis relativas al ajuste adecuado del equipo de aplicación. Puede encontrar información más detallada en:

<http://www.topps-life.org>

<http://www.proyecto-topps.es>

### **4.- Orden de mezcla de los productos**

El orden de incorporación a la cuba de tratamiento está basado en la solubilidad del tipo de formulación. En la siguiente tabla se indica el orden recomendado de mezcla en base al tipo de producto:

Tipo de Producto	Orden de Mezcla
Agua / Solvente	Agua / Solvente
Productos específicos	Reguladores de pH* Bolsas hidrosolubles (WSB)
Productos sólidos	Gránulos solubles (SG) Gránulos dispersables (WG) Polvos mojables (WP)
Productos líquidos	Suspensiones concentradas (SC) Suspensiones encapsuladas (CS) Suspoemulsiones (SE) Suspensiones concentradas oleosas (OD) Emulsiones acuosas (EW) Emulsiones concentradas (EC) Surfactantes / Mojantes Líquidos solubles (SL)
Otros productos	Abonos foliares Líquidos antideriva



**NOTA:** (\*) se introducirá en primer lugar sólo en caso de que se trate de reguladores de pH específicos. Cuando se utilicen sustancias con propiedades mojantes y que tengan un efecto regulador de pH deberán introducirse en la cuba según el orden asignado a los surfactantes/mojantes.

**IMPORTANTE:** mantenga activada la agitación en la cuba desde el momento de la mezcla hasta el momento

de aplicación. Realice la aplicación lo antes posible para evitar que la mezcla pierda estabilidad, se precipite y el efecto no sea el deseado (esto es de especial importancia con aguas alcalinas).

Es igualmente importante conocer el pH del agua y de cada producto, ya que en la mezcla deberemos verter primeramente el más ácido (pH más bajo) y el último el que más básico (pH más alto). En caso de aguas alcalinas debe emplear un corrector de pH, que se adicionará en el tanque en primer lugar antes que el resto de los productos.

En el caso de que sea la primera vez que se prepara la mezcla se recomienda hacer una prueba de compatibilidad físico-química de los productos para comprobar que no se forman precipitados o problemas de disolución.

## **5.- Consideraciones a tener en cuenta en base a la clasificación toxicológica de los productos**

Los productos que se comercializan han sido oficialmente autorizados tras una rigurosa evaluación de los peligros y riesgos que conlleva su utilización, para evitar dichos riesgos los usuarios deben tener en cuenta las medidas de precaución que figuran claramente en la etiqueta. En consecuencia, solo son seguras las mezclas indicadas por los fabricantes de los productos, siempre que en su uso se respeten las medidas de precaución que figuran en la etiqueta.

Por el contrario, para el producto resultante de la mezcla de varios productos fitosanitarios, que no ha sido evaluado a priori, no se puede asegurar que se mantenga el mismo perfil de toxicidad y de exposición. Por lo tanto, la realización de la mezcla es responsabilidad del usuario profesional, y se deben tomar las máximas precauciones al realizar estas prácticas agronómicas.

En consecuencia, no se deberían realizar mezclas en los siguientes casos:

- A. Productos para los que conforme a sus propiedades físico-químicas sean incompatibles.
- B. Mezclas que contengan:
  - 1. Si la clasificación se ha realizado conforme al Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero:
    - a) productos clasificados como muy tóxicos (T+)
    - b) productos clasificados como tóxico (T)
    - c) productos a los que se les haya asignado en la etiqueta alguna de las siguientes frases de riesgo para la salud:
      - R34, R35 Efectos corrosivos
      - R 39 Peligro de efectos irreversibles muy graves.
      - R68 Posibilidad de efectos irreversibles
      - R40 Posibles efectos cancerígenos.

# MEZCLAS EN TANQUE



R 45 Puede causar cáncer.

R46 Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.

R48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.

R49 Puede causar cáncer por inhalación.

R62 Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.

R63 Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.

R64 Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.

R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

R42 Posibilidad de sensibilización por inhalación.

R32 En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.

R31 En contacto con ácidos libera gases tóxicos

2. Si la clasificación se ha realizado de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1272/2008, de 16 de diciembre, no se deberían realizar mezclas que contengan productos fitosanitarios a los que se haya asignado en la etiqueta alguna de las siguientes indicaciones de peligro:

H300 Mortal en caso de ingestión.

H301 Tóxico en caso de ingestión

H310 Mortal en contacto con la piel.

H311 Tóxico en contacto con la piel

H330 Mortal en caso de inhalación.

H331 Tóxico en caso de inhalación

EUH071 Corrosivo para las vías respiratorias

EUH032 En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.

EUH031 En contacto con ácidos libera gases tóxicos.

H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H334 Síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.

H370 Provoca daños en los órganos.

H371 Puede provocar daños en los órganos.

H372 Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

# MEZCLAS EN TANQUE



H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

H350 Puede provocar cáncer.

H351 Se sospecha que provoca cáncer.

H340 Puede provocar defectos genéticos.

H341 Se sospecha que provoca defectos genéticos.

H360F Puede perjudicar a la fertilidad.

H361F Se sospecha que perjudica a la fertilidad.

H360D Puede dañar al feto.

H361D Se sospecha que daña al feto.

EUH070 Tóxico en contacto con los ojos.

3. No se deberían mezclar productos fitosanitarios a los que, acorde con la orden PRE/3297/2004, se haya asignado en la etiqueta la frase de riesgo:

RSh1 Tóxico en contacto con los ojos.

RSh3 El contacto con los vapores provoca quemaduras de la piel y de los ojos; el contacto con el producto líquido provoca congelación

## **6.- Precauciones a tener en cuenta en base a la clasificación Ecotoxicológica de los productos**

Tal y como se indicó en el apartado B se aplicarán las bandas de seguridad más restrictivas (mayor distancia), así como las medidas de mitigación con mayor nivel de protección para proteger a los organismos no objetivo (aves, mamíferos, organismos acuáticos, abejas, artrópodos o lombrices) del conjunto de medidas establecidas en los productos fitosanitarios que configuren la mezcla en tanque.

## **7.- Vigilancia de la salud**

Cuando la evaluación de riesgos ponga de manifiesto la existencia de un riesgo para la salud de los trabajadores, como puede ser la realización y aplicación de mezclas de productos sanitarios en el campo, será necesario vigilar la salud de los trabajadores, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 3 del artículo 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención.

El principal propósito de la vigilancia de la salud es comprender mejor el impacto que el trabajo tiene sobre la salud de los trabajadores, de tal forma que se cuente con más información a la hora de la toma de decisiones que pueden influir en la mejora de las condiciones de trabajo. Por otra parte, la vigilancia debe posibilitar que se identifiquen, tan pronto como sea posible, los efectos adversos sobre el bienestar físico y mental, de manera que se pueda evitar la progresión hacia el ulterior daño para la salud más importante.