



UF1504: Preparación, transporte y almacenamiento de biocidas y productos fitosanitarios

Certificado de Profesionalidad

SEAG0110 - Servicios para el control de plagas



SEAG0110 > MF0078_2 > UF1504

**Preparación, transporte y
almacenamiento de biocidas y
productos fitosanitarios.
SEAG0110**

Jaime González Romero

ic editorial

Preparación, transporte y almacenamiento de biocidas y productos fitosanitarios. SEAG0110

© Jaime González Romero

2ª Edición

© IC Editorial, 2019

Editado por: IC Editorial

c/ Cueva de Viera, 2, Local 3

Centro Negocios CADI

29200 Antequera (Málaga)

Teléfono: 952 70 60 04

Fax: 952 84 55 03

Correo electrónico: iceditorial@iceditorial.com

Internet: www.iceditorial.com

IC Editorial ha puesto el máximo empeño en ofrecer una información completa y precisa. Sin embargo, no asume ninguna responsabilidad derivada de su uso, ni tampoco la violación de patentes ni otros derechos de terceras partes que pudieran ocurrir. Mediante esta publicación se pretende proporcionar unos conocimientos precisos y acreditados sobre el tema tratado. Su venta no supone para **IC Editorial** ninguna forma de asistencia legal, administrativa ni de ningún otro tipo.

Reservados todos los derechos de publicación en cualquier idioma.

Según el Código Penal vigente ninguna parte de este o cualquier otro libro puede ser reproducida, grabada en alguno de los sistemas de almacenamiento existentes o transmitida por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro, sin autorización previa y por escrito de IC EDITORIAL; su contenido está protegido por la Ley vigente que establece

penas de prisión y/o multas a quienes intencionadamente reprodujeren o plagiaren, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica.

ISBN: 978-84-9198-848-9

Nota de la editorial: IC Editorial pertenece a Innovación y Cualificación S. L.

Presentación del manual

El **Certificado de Profesionalidad** es el instrumento de acreditación, en el ámbito de la Administración laboral, de las cualificaciones profesionales del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales adquiridas a través de procesos formativos o del proceso de reconocimiento de la experiencia laboral y de vías no formales de formación.

El elemento mínimo acreditable es la **Unidad de Competencia**. La suma de las acreditaciones de las unidades de competencia conforma la acreditación de la competencia general.

Una **Unidad de Competencia** se define como una agrupación de tareas productivas específica que realiza el profesional. Las diferentes unidades de competencia de un certificado de profesionalidad conforman la **Competencia General**, definiendo el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de una actividad profesional determinada.

Cada **Unidad de Competencia** lleva asociado un **Módulo Formativo**, donde se describe la formación necesaria para adquirir esa **Unidad de Competencia**, pudiendo dividirse en **Unidades Formativas**.

El presente manual desarrolla la Unidad Formativa **UF1504: Preparación, transporte y almacenamiento de biocidas y productos fitosanitarios**,

perteneciente al Módulo Formativo **MF0078_2: Preparación de productos biocidas y fitosanitarios**,

asociado a la unidad de competencia **UC0078_2: Preparar y transportar medios y productos para el control de plagas,**

del Certificado de Profesionalidad **Servicios para el control de plagas.**

Índice

Portada

Título

Copyright

Presentación del manual

Índice

Capítulo 1 Almacenamiento de medios y productos para el control de plagas

1. Introducción
 2. Acondicionamiento interior del almacén (ventilación, instalación eléctrica, sumidero estanco y puertas)
 3. Distribución de productos
 4. Actuación en casos de derrames, accidentes o incendios
 5. Cumplimiento de los procedimientos establecidos en el almacenamiento
 6. Figura del consejero de seguridad
 7. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 2 Transporte de medios y productos en el control de plagas

1. Introducción
2. Aspectos básicos del reglamento de transporte por carretera de mercancías peligrosas aplicado a vehículos destinados al control de plagas

3. Clases de mercancías peligrosas. Pictogramas
 4. Libro oficial de movimientos (LOM)
 5. Fichas de seguridad para transporte en carretera
 6. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 3 Preparación de los productos biocidas y fitosanitarios para su aplicación

1. Introducción
 2. Medios técnicos en la preparación y la manipulación
 3. Sistemas de aplicación y preparación según la presentación comercial del preparado
 4. Manipulación y preparación de soluciones
 5. Riesgos en la preparación de soluciones de biocidas y productos fitosanitarios
 6. Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en la preparación y manipulación de biocidas y productos fitosanitarios
 7. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Glosario

Bibliografía

Capítulo 1

Almacenamiento de medios y productos para el control de plagas

1. Introducción

El uso de productos fitosanitarios y biocidas se encuentra muy controlado mediante leyes y normas. Estos son productos químicos con un alto grado de peligrosidad, por lo que deben quedar regulados.

El almacenamiento de este tipo de productos va a quedar marcado, principalmente, por el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

Para un correcto almacenamiento, debe seguirse una serie de pautas marcadas en este capítulo, tales como el acondicionamiento interior del almacén; la correcta distribución de los productos, ya sea por el tipo de producto, por toxicidad u otros riesgos; seguir el reglamento en caso de derrames, accidentes o incendios, y cumplir con los procedimientos de almacenamiento de maquinaria y material auxiliar.

2. Acondicionamiento interior del almacén (ventilación, instalación eléctrica, sumidero estanco y puertas)

El almacenamiento de los productos fitosanitarios y biocidas, se llevará a cabo en instalaciones adecuadas, siguiendo las normas establecidas bajo la normativa vigente, reflejada de entre otras en el ya citado Real Decreto 656/2017 de 23 de junio y reconociéndose en conjunto como RAPQ (Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos).

La normativa tiene como finalidad incrementar la seguridad de las instalaciones de almacenamiento, evitando daños a personas, bienes y medio ambiente. Para ello, presenta un total de 11 Instrucciones Técnicas Complementarias, en las que destacan el almacenamiento de productos químicos peligrosos en recipientes móviles, quedando regulado por una ITC específica, la MIE APQ-10.

En este caso, las **instalaciones** referidas al acondicionamiento **interior del almacén**, hacen que nos tengamos que centrar en los denominados recipientes fijos (ITC MIE APQ-1, ITC MIE APQ-2, ITC MIE APQ-3, ITC MIE APQ-4, ITC MIE APQ-6, ITC MIE APQ-7), quedando excluidos los recipientes móviles, denominados mediante el ITC MIE APQ-10. Por su lado, las ITCs dedicadas al almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno (MIE APQ-8) y los peróxidos orgánicos y materias autorreactivas (MIE APQ-9), se describen según el concepto general recogido en el apartado **definiciones** del Real Decreto ya citado.

Dichas instalaciones, requieren de un control, estableciéndose cada cinco años a partir de la puesta en servicio, o de sus modificaciones o ampliaciones, debiendo presentarse un certificado acreditado en conformidad con un organismo de control habilitado, incluyendo entre otros, datos como:

- Identificación inequívoca del o de los almacenamientos.
- Datos que justifiquen que cumple con las prescripciones de ITC.
- Justificación de la capacidad de almacenamiento.
- Registro de revisiones periódicas.



Nota

Las instalaciones dedicadas al almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos peligrosos, deben justificar sus características siendo necesario presentar ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, una declaración responsable, incluyendo las indicaciones del Artículo 3. Comunicación de la puesta en servicio de las instalaciones, recogido en el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, ya citado.

2.1. Condiciones para el acondicionamiento

Cada ITC impone unas necesidades específicas de almacenado, no obstante, se reconocen como condiciones generales las siguientes:

- Ante varias indicaciones de peligro, las prescripciones técnicas de las instalaciones deberán atender a las más severas.
- Las zonas de almacenamiento deberán tener acceso restringido, debiendo ser anunciado mediante cartelería bien visible y legible.
- Los productos químicos peligrosos se almacenarán en áreas específicas, no incurriendo en un peligro para los empleados u otras personas, incluyendo de forma especial zonas como:

- Zonas de tránsito (escaleras, pasillos, salidas de emergencia, salidas de vehículos, etc.)
- Zonas de descanso, de servicio, baños, enfermería, etc.
- Tejados, buhardillas, etc.



Importante

Las características de los almacenes vienen dadas por el Real Decreto 656/2017 siempre que las cantidades a almacenar superen las dictadas por la Tabla I de dicho reglamento. De lo contrario la regulación se impondrá bajo el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre en su artículo 40 y el Real Decreto 3349/1983 en su artículo 6.

Ventilación

Los almacenes deberán disponer de ventilación natural o forzada, de forma que el riesgo de exposición de los trabajadores esté adecuadamente controlado de acuerdo con el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Es importante que el diseño del almacén tenga presentes especialmente las características de los vapores a los que pudieran estar expuestos y del foco de emisión, la captación en el origen de los mismos y su posible transmisión al medio ambiente.

En los almacenes dispuestos dentro de los edificios, la ventilación se canalizará a un lugar seguro del exterior mediante conductos exclusivos para tal fin, teniéndose en cuenta los niveles de emisión a la atmósfera admisibles, siendo además necesaria cuando se emplee ventilación forzada, la instalación de sistemas de alarma en caso de avería.

En almacenes situados en fosos o sótanos con posible acumulación de vapores se impondrá ventilación forzada.

Instalación eléctrica

La instalación eléctrica se ejecutará de acuerdo con las exigencias establecidas por el Reglamento electrotécnico aprobado por el Real Decreto 842/2002, considerando además las instrucciones técnicas complementarias y en particular las indicadas por la ITC-BT-29 «Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión».

Al mismo tiempo, las instalaciones eléctricas destinadas al movimiento de los elementos mecánicos serán adecuadas en base a las exigencias derivadas de las características del producto almacenado.

En cuanto a la iluminación, es importante indicar que el lugar de almacenamiento deberá estar convenientemente iluminado para el acceso y manipulación de los productos respetando el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. En torno a su instalación debe evitar que el calentamiento de los productos químicos peligrosos pudiera generar una reacción peligrosa.

Redes de drenaje. Sumidero estanco

Todo almacén destinado al almacenamiento de biocidas y productos fitosanitarios deberá contar con sumideros suficientes y adecuados, siendo su instalación destinada a recoger y canalizar cualquier derrame, evacuación de fluidos residuales, agua de lluvia, de proceso, de servicios contra incendios y otros similares.

Su construcción y diseño serán adecuados para resistir el posible ataque químico de los productos que deben transportar.

La instalación correcta del sumidero requiere de una pendiente mínima del suelo (pendiente mínima de 1 % en suelo o cubetos empleados para el almacenamiento). Su instalación diferenciará al mismo tiempo, la canalización en caso de productos peligrosos, los cuales no pueden llegar a cauces públicos y los destinados a la recogida de productos no peligrosos, que si podrán hacerlo. Así, los sumideros destinados a recoger productos peligrosos se conectarán con la red de aguas contaminadas o a un recipiente o balsa de recogidas, sin que afecte a otros puestos de carga ni otras instalaciones.

Puertas

Las puertas forman parte del sistema de seguridad, debiendo asegurar al mismo tiempo la estanqueidad de los productos almacenados.

Es común en toda instalación, la instalación mínima de dos puertas practicables en caso de emergencia, situadas en lados opuestos.

Los almacenes cerrados dispondrán al menos de dos puertas de acceso señalizadas, situadas en direcciones opuestas, con fácil apertura hacia el exterior y libres de obstáculos. Al mismo tiempo, es necesario indicar que las puertas que abran sobre vías exteriores deben tener un ancho suficiente o una zona adecuada de giro para que la entrada y salida de vehículos no exija maniobra.

Por su lado, es importante destacar que en las puertas se mostrarán claramente las siguientes señales:

- De peróxido orgánico (clase 5.2) o de materia autorreactiva (Clase 4.1), según la normativa vigente sobre transporte de mercancías peligrosas, con una dimensión mínima de 250 x250 mm.
- Grupo de almacenamiento para el que se ha diseñado.
- Capacidad máxima de almacenamiento.

Además, adicionalmente se deberá disponer en el exterior del almacenamiento e información actualizada sobre:

- Productos almacenados.
- Cantidad de cada uno.
- Temperaturas de regulación y crítica de cada uno.



Importante

Las puertas de los almacenes deben ser estancos al líquido, evitando el flujo de líquidos a áreas adjuntas.

2.2. Prevención de incendios: medidas específicas para el almacenamiento de biocidas y fitosanitarios

Por la composición química, ciertos productos fitosanitarios y biocidas, pueden resultar inflamables, a lo que hay que añadir el posible riesgo de incendio de los propios envases.

Debe existir un plan de actuación claro y que esté en conocimiento de todo el personal para prevenir el riesgo de incendio.

Algunas de las medidas a establecer son del tipo:

- Poner carteles de prohibición de fumar, hacer fuego, equipos calefactores de llama abierta, uso del almacén como garaje de vehículos de motor y paso a personas no autorizadas.
- Colocar carteles de señalización de medios de extinción y protección (bocas de agua, extintores y mascarillas) y, si fuese necesario, áreas de concentración de personal para grandes almacenes.
- Estas dos medidas deben estar situadas en las zonas de salida del almacén. Se aconseja instalar detectores de humo.
- Los productos deben almacenarse adecuadamente; los envases y el material auxiliar combustible han de almacenarse fuera del local, en un lugar específico para ello.

- Los pasillos siempre tienen que estar libres de obstáculos.
- Revisar y comprobar, de manera asidua, que todos los medios de detección, protección y extinción de incendios se encuentran en buen uso, además de llevar un registro de las comprobaciones.
- Disponer de un listado de teléfonos de urgencia (bomberos, policía, etc.) en los principales lugares.
- Ubicar un plano del local donde se señalen la localización y el tipo de productos almacenados, para facilitar el trabajo de los bomberos.
- Los plaguicidas inflamables han de almacenarse separados de los demás productos, en el local y al volumen adecuados y teniendo en cuenta el riesgo de inflamación que posean. Su método de almacenamiento debe estar regulado por la normativa específica para este tipo de productos. En algunos casos, hay que tener un armario y, en otros, un local separado con medios de extinción y cierre de puertas automático.

La prevención de incendios para este tipo de almacenes diferencia entre protección pasiva y activa. Así, en la **protección pasiva contra incendios** es importante tener presente que la estructura y los muros de la zona de almacenamiento serán independientes del edificio, así como la cubierta que no tenga la misma titularidad. En caso de almacenes de más de 300 m² se deben instalar rociadores automáticos pudiendo así duplicar la superficie, siempre que no sean exigidos preceptivamente.



Nota

En todo caso, al menos dos de los laterales del almacenamiento han de ser fácilmente accesibles a las brigadas contra incendios.

En cuanto a la **protección contra incendios activa**, se deben implantar las indicaciones expuestas en el artículo 11 del Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, sin necesidad de aplicar ninguna otra normativa de protección. De esta normativa, se extraen los siguientes principios:

- En todos los almacenes se colocará al menos un extintor de incendios portátil, con una eficacia mínima 21ª 113B, a una distancia no superior a 15 metros de la entrada.
 - En cuanto a la instalación de sistemas contraincendios fijos y automáticos de extinción de agua, contarán con las siguientes características:
 - Detectarán el fuego por temperatura, calor o humo.
 - La activación del sistema cubrirá únicamente la superficie situada debajo del difusor, o toda la superficie de almacenamiento.
 - La capacidad del sistema será como mínimo igual a:
-

10l/min.m² para el grupo de almacenamiento 3.

15l/min.m² para el grupo de almacenamiento 2.

20l/min.m² para el grupo de almacenamiento 1.

- En almacenes que requieran refrigeración, se garantizará que las tuberías de agua no queden obstruidas, pudiendo incluir además otros agentes de extinción, como el gas, siempre que no sea perjudicial para la estabilidad de los productos almacenados.



Importante

La especificidad de los productos, hace que se requiera de notas específicas en torno a la lucha contra incendios. Así, por ejemplo en el caso de almacenes destinados a productos pirofóricos (Peligro H250), según la normativa de protección contra incendios, indica necesaria la construcción como mínimo con paredes REI 120, disponiéndose de sistemas de extinción fijo contra incendios, que no contenga ni usen agua, de acuerdo a la correspondiente norma UNE, siempre que el almacenamiento supere los 50 l (líquido) o los 50 kg (sólido).



Actividades

1. Lleva a cabo una búsqueda de las medidas específicas contra incendios (medidas activas y medidas pasivas) según el producto a almacenar. Todo ello en base al Real Decreto 656/2017, de 23 de junio.
-



Aplicación práctica

Se ha provocado un incendio en un almacén de biocidas y productos fitosanitarios. En concreto se trata de un almacén de productos inflamables y combustibles «MIE APQ-1».

Como integrante del equipo de extinción y sabiendo que existe una categoría de almacenamiento subclase B1, se lleva a cabo el acopio de agua para su extinción. ¿Se ha actuado de forma correcta?

SOLUCIÓN

No, en este caso, el agua no es un medio de extinción adecuado para este tipo de producto.

Se debe dotar de protección con espuma, asegurando que:

- El sistema utilizado tiene un caudal agua-espumógeno necesario y suficiente.
 - Se asegure un tiempo mínimo de aplicación de al menos 55 minutos.
-

3. Distribución de productos

El plan de almacenamiento de los productos fitosanitarios y biocidas va a depender de la naturaleza del producto, la cantidad admisible, la sección en la que se encuentra y la cantidad que puede almacenarse en cada sección.

3.1. Por tipo de producto (uso y composición)

Según el producto, el almacenamiento de los fitosanitarios y biocidas va a depender del tipo de agente contra el que actúen o su forma de presentación.

De este modo, por el efecto que causan sobre los agentes, destacan:

- **Insecticidas:** luchan contra los insectos.
- **Herbicidas:** atacan a las malas hierbas.
- **Fungicidas:** combaten contra los hongos que causan las enfermedades.
- **Acaricidas:** luchan contra los ácaros.
- **Nematicidas:** controlan los nematodos.
- **Molusquicidas o helicidas:** actúan contra caracoles y babosas.
- **Rodenticidas:** atacan a los roedores.
- **Antibióticos:** son un tipo de bactericidas para el control de enfermedades.
- **Desinfectantes del suelo:** luchan contra aquellos agentes que sobreviven a costa del suelo.

Por la forma de presentación, están los sólidos, los líquidos y los gaseosos. Dentro de cada uno de ellos y por la forma de la materia activa, se encuentran diferentes tipos.

En los formulados sólidos, se hallan:

- **Polvo para espolvoreo (DP):** la materia activa se encuentra en un vehículo inerte sólido, de tal manera que se aplica en seco, tal y como se

compra, sin añadirle ningún producto y con maquinaria que provoca una nube de polvo.

- **Polvos solubles (SP):** tienen aspecto sólido, de polvo, con los coadyuvantes necesarios para disolverlos en agua, ya que la forma final en la que va a aplicarse es como una disolución de ambos elementos.
- **Polvos mojables (WP):** aquellos a los que se les añade agua y, al mover-los, forman una suspensión que debe agitarse constantemente antes de echarla a la cuba, ya que no se disuelve como los polvos solubles. Los formulados con polvos mojables son, frecuentemente, incompatibles en mezclas con otros formulados.
- **Granulado (G):** se aplican directamente al suelo, como cebos, y para plagas específicas. Tienen un tamaño mayor que el producto que se presenta en polvo. La materia activa puede quedar absorbida en el interior del gránulo o recubriendo su superficie.
Presenta diversas variedades: gránulos mojables (WG), el tamaño de sus gránulos es mayor que el de los polvos, microgránulos (MG) y solubles (SG). Estas variedades se presentan para no manejar los polvos que son más peligrosos; se les añade agua para formar una suspensión o una disolución.
- **Bolsas hidrosolubles:** son bolsas con productos en polvo o granulados que se disuelven totalmente en agua y pueden meterse directamente a la cuba. De esta forma, consigue protegerse del contacto directo y de la inhalación del producto tóxico.
- **Tabletas o cápsulas:** para aplicarlas, se mezclan con agua o se queman directamente.

Los formulados líquidos se presentan en:

- **Líquido o concentrado emulsionable (EC):** la materia activa de este producto se encuentra en un medio líquido (disolvente o diluyente) incapaz de mezclarse con el agua, por lo que requiere emulsionantes y sustancias que permitan que, al añadir el agua y agitarse, se establezca una emulsión estable. Hay que tener cuidado al añadir el agua y al agitarlo para que no se separen los constituyentes. Estos productos, por sus características, no producen abrasión en los equipos de pulverización.
- **Líquido o concentrado soluble (SL):** la materia activa está disuelta en el vehículo y el formulado puede disolverse en agua, como ocurre con el polvo soluble, y formar una auténtica disolución. No producen atascos u obturaciones en los aparatos de aplicación.
- **Líquido autosuspensible o suspensión concentrada (SC):** la materia activa es un sólido que se encuentra dividida muy finamente y que forma una suspensión con el formulado. Al añadir el agua, se produce la disolución del formulado, pero conservando la suspensión. Tiene aspecto pastoso.
- **Ultrabajo volumen (ULV):** la materia activa es prácticamente pura, sin apenas coadyuvantes o aditivos, y no suele añadirse agua. Se utilizan útiles específicos en situaciones concretas.

- **Emulsión de aceite en agua (EW):** cuando se añade en agua, se forma una mezcla con aspecto lechoso. Pasado el tiempo, el producto y el agua pueden separarse.
- **Suspensión de cápsulas (CS):** en el líquido, quedan pequeñas cápsulas en suspensión.

Los formulados gaseosos son del tipo:

- **Gas licuado:** algunos pesticidas vienen en bombonas a presión en forma de gas licuado; cuando se extrae de ellas, pasa a ser vapor.
- **Gas:** generalmente, es utilizado para desinfectar locales y suelos. Es muy peligroso, por lo que quien deba manejarlo ha de estar en posesión de cualificación especial.



Importante

A la hora de utilizar los productos fitosanitarios y biocidas, ha de estarse en posesión del carné de manipulador de productos fitosanitarios. Existen varios niveles: básico, cualificado, fumigador y piloto aplicador.

A la hora del almacenamiento, deben quedar bien diferenciados los productos tanto según el agente que ataque como por su presentación, es decir, no deben mezclarse los productos; por lo tanto, han de quedar separados los insecticidas, los herbicidas, los acaricidas, etc. Según la presentación, deben quedar separados los líquidos de los sólidos y, cuando se coloquen en estanterías o soportes, los líquidos han de estar situados en la parte inferior y los sólidos, en la parte superior de estos. Ambos han de quedar correctamente señalizados.



Distribución de productos fitosanitarios y biocidas en un almacén

Los productos deben quedar bien cerrados y correctamente etiquetados, en posición vertical, con el cierre hacia arriba y evitando que entren en contacto con el suelo.

A la hora de almacenar los productos debe cumplirse que el primero en entrar sea el primero en salir para que no se quede largos periodos de tiempo almacenado. Se realizarán inspecciones periódicas para verificar el correcto estado del almacén y los productos para poder corregir las anomalías.



Actividades

2. Explique qué son las materias o los ingredientes inertes, así como los coadyuvantes, y dónde deben almacenarse.
 3. Describa cómo se clasifican los productos según su comportamiento en la planta.
-

3.2. Por toxicidad

El almacenamiento de productos tóxicos debe quedar perfectamente señalizado, tanto en el interior del almacén como en el etiquetado de los productos.

De este modo, el Reglamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas establece que los productos deben llevar una etiqueta en

la lengua oficial del Estado en el que se comercialicen y señala las indicaciones que deben llevar. Entre otras indicaciones, destacan el nombre, las instrucciones de almacenamiento, las advertencias y los primeros auxilios, la forma de presentación y la plaga contra la que lucha, entre otras, así como la que interesa en este apartado: la toxicología.

LEA LA ETIQUETA Y LA HOJA INFORMATIVA ANTES DE USAR EL PRODUCTO
MANTENGASE SILO LLAVE Y FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS

PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO Y APLICACIÓN

- No comer, beber o fumar durante las operaciones de mezcla y aplicación.
- Conservar el producto en sus envases originales etiquetados y cerrados.
- No almacenar ni transportar conjuntamente con alimentos, medicinas, bebidas ni feno.
- Utilizar ropa protectora durante el manejo, aplicación y para regresar al área tratada en las próximas 24 horas.
- Después de usar el producto lavarse (con la ropa cambiada y bañarse con abundante agua y jabón).
- El contacto prolongado e repetido puede causar reacciones alérgicas a ciertas personas.
- El producto es moderadamente irritante para los ojos, la piel y la respiración.
- No respirar ni inhalar el producto cuando se mezcla.
- Realizar la aplicación siguiendo la dosis recomendada.
- Causa irritación moderada a los ojos.
- Evitar el contacto con la piel y ropa.

PRIMEROS AUXILIOS

- En caso de irritación leve al contacto inmediatamente, o leve al contacto al momento de la aplicación.
- En caso de contacto con los ojos lavarlos con abundante agua fresca y al contacto lavar con la piel, lavarse con abundante agua y jabón.
- No dar de beber nada a un paciente que se encuentre inconsciente.
- En caso de emergencia llamar al:

TELÉFONO DE EMERGENCIA: CENTRO 0800-1-984
BOGOTÁ 8881-10-08

MEZCLA Y COMPOSICIÓN DE DESCHOS Y ENVASES VÍCIOS
Después de usar el contenido, enjuague bien con agua y seque la solución en la medida de la aplicación. Luego neutralice el contenido y deseche en el lugar designado por las autoridades locales para este fin. No disponer con residuos municipales.

MEZCLA PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE
Registre para los países no contaminados, no, además de otros y en dosis bajas. No aplicar a menos de 10 m de fuentes de agua.
Registre para ambientes domésticos, buques y feno.
En caso de derrame recoger el producto y depositarlo en el sitio designado por las autoridades locales para este fin.
No contaminar a las fuentes de agua con los residuos de la aplicación o subproductos del producto.
Registre para los alijos.

GENERALIZACIÓN
MADRUM 60 EC es un herbicida pre-emergente, sistémico, que se aplica para el control de malezas de hoja ancha, gramíneas y ciperáceas anuales. Puede ser usado para controlar las malezas de hoja ancha por sus semillas, desde el momento en que comienzan a crecer, hasta que son las primeras etapas de desarrollo del cultivo del año.

EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN
Madrum 60 EC es un herbicida pre-emergente que se aplica para el control de malezas de hoja ancha, gramíneas y ciperáceas anuales. Puede ser usado para controlar las malezas de hoja ancha por sus semillas, desde el momento en que comienzan a crecer, hasta que son las primeras etapas de desarrollo del cultivo del año.

COMPOSICIÓN

Butanol	600 g/L
Emulgador	21 g/L
Solvente	539 g/L

Registro PQJA N° 04
Titular de Registro: INDUSTRIA DUN S.A.

FABRICADO POR:
FORMULADO Y DISTRIBUIDO POR:

EXPOSIVO **INFLAMABLE** **NO CORROSIVO**

MODERADAMENTE PELIGROSO DAÑINO

CONSEJO CON UN INGENIERO AGRÓNOMO

Grupo	Nombre científico	Nombre común	Dosis (g/L)	Período de control (días)	LIBE (ppm)
Año (gramíneas)	Alfalfa granifolia y ciperáceas	Alfalfa granifolia	3-4	(7)	0.5
	Alfalfa granifolia y ciperáceas	Alfalfa granifolia	3-4	(7)	0.5

PERÍODO DE REMISIÓN
No aplicar en los meses de mayo, junio y julio.

COMPLEMENTOS
MADRUM 60 EC por su forma de aplicación no requiere de ningún fertilizante, fungicida ni insecticida adicional.

EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN
Madrum 60 EC es un herbicida pre-emergente que se aplica para el control de malezas de hoja ancha, gramíneas y ciperáceas anuales. Puede ser usado para controlar las malezas de hoja ancha por sus semillas, desde el momento en que comienzan a crecer, hasta que son las primeras etapas de desarrollo del cultivo del año.

Etiqueta de un producto fitosanitario

De este modo, la toxicología se presenta del siguiente modo:

■ Para el hombre:

- **GHS01:** Explosivos (inestable, divisiones 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4), auto reactivo (Tipo A y B), peróxido orgánico (Tipo A y B).
- **GHS02:** Inflamable (categorías 1 y 2 de sólidos, categorías 1, 2 y 3 de líquidos, categoría 1 de gases, aerosoles inflamables, categorías 1 y 2), autoreactivo (Tipo B, C, D, E y F), pirofórico, calentamiento espontáneo emite gas inflamable, peróxido orgánico (Tipo B, C, D y F).
- **GHS03:** Gases comburentes (Categoría 1), Líquidos comburentes (Categoría 1, 2 y 3), Sólidos comburentes (Categoría 1, 2 y 3).
- **GHS04:** Gases a presión (Gases comprimidos, licuados, disueltos y licuados refrigerados).
- **GHS05:** Corrosivo (corrosión de la piel, Categorías 1ª, 1B y 1C, corrosión de los ojos, Categoría 1), corrosivo para los metales (Categoría 1).
- **GHS06:** Toxicidad aguda (Categorías 1, 2 y 3) diferenciando entre oral, cutánea y por inhalación.
- **GHS07:** Toxicidad aguda oral y cutánea (Categoría 4), Irritación cutánea (Categoría 2), Sensibilización cutánea (Categoría 1), Irritación ocular (Categoría 2), Toxicidad aguda por inhalación (Categoría 4),

Toxicidad específica en determinados órganos exposición única (Categoría 3), Efectos narcóticos.

- **GHS08:** Peligro por aspiración (categoría 1), Sensibilización respiratoria (Categoría 1), Mutagenicidad en células germinales (Categoría 2), Carcinogenicidad (Categorías 1A, 1B y 2), toxicidad para la reproducción (Categorías 1A, 1B, 2 y adicional (efectos sobre la lactancia)), toxicidad específica en determinados órganos (Categoría 1, 2)).

■ Para la fauna terrestre y acuícola:

- **GHS09:** Peligro para el medio ambiente acuático (Peligro agudo, categoría 1 - Peligro crónico, categorías 1 y 2).

Por último, la toxicología también indica el peligro mediante la siguiente numerología:

GHS01	H200: Explosivo inestable H201: Explosivo peligroso de explosión en masa H202: Explosivo, grave peligro de proyección H203: Explosivo, peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección H204: Peligro de incendio o de proyección H240: Peligro de explosión en caso de calentamiento H241: Peligro de incendio o explosión en caso de calentamiento
GHS02	H220: Gas extremadamente inflamable H221: Gas inflamable H222: Aerosol extremadamente inflamable H223: Aerosol inflamable H224: Líquido y vapores extremadamente inflamables H225: Líquidos y vapores muy inflamables H226: Líquidos y vapores inflamables H228: Sólido inflamable H241: Peligro de incendio o explosión en caso de calentamiento H242: Peligro de incendio en caso de calentamiento H250: Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
GHS02	H251: Se calienta espontáneamente; puede inflamarse H252: Se calienta espontáneamente en grandes cantidades; puede inflamarse H260: En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente H261: En contacto con el agua desprende gases inflamables
GHS03	H270: Puede provocar o agravar un incendio; comburente. H271: Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente. H272: Puede agravar un incendio; comburente.
GHS04	H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento H281: Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas
GHS05	H290: Puede ser corrosivo para los metales H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares

	graves H318: Provoca lesiones oculares graves
GHS06	H300: Mortal en caso de ingestión H301: Tóxico en caso de ingestión H310: Mortal en caso de contacto con la piel H311: Tóxico en contacto con la piel H330: Mortal en caso de inhalación H331: Tóxico en caso de inhalación
GHS07	H302: Nocivo en caso de ingestión H312: Nocivo en contacto con la piel H315: Provoca irritación cutánea H317: Puede provocar una reacción alérgica en la piel H319: Provoca irritación ocular grave H332: Nocivo en caso de inhalación H335: Puede irritar las vías respiratorias H336: Puede provocar somnolencia o vértigo
GHS08	H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias H334: Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación H340: Puede provocar defectos genéticos H341: Se sospecha que puede provocar defectos genéticos H350: Puede provocar cáncer H351: Se sospecha que puede provocar cáncer H360: Puede perjudicar a la fertilidad o dañar al feto
GHS08	H361: Se sospecha que puede perjudicar a la fertilidad o dañar al feto H362: Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna H370: Provoca daños en los órganos H371: Puede provocar daños en los órganos H372: Provoca daños en los órganos tras exposición prolongada o reiterada
GHS09	H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos H410: Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos H411: Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos