

**Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria
SENASAG**

Unidad Nacional de Sanidad Vegetal

**MANUAL PARA EL ALMACENAMIENTO
TEMPORAL DE DESECHO DE PLAGUICIDAS**

**Trinidad – Bolivia
2010**

MANUAL PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS DE PLAGUICIDAS

1. INTRODUCCIÓN

El Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), realiza actividades de supervisión y control de insumos agrícolas, lo que ha conllevado a contar con cierta cantidad de plaguicidas, fertilizantes y sustancias afines de uso agrícola por situaciones de decomisos de dichos productos a causa de vencimientos, adulteración y mala calidad entre otros, los mismos que actualmente son almacenados en instalaciones del SENASAG.

En el año 2003, la FAO ha inventariado en Bolivia la cantidad de plaguicidas obsoletos, la misma que actualmente puede haberse incrementado considerablemente.

Las directrices emanadas por la normativa nacional y otros aspectos de la normatividad internacional en materia de sustancias peligrosas, para ser atendidas, se precisa iniciar un proceso de adecuación y mejoramiento del almacenamiento de los desechos de plaguicidas, en procura de proteger la salud y el ambiente.

Los desechos de plaguicidas mal almacenados, pueden constituir un peligro para la salud y el medio ambiente, por ello los objetivos del presente manual son:

2. OBJETIVOS

- ✓ Establecer procedimientos para el almacenamiento adecuado de desechos de plaguicidas de uso agrícola, en base a lo dispuesto en el Reglamento para actividades con sustancias peligrosas.
- ✓ Mantener los desechos de plaguicidas en condiciones seguras de almacenamiento.
- ✓ Evitar que los desechos de plaguicidas lleguen a cuasar daños a la salud y al ambiente.
- ✓ Minimizar los riesgos para las personas, las instalaciones o el ambiente.
- ✓ Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias como derrames o incendios en los depósitos.

3. ETAPAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE DESECHOS DE PLAGUICIDAS Y DESCRIPCIÓN

ETAPAS	DESCRIPCIÓN
Ingreso del Desecho	Proceso logístico para recibir los desechos de plaguicidas antes del ingreso al depósito de almacenamiento
Entrada del desecho de plaguicida	Proceso de manipulación de los desechos de plaguicidas hasta el momento de la ubicación física dentro del depósito
Permanencia del desecho de plaguicida	Ubicación, control de inventarios, seguridad física, organización y limpieza.
Salida del desecho de plaguicida	Procedimiento mediante el cual los desechos de plaguicidas salen del depósito para su disposición final (Destrucción, incineración)

4. CARÁCTERÍSTICAS DE LOS DEPOSITOS DE DESECHOS DE PLAGUICIDAS

Todos los depósitos (bodegas), en los que se almacenen desechos de plaguicidas deberán cumplir todos los requisitos contenidos en la reglamentación a la Ley 1333 “Reglamento para actividades con sustancias peligrosas”, asimismo deberán tener minimamente las siguientes características:

4.1 Ubicación

Los depósitos (bodegas) en los que se almacenen desechos de plaguicidas deben estar separados de oficinas y aislados de viviendas, zonas de descanso, centros educacionales, recreacionales, comerciales y lugares destinados al procesamiento y venta de productos de consumo humano y animal.

Adicionalmente deberán estar ubicados en lugares de fácil acceso, tanto para los vehículos que traen o llevan los desechos de plaguicidas, como para las máquinas de bomberos en caso de incendio, separadas de fuentes de agua y en áreas no inundables.

4.2 Materiales de construcción

Los depósitos en los que se almacenen desechos de plaguicidas, en su construcción no deberán contar con materiales combustibles que, en caso de incendio, contribuyan a su propagación.

Las paredes de los depósitos grandes, deberán ser de concreto o ladrillo sólido, techos de estructura metálica y tejas de asbesto cemento. Los pisos deberán ser impermeables y pulidos para facilitar su limpieza, las puertas deben ser metálicas.

4.3 Diseño

El diseño de los depósitos en los cuales se almacenarán desechos de plaguicidas, deberá contar necesariamente con los siguientes aspectos:

4.3.1 Muro de contención

Toda el área de almacenamiento de desechos de plaguicidas deberá estar rodeada por un muro de contención, de por lo menos 20 cm de altura, el mismo que puede estar construido adosado a las paredes, por la parte interna o externa del depósito, inclusive en las puertas. Su función será contener eventuales derrames de grandes cantidades de aguas de extinción en caso de incendio. En las puertas el muro debe tener rampas que faciliten la entrada de vehículos y/o personas.

4.3.2 Drenaje

Si los depósitos estuvieran provistos de drenaje, este no deberá salir a alcantarillas, ríos o fuentes de agua. Debe llegar a un colector, del cual puedan sacarse los desechos por medio de una bomba u otro sistema. Será preferible que no exista drenaje sino muro de contención.

4.3.3 Ventilación

Los depósitos deberán ser bien ventilados para evitar la acumulación de vapores inflamables o tóxicos.

Los depósitos deberán contar con aberturas en las paredes, tanto en la parte alta como en la baja (en este caso por encima del muro de contención) ya que los vapores pueden ser más pesados o más livianos que el aire. Estas aberturas deberán tener 20 a 30 cm de alto y 50 a 60 cm de ancho y deben estar convenientemente protegidas por rejas, mallas o barrotes y no deben permitir la entrada de la lluvia. El diseño del techo también debe facilitar la ventilación. Si la ventilación natural fuera insuficiente deben contar con extractores.

4.3.4 Iluminación

Los depósitos deberán tener suficiente iluminación para poder leer las etiquetas de los productos y facilitar las inspecciones rutinarias que se deben hacer para verificar el estado de los envases etc.

4.3.5 Instalación eléctrica

La instalación y equipos eléctricos que se requieran en el depósito, deberán cumplir con las normativas de seguridad relativa a instalaciones eléctricas. Las lámparas, extractores de aire deben ser instalados y mantenidos por un electricista experto y deben ubicarse de modo que no puedan ser dañados durante las labores de cargue o descargue de los productos.

4.3.6 Pararrayos

Todos los depósitos donde se almacenen desecho de plaguicidas, deben estar protegidos por pararrayos, principalmente si existen almacenados productos inflamables.

4.3.7 Instalaciones sanitarias

Deben existir instalaciones fácilmente accesibles y en cantidad acorde con el número de personas que trabajan. De especial importancia deberá haber duchas, lavamanos y lavaojos para lavarse rápidamente en caso de contaminación accidental.

4.3.8 Puertas

Además de la puerta principal, deberá existir una puerta adicional que pueda operar como salida de emergencia. En depósitos grandes, las salidas de emergencia serán imprescindibles y deberán estar situadas a no más de 30 metros de donde pueda estar una persona. Deben poderse abrir fácilmente desde el interior (hacia afuera) y deberán permanecer libres de obstáculos, como arrimes de productos u otros.

4.3.9 Separación de oficinas

En los depósitos para almacenar desechos de plaguicidas, las oficinas deberán estar aisladas de las áreas de almacenamiento. Será obligatorio tener además, un área aparte para el manejo de envases rotos o filtrando.

5. PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS

Los incendios que involucren plaguicidas son siempre accidentes graves, no sólo por los riesgos del propio incendio, como generación de humos, vapores tóxicos o explosiones, sino por los desechos tóxicos que quedan después de que el fuego ha sido extinguido.

Deberán extremarse las medidas necesarias para evitar los incendios, así como el estricto cumplimiento de las medidas contenidas en el Reglamento para actividades con sustancias peligrosas, además se deberá tomar en cuenta también lo siguiente:

- ✓ Almacenar separadamente los productos inflamables.
- ✓ Debe prohibirse estrictamente fumar en los depósitos.
- ✓ No usar, por ningún motivo, velas, lámparas de petróleo o similares o cualquier otra fuente de ignición, dentro de los depósitos.
- ✓ No almacenar combustibles dentro de las bodegas de plaguicidas o junto a ellas.

Además de las medidas preventivas, los depósitos deberán disponer de los elementos necesarios para extinguir el fuego. Para los primeros 50 metros cuadrados de bodega debe disponerse de dos extintores, de polvo químico seco o espuma multipropósito, de 10 a 12 kilos de capacidad y uno más por cada 100 metros cuadrados adicionales. Los extintores deben ser recargados anualmente. Los que se hayan usado parcialmente deben ser recargados inmediatamente. El personal del depósito deberá estar debidamente entrenado en la utilización correcta de los extintores.

6. EQUIPOS Y MATERIALES PARA EMERGENCIA

Además de los equipos para extinción, los depósitos para almacenamiento de desechos de plaguicidas deberán contar con equipos y materiales para el manejo de derrames. Igualmente deben tener las señales de identificación, precaución y restricción que sean necesarias y teléfonos de emergencias en lugar visible.

Para el manejo de derrames se requiere:

- Equipo de protección. Los depósitos deberán contar con equipo de protección que incluya overoles, guantes de nitrilo, neopreno o PVC, botas impermeables, delantal impermeable, visor o gafas, respirador para vapores orgánicos y casco.

- Materiales absorbentes. Para absorber productos derramados los depósitos deberán disponer de materiales como la cal apagada, aserrín o arena.
- Equipo para limpieza. Pala plana de plástico, escoba, estopa de algodón, detergente, soda cáustica.
- Recipientes para desechos. Canecas con tapa y bolsas plásticas resistentes.
- Botiquín y equipo lavaojos.

7. ALMACENAMIENTO DE DESECHOS DE PLAGUICIDAS

Para el correcto almacenamiento de los desechos de plaguicidas además de los requisitos exigidos en los Artículos 52 y 53 del Reglamento para actividades con sustancias peligrosas, se deberá tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

a) Dedicación exclusiva

En los depósitos de desechos de plaguicidas no deberán almacenarse alimentos de uso humano o animal, ropas, calzados, elementos de protección, artículos de uso doméstico, y en general ningún elemento cuya contaminación pueda representar un riesgo para las personas.

b) Protección contra factores de deterioros

Los desechos de plaguicidas deben protegerse de la humedad, el sol directo y el calor excesivo, principales factores que contribuyen a su deterioro.

c) Separación de productos

Además de la separación de desechos de plaguicidas inflamables, deben separarse también de acuerdo con sus riesgos. Los almacenistas deben conocer los símbolos de peligro.

d) Uso de estibas y estantes

Los envases o embalajes de desechos de plaguicidas no deberán colocarse directamente en el suelo, sino colocar sobre cualquier sistema que evite el contacto con el piso, pudiendo ser sobre estibas o estantes.

Las estibas son pequeñas plataformas, construidas generalmente de madera, con dimensiones de 1 x 1 mt a 1,20 x 1,20 mts, una altura de 10 a 15 cm y una separación entre tablas no mayor a 5 cm. Sobre ellas se colocan los embalajes y envases de 20 o más litros o kilos.

Las estibas aíslan del suelo los envases o embalajes y los protegen de la humedad y otros factores de deterioro, permiten el manejo mecanizado (con montacargas) y facilitan la organización dentro de la bodega. Cuando se utilicen estibas, los bloques de almacenamiento deberán tener un ancho de dos estibas y un largo máximo de ocho estibas. Entre bloques debe rá dejarse un pasillo de por lo menos 50 cm y de un metro en relación con las paredes. Estos pasillos facilitarán el acceso para el manejo de los productos, las inspecciones rutinarias y las labores de extinción en caso de incendio.

La altura de almacenamiento dependerá de la manera como se manipulen los productos (manual o mecanizada) pero nunca deberá sobrepasar el máximo de cajas indicado en ellas y debe estar por lo menos un metro por debajo de las lámparas.

Para reenvasar desechos de plaguicidas en caso de derrames o deterioro de los envases se deberán utilizar diferentes clases de materiales. Las formulaciones líquidas se reenvasarán en recipientes de plástico de diversas clases, y metal (hojalata y aluminio) con una capacidad que varíe desde 60 cc hasta 205 litros; las formulaciones sólidas se reenvasarán en bolsas de plástico, aluminio, papel (solos o combinados), desde pocos gramos hasta, generalmente, 25 kilos.

Las cajas deberán manejarse con cuidado y protegerse especialmente de la humedad. No se deberá caminar encima de ellas ni utilizarse como escalera. En las estibas las cajas deberán apilarse en columna, de modo que sus cuatro esquinas coincidan. En caso necesario, para lograr la estabilidad de los arrimes, pueden trabarse las dos últimas capas. Las cajas no deben sobresalir de la estiba porque pierden resistencia. Cuando, por alguna razón, se tenga que colocar en la misma pila cajas con bolsas y cajas con frascos, éstas deben ir en la parte de abajo.

Los estantes podrán ser metálicos, de madera o de concreto. Los estantes de madera deberán estar pintados con pinturas resistentes a los solventes, como aquellas a base de resinas epóxicas o cubrirlas con polietileno, para evitar su impregnación con desechos de plaguicidas, en caso de derrames.

La construcción de los estantes debe ser sólida y deben anclarse firmemente al suelo, paredes o techo, para asegurar su estabilidad. Por esta misma razón no deben sobrecargarse.

En estibas o estantes los envases de líquidos deberán colocarse con las tapas hacia arriba. Nunca deberán colocarse acostados, salvo en caso de emergencia y por poco tiempo, cuando presenten filtraciones.

e) Revisión de los productos

Los desechos de residuos de plaguicidas deberán revisarse, no solamente cuando ingresan al depósito sino, también, periódicamente de manera rutinaria por el encargado del depósito, para revisar que no existan filtraciones, derrames o deterioro.

f) Orden y aseo

Los depósitos deben permanecer ordenados y limpios. Para barrer el piso se deberá usar materiales absorbentes húmedos, como aserrín.

g) Volumen de almacenamiento

Los depósitos para almacenamiento de desecho de plaguicidas no deberán llenarse al 100% de su capacidad.

8. MANEJO DE LOS DESECHOS DE PLAGUICIDAS

Actividad	Desecho	Manejo
Almacenamiento	Productos vencidos	Incineración en hornos autorizados, reexportación, reciclaje o que la disposición final este a cargo del fabricante
	Productos deteriorados	Incineración en hornos autorizados, reexportación, reciclaje o que la disposición final este a cargo del fabricante
	Desechos de derrames	Incineración en hornos autorizados, reexportación, reciclaje o que la disposición final este a cargo del fabricante
	Desechos de incendio	Incineración en horno autorizado
	Desechos de elementos de protección	Incineración en hornos autorizados, reexportación, reciclaje o que la disposición final este a cargo del fabricante
	Empaques y embalajes	Apilados e incinerados en hornos autorizados
	Envases plásticos	Triple lavado, picado e incineración en hornos autorizados
	Envases metálicos	Aplastados y posterior fundición en metalúrgica autorizada.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y PLANES DE CONTINGENCIA

Actividad	Recurso	Impactos	Medidas de prevención	Medidas de control	Planes de contingencia
Almacenamiento	Agua	En caso de derrames, arrastre de contaminantes a corrientes de aguas superficiales y subterráneas	Capacitación y entrenamiento continuado al personal encargado. Depósitos aislados de fuentes de aguas.	Verificación de envases o embalajes de los desechos de plaguicidas al ingreso al depósito.	Apoyo de entidades especializadas en acciones de emergencia.
	Aire	Deterioro de la calidad	Ubicación de los depósitos en lugares adecuados y autorizados por la autoridad de medio ambiente.	Ventilación adecuada.	
	Social	Afectación del entorno, intoxicaciones	Depósitos aislados de zonas urbanas. Uso de equipos de protección personal. Capacitación y entrenamiento	Planes de evacuación	Apoyo de entidades especializadas en manejo de intoxicaciones.

10. MONITOREO AL ALMACENAMIENTO DE DESECHOS DE PLAGUICIDAS

Recurso	Referencia	Lugar de muestreo	Tipo de análisis	Datos
Agua	Derrames	Fuentes de aguas superficiales y subterráneas. Aguas servidas.	Análisis de cromatografía gaseosa. Análisis físico químico y microbiológico.	mg/l
Aire	Deterioro de la calidad del aire	Sitio. Alrededores. Poblaciones cercanas.	Análisis de material particulado. Análisis de elementos filtrantes.	Kg-l/ha/año µm/l
Social		Alrededores. Viviendas. Poblaciones.	Exámenes médicos. Colinesterasa.	Número de personas afectadas. % de ausentismo.

11. CONCLUSIONES

Las personas naturales o jurídicas, empresas e instituciones públicas y privadas, ONG´s y todos los que tengan en su poder desechos de plaguicidas, deberán mantener almacenados estos productos cumpliendo obligatoriamente lo descrito en este manual, así como también los requisitos exigidos por el Reglamento para actividades con sustancias peligrosas, hasta que se determine la disposición final de los desechos de plaguicidas.

Así mismo tienen la obligación de comunicar al Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG sobre la existencia y tenencia de desechos de plaguicidas.

Los depósitos en los que se almacenen desechos de plaguicidas deberán contar obligatoriamente con licencia ambiental.

12. RECOMENDACIONES

A continuación se listan algunas de recomendaciones para evitar la generación de existencias de desechos de plaguicidas:

- Implementar campañas dirigidas a los usuarios, comerciantes y distribuidores para promover el buen uso de plaguicidas y el manejo adecuado de las existencias.
- Desarrollar programas de capacitación para mejorar el control de las existencias de productos, así como las condiciones y el manejo de los depósitos de plaguicidas.
- Revisar la legislación para que los plaguicidas caducos no se conviertan en obsoletos, contemplando el concepto de efectividad biológica y no únicamente el de fechas de caducidad.
- En los casos que sea posible priorizar el uso del plaguicida frente a su eliminación, verificando las propiedades fisicoquímicas y ajustando las dosis si fuera necesario.
- Considerar todas las alternativas técnicas y legales aplicables caso a caso, previo a determinar que las sustancias o materiales peligrosos deben ser tratados o conducidos a disposición final.
- Acordar con la Aduana la implementación de mecanismos para retorno al país de origen de plaguicidas no deseados, para evitar que se conviertan en obsoletos.
- Evitar el decomiso de plaguicidas caducos y establecer las responsabilidades correspondientes cuando sea necesario.
- Fomentar el desarrollo de un marco legal en el que se establezca la responsabilidad de empresas frente a los pasivos ambientales.
- Control de donaciones y promociones de forma de evitar la adquisición de productos próximos a vencerse.
- Exigir una planificación correcta de las actividades a desarrollar, tanto para comercializadores como para los usuarios.