

Kit de Herramientas de Manejo Medioambiental para Plaguicidas Obsoletos

Volumen 2

D. Selección de centros de acopio

E. Manejo de los centros de acopio

F. Planificación del transporte

Prólogo

Bienvenido al Volumen 2 del Kit de Herramientas de Manejo Medioambiental (EMTK) para Plaguicidas Obsoletos. El kit de herramientas brinda un conjunto práctico de metodologías para dar asistencia a los países en el manejo de plaguicidas obsoletos basado en el riesgo. La aplicación de las herramientas en este volumen está destinada a ayudar a los equipos de país a preparar un completo plan de manejo medioambiental (EMP) para plaguicidas obsoletos (ver EMTK Volumen 3).

El Volumen 1 del EMTK describe cómo evaluar la dimensión del problema presentado por los plaguicidas obsoletos, en base al concepto de evaluación de riesgo medioambiental. El Volumen 2 brinda apoyo en las áreas de almacenaje y transporte de plaguicidas. Los principios que contiene se aplican de igual manera a plaguicidas obsoletos y utilizables, y están basados en las mejores prácticas internacionales relacionadas con el almacenaje y el transporte de productos químicos peligrosos.

Desde el comienzo es importante brindar algunas razones prácticas para desarrollar el kit de herramientas tomando en cuenta las sencillas preguntas: ¿Cómo seleccionan los administradores de plaguicidas los sitios para el almacenaje de plaguicidas? ¿Qué sistemas utilizan para asegurar un almacenaje seguro y un buen control de las existencias? ¿Cuáles son las reglas para el transporte de plaguicidas desde y hasta los principales sitios de almacenamiento? Muchos países en desarrollo no poseen orientaciones prácticas sobre cómo se manejan estos asuntos. Esta directriz brinda un conjunto de sistemas y formularios que permiten reducir el riesgo que significa para la salud pública y el medioambiente el almacenaje y el transporte de plaguicidas, sean utilizables u obsoletos. Estas orientaciones no intentan pasar por encima de las regulaciones nacionales que están en vigor, sino más bien fortalecerlas por medio del desarrollo de métodos de trabajo prácticos.

Uno de los principales objetivos de la serie del EMTK es diseñar un sistema que utilice recursos locales y que sea lo más autosuficiente posible. Las herramientas presentadas en este documento están basadas en la experiencia de proyectos de implementación de eliminación en una amplia gama de países en desarrollo desde 1994. Como resultado, pueden ser aplicadas por equipos de país relativamente inexperimentados para garantizar un manejo seguro de plaguicidas. El kit de herramientas está acompañado de un paquete de capacitación para desarrollar la capacidad nacional para aplicar las metodologías descritas. Después de una sesión de capacitación de una semana, los equipos nacionales habrán culminado la totalidad del proceso de identificación de sitios centrales apropiados para el almacenaje, el desarrollo de planes de manejo de almacenes y el diseño de adecuados sistemas de transporte.

El kit de herramientas fue dividido en secciones para facilitar las referencias. Las Herramientas D, E y F del Volumen 2 cubren todos los aspectos del almacenamiento y del transporte seguro de plaguicidas. La Herramienta D examina el proceso de selección de potenciales centros de acopio/almacenaje de plaguicidas, en base a los datos de evaluación medioambiental recabados por las herramientas A, B y C del Volumen 1 del EMTK. La Herramienta E brinda orientación sobre el manejo de los sitios de acopio/almacenamiento, en base a las mejores prácticas internacionales. Esta herramienta también cubre el desarrollo de planes de emergencia en caso de accidentes en o cerca del almacén. La Herramienta F se ocupa del transporte seguro de materiales peligrosos como los plaguicidas, y establece los requerimientos mínimos en términos de seguridad de los vehículos, capacitación de los conductores, planificación de las rutas y respuesta a la emergencia. Los resultados de la aplicación de las herramientas D, E y F son herramientas de planificación esenciales que deberían ser incorporadas a la evaluación medioambiental del proyecto y al EMP, que está cubierto en mayores detalles en el Volumen 3 del EMTK. La aplicación de las herramientas tendrá un impacto directo en la estrategia de salvaguarda adoptada por un país y hará una importante contribución a la reducción del riesgo y a una implementación segura.

Esta directriz es parte de la Serie de Eliminación de Plaguicidas, de FAO. Se recomienda a los lectores dirigirse a los textos complementarios de la serie, los que cubren aspectos como el inventario, la salvaguarda, la eliminación y la prevención de plaguicidas obsoletos. Buena parte del sistema aquí presentado fue integrado al Sistema de Manejo de Reservas de Plaguicidas (PSMS), de FAO. Se trata de una base de datos albergada en la red de internet, que utiliza los

datos recabados por el inventario y las evaluaciones medioambientales para identificar los almacenes que responden a los estándares mínimos para ser utilizados como centros de acopio/principales centros de almacenaje, y potenciales rutas para el transporte desde los almacenes alejados hacia los puntos de acopio. Se desarrollaron módulos completos de capacitación para brindar asistencia a los usuarios en la aplicación de las herramientas contenidas en esta directriz.¹

Contenidos

PRÓLOGO.....	II
CONTENIDOS.....	IV
ACRÓNIMOS	V
INTRODUCCIÓN AL KIT DE HERRAMIENTAS DE MANEJO MEDIOAMBIENTAL DE FAO PARA PLAGUICIDAS OBSOLETOS	6
HERRAMIENTA D: SELECCIÓN DE LOS CENTROS DE ACOPIO.....	10
objetivos de la herramienta	11
estructura de la herramienta	11
Orientaciones prácticas para la selección de centros de acopio.....	12
HERRAMIENTA E: MANEJO DE LOS CENTROS DE ACOPIO	20
objetivos de la herramientas	20
estructura de la herramienta	21
directrices prácticas para implementar un plan de manejo de un centro de acopio	22
HERRAMIENTA F: PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE.....	40
objetivos de la herramienta.....	40
estructura de la herramienta	41
orientaciones prácticas para organizar un plan de transporte	41
Referencias	56

Acrónimos

EIA	evaluación de impacto medioambiental
EMP	plan de manejo medioambiental
EMTK	Kit de Herramientas de Manejo Medioambiental para Plaguicidas Obsoletos
HSE	salud, seguridad y medioambiente
IMDG	Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas
M&E	monitoreo y evaluación
MSDS	hoja(s) de datos de seguridad de materiales
NU	Naciones Unidas
OM	manual de operaciones
OMI	Organización Marítima Internacional
OMS	Organización Mundial de la Salud
PMU	unidad de manejo de proyecto
PSMS	Sistema de Manejo de Reservas de Plaguicidas
UE	Unión Europea
UNECE	Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa

Introducción al Kit de Herramientas de Manejo Medioambiental de FAO para Plaguicidas Obsoletos

EMTK Volumen 2

Así como el Volumen 1 del Kit de Herramientas de Manejo Medioambiental para Plaguicidas (EMTK; FAO, 2008), las orientaciones brindadas en el Volumen 2 son un componente del apoyo de FAO para un manejo mejorado tanto de los plaguicidas obsoletos como de los utilizables. El Volumen 2 del EMTK se construye sobre la metodología de evaluación del riesgo presentada en el Volumen 1, y ayuda a los usuarios en aspectos del almacenaje y del transporte de plaguicidas obsoletos. Estas dos actividades requieren de un manejo cuidadoso, y este documento ofrece un conjunto de instrucciones prácticas y fáciles de utilizar para las siguientes tres herramientas:

- La Herramienta D brinda asistencia en la selección de sitios de almacenaje central para el acopio de existencias de plaguicidas antes de ser despachadas hacia instalaciones de eliminación final. La herramienta también puede ser utilizada para dar asistencia a los administradores en la selección de sitios apropiados para el almacenaje de plaguicidas utilizables.
- La Herramienta E brinda asistencia para el desarrollo de sistemas de manejo seguros para los sitios de almacenaje, en base a las mejores prácticas internacionales; también puede ser aplicada tanto a existencias de plaguicidas obsoletos como utilizables.
- La Herramienta F brinda asistencia para el desarrollo de planes de transporte para garantizar la entrega segura de existencias de plaguicidas obsoletos o utilizables a los grandes centros de acopio, y de allí a las instalaciones de eliminación final en el caso de materiales obsoletos.
- El documento no ofrece directrices para implementar medidas de salvaguarda durante un ejercicio de re-empaque. La salvaguarda de las reservas de plaguicidas obsoletos requiere un control medioambiental específico y medidas de mitigación, las que están descriptas en un documento de orientación separado de FAO (FAO, en preparación c).

Objetivos

Las herramientas contenidas en el Volumen 2 del EMTK se basan en las experiencias de diversos programas de plaguicidas obsoletos apoyados por FAO en países en desarrollo, desde 1994. Las herramientas apuntan a:

- mejorar el conocimiento de los fundamentos de la planificación del manejo medioambiental asociado con el almacenaje y el transporte de plaguicidas obsoletos, indeseados y prohibidos;
- incrementar la toma de conciencia de los equipos de proyecto sobre los riesgos a la salud pública y al medioambiente que presentan los plaguicidas obsoletos, y sobre la necesidad de prácticas mejoradas de manejo;
- mejorar la protección del público general y del medioambiente frente a los peligros presentados por los plaguicidas obsoletos, facilitando un mejor manejo de los plaguicidas en los sitios de almacenaje y durante el transporte;
- brindar a los administradores de proyecto los insumos necesarios para desarrollar procedimientos integrados y estandarizados que protejan la salud humana y el medioambiente.

Público meta

El EMTK fue desarrollado para el siguiente público meta:

- Gerentes de proyecto de país encargados de los programas nacionales de plaguicidas obsoletos, para ayudarles a diseñar y desarrollar una serie de centros de acopio, sistemas de manejo para almacenaje seguro, y planes de transporte que permitan una entrega segura de las reservas obsoletas a los centros de acopio y a las instalaciones de eliminación final.
- Funcionarios de los ministerios de agricultura, medioambiente y salud, para ayudarles a seleccionar los centros de acopio y áreas de almacenaje para plaguicidas utilizables, en base a evaluaciones de impactos potenciales sobre la salud pública y el medioambiente.
- Gerentes de transporte responsables del traslado de plaguicidas (obsoletos y utilizables), para ayudarles en la prevención de accidentes y la adopción de prácticas de transporte seguras cuando manejan materiales peligrosos.
- Funcionarios capacitados regionales y distritales y encargados de almacenes, para ayudarles a evaluar la situación medioambiental y de salud pública reinante en el(los) almacén(es) que tienen bajo su responsabilidad.
- Partes interesadas no gubernamentales que juegan un papel en el manejo de plaguicidas obsoletos, incluyendo a los grupos de la sociedad civil, la industria de plaguicidas y otros sectores implicados en el ciclo de vida de los plaguicidas.

Presentación

El EMTK comprende diversas herramientas y un glosario presentado en tres volúmenes. El Volumen 2 se enfoca en asuntos relacionados con:

- la selección de puntos de almacenaje para uso durante la fase de salvaguarda de un proyecto de eliminación;
- el manejo de estos sitios;
- el transporte seguro de las existencias de plaguicidas obsoletos desde los almacenes alejados hasta los grandes centros de acopio y luego hasta el puerto de exportación o hacia una instalación nacional de eliminación.

Las herramientas contenidas en los Volúmenes 1 y 2 del EMTK y los resultados de otras directrices en la Serie de Eliminación de Plaguicidas de FAO son complementarios y conforman un conjunto de documentos de referencia destinados a ayudar a los países en la implementación del proyecto. Los resultados del proceso del EMTK están diseñados para responder a los requerimientos de las evaluaciones medioambientales de país y a los planes de manejo medioambiental (EMP), presentados en el Volumen 3.

Cada herramienta incluye una explicación de sus objetivos generales y sobre qué regulaciones internacionales y otras directrices de FAO se asientan. El texto cuenta con diagramas de flujos, recuadros y plantillas.

Los formularios y formatos de información provistos en éste y en otros documentos de la Serie de Eliminación de Plaguicidas de FAO, deben ser revisados por el equipo de país durante la implementación del proyecto, y modificados o enmendados para responder a las necesidades específicas que requiere el país. Si bien los formularios pueden ser utilizados en su forma actual, deben ser considerados como guías genéricas que están abiertas a ajustes y revisiones en base a lecciones aprendidas y a la implementación de campo. Si un formulario no responde a las necesidades del país, debe ser cambiado. Cualquier cambio significativo debe ser enviado a FAO para que los formularios presentados en la directriz puedan ser actualizados.

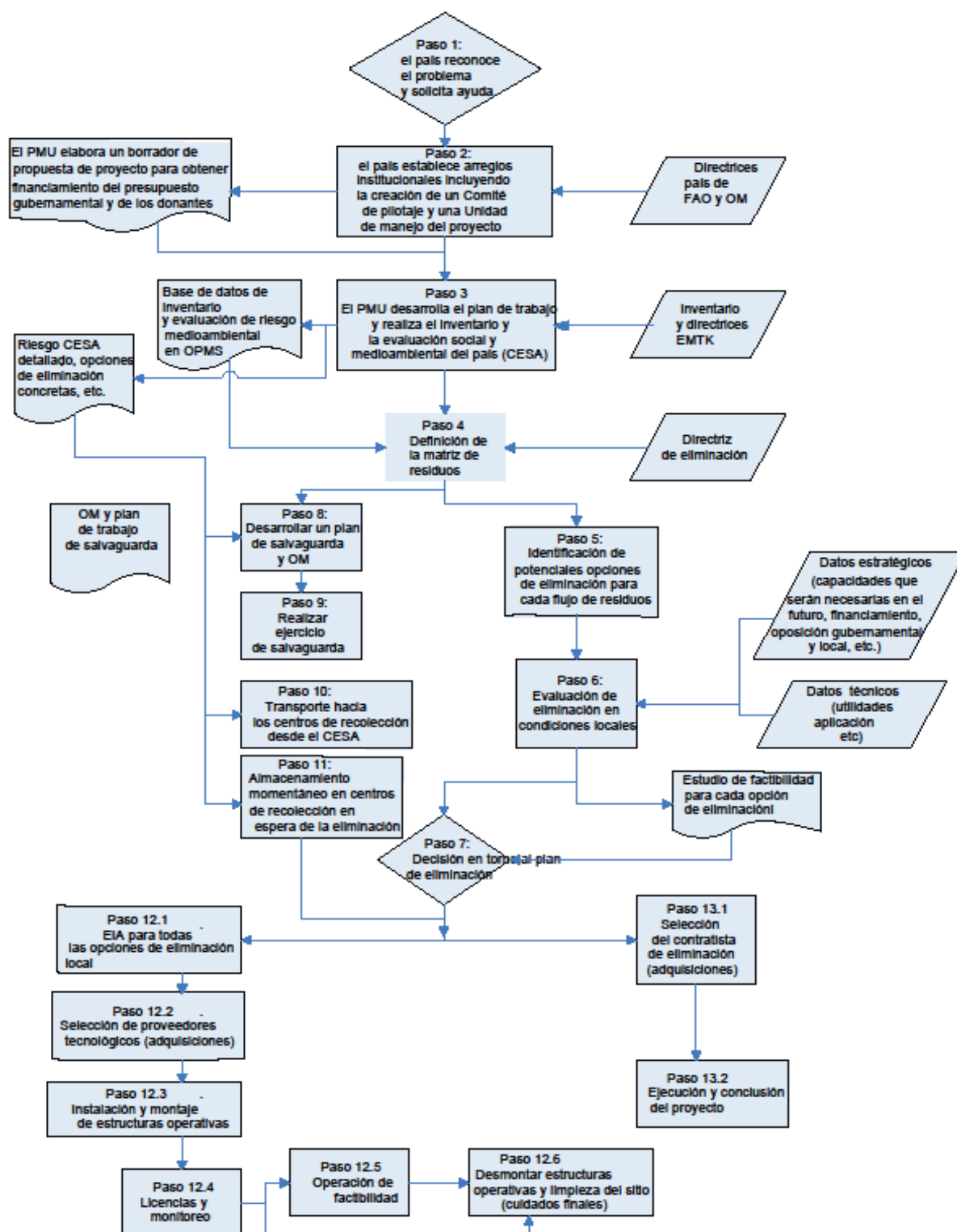
Vista general del manejo de plaguicidas obsoletos

La selección de centros de acopio, el desarrollo de sistemas de almacenaje y la implementación de un transporte seguro hacia los centros de acopio y a las instalaciones de eliminación final son pasos críticos en el manejo efectivo de los plaguicidas obsoletos. Todos estos pasos deben ser completados antes de que comience el proceso de salvaguarda.

La Figura 1 brinda una descripción paso-a-paso de las etapas de una implementación exitosa de un proyecto de eliminación de plaguicidas obsoletos. Se ofrece una revisión detallada de dichos pasos en el Volumen 1 del EMTK.

La Figura 1 ilustra con claridad que independientemente de la opción de salvaguarda y eliminación seleccionada para los plaguicidas obsoletos, la totalidad del proceso de manejo se asienta sobre tres actividades clave: el inventario, la evaluación medioambiental y la salvaguarda. Éstas son comunes a todos los proyectos de plaguicidas obsoletos. FAO brinda orientaciones técnicas separadas para el manejo del proceso de inventario y para las actividades de salvaguarda (FAO, en preparación a; en preparación c).

Figura 1: Esquema del proceso de manejo para plaguicidas obsoletos



Los Volúmenes 1 a 3 del EMTK apuntan a completar el conjunto de textos de referencia que utilizan los países para planificar los procesos de manejo, desde la concepción hasta su culminación – el enfoque ‘de principio a fin’.

El Volumen 2 del EMTK utiliza datos recabados para calcular el factor de riesgo medioambiental F_E para identificar los almacenes que responden a los estándares medioambientales mínimos para ser centros de acopio durante la etapa de salvaguarda del proyecto. Almacenes existentes con un valor F_E bajo se evalúan en más detalles utilizando la herramienta D, para determinar si también responden a los requerimientos prácticos para servir como centros de acopio en términos logísticos y de tamaño. Este proceso está automatizado en el PSMS de FAO.

El Volumen 2 del EMTK no solamente ayuda en la evaluación y la identificación de potenciales centros de acopio (paso 3 en la Figura 1), sino que también tiene una fuerte influencia de orientación en la etapa de salvaguarda de un proyecto (pasos 10 y 11 en la Figura 1). El desarrollo de rutas de transporte seguras y el manejo permanente de las reservas obsoletas después de su centralización, tienen un impacto directo en aspectos prácticos de la implementación del proyecto, incluyendo los costos y los requerimientos de recursos.

Herramienta D: Selección de los centros de acopio

Durante la fase inicial de la implementación del proyecto, las herramientas A, B y C ayudan al usuario a realizar una evaluación general de riesgo medioambiental y de salud pública, identificar sitios de almacenaje, y seleccionar aquellos que deben recibir atención prioritaria en una estrategia por fases de limpieza y de eliminación. Las herramientas A, B y C también brindan asistencia a un país para definir su índice de riesgo nacional, el que luego puede ser utilizado como un instrumento de monitoreo y evaluación (M&E) durante la fase de salvaguarda del proyecto. Una vez que se ha concluido esta fase, se debe desarrollar un plan de acción para salvaguardar todas las existencias, que conduzca en último término a su eliminación medioambientalmente segura. Las fases de salvaguarda incluyen el re-empaque de las existencias, el transporte y su almacenamiento interino. El Volumen 2 del EMTK brinda asesoría y soporte para los elementos de transporte y almacenaje de la fase de salvaguarda.

El plan de salvaguarda habitualmente atiende como prioritarios los sitios de alto riesgo. Los remanentes de existencias son luego recolectados, en base al riesgo que presentan en cada región geopolítica. La estrategia de salvaguarda generalmente consiste en las siguientes etapas:

- Confirmación del enfoque basado en el riesgo y clarificación de qué sitios deben ser salvaguardados primero (herramientas A, B y C).
- Identificación de sitios de almacenaje centralizados, donde serán consolidadas las existencias salvaguardadas, y desarrollo de un plan de trabajo para asegurar que estas instalaciones sean mejoradas y estén preparadas para recibir los desechos antes de comenzar las actividades de salvaguarda (herramienta D).
- Desarrollo de un sistema de manejo para cada centro de acopio, incluyendo un plan de emergencia y un borrador de plan de almacenamiento (herramienta E).
- Desarrollo de planes de transporte desde los sitios de almacenaje diseminados identificados en el inventario, hacia los puntos centrales de acopio (herramienta F).
- Integración de los planes en una evaluación medioambiental global de país y EMP (herramientas G y H en el Volumen 3).
- Salvaguarda de las reservas en todos los sitios (FAO, en preparación c).
- Entrega de los materiales salvaguardados a los centros de acopio (herramienta F) y segregación/almacenaje, en espera de su eliminación (herramienta E).
- Desarrollo e implementación de planes de transporte hacia la instalación de eliminación (herramienta F).
- Eliminación de existencias (FAO, en preparación b).

La consolidación de las existencias desde los almacenes alejados hacia uno o varios centros de acopio es una característica de la mayor parte de las estrategias de salvaguarda. La selección de centros de acopio es parte del proceso de planificación general y constituye un paso importante para la implementación exitosa de una estrategia de salvaguarda. El proceso de selección debe garantizar las condiciones de almacenaje más seguras que se puedan alcanzar para las existencias de plaguicidas obsoletos del país, a la espera de ser despachadas para su eliminación. El proceso de selección también debe garantizar transparencia de modo que las propuestas sean aceptadas por todas las partes interesadas o las que fueron afectadas, y el público en general.

Al considerar los criterios de selección para los centros de acopio, las instituciones gubernamentales y los equipos de proyecto deben asegurar que los requerimientos esenciales medioambientales y de salud pública son observados y que se atienden las limitaciones logísticas. Dependiendo del contexto nacional, también deben tomar en consideración las restricciones económicas y los factores sociales y políticos. Esta herramienta brinda directrices para la selección de los centros de acopio.

Vale la pena apuntar que se debe decidir para qué serán utilizados en el futuro los centros de acopio una vez concluida exitosamente la remoción de los plaguicidas obsoletos. Si en el futuro un almacén será utilizado para almacenaje de plaguicidas y otros insumos, el nivel de las mejoras probablemente será mayor que si va a ser utilizado para equipos generales. Se trata de una evaluación

que debe hacer cada país, en base a sus requerimientos de capacidad de manejo efectivo de plaguicidas en el futuro.

OBJETIVOS DE LA HERRAMIENTA

El objetivo de esta herramienta es brindar a quienes toman decisiones y a las unidades de manejo de proyecto (PMU) una metodología paso-a-paso para seleccionar centros de acopio interinos regionales. La aplicación de esta herramienta hace que sea posible:

- evaluar las necesidades de almacenaje de un país o región geopolítica, y determinar en función de éstas los principales requerimientos para el centro de acopio;
- identificar entre un grupo de almacenes aquellos que responden a los criterios medioambientales y de salud pública, y de esa manera calificar para ser utilizados como centros de acopio;
- seleccionar los almacenes que finalmente sirven como centros de acopio, tomando en consideración los temas medioambientales y de carácter práctico relacionados con las limitaciones logísticas y económicas.

Para alcanzar estos objetivos, se asume que:

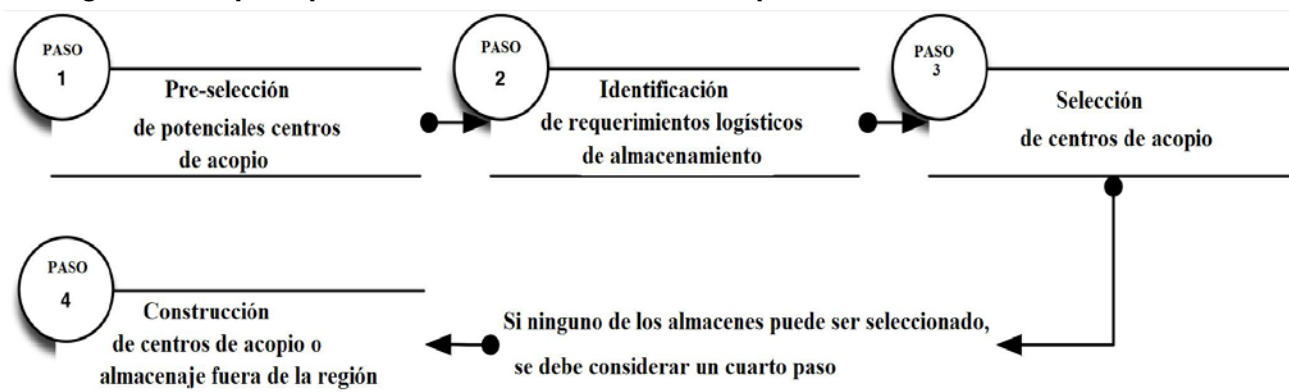
- las herramientas A, B y C ya fueron utilizadas;
- se realizó una campaña de inventario, y se llenaron los formularios de recolección de datos del PSMS de FAO para todos los almacenes;
- las PMU tienen fotografías y planos de los almacenes.

ESTRUCTURA DE LA HERRAMIENTA

La selección de los centros de acopio debe hacerse en tres pasos. Un cuarto paso adicional podría ser introducido si ninguno de los almacenes existentes responde a los criterios medioambientales mínimos establecidos en estas directrices. Los pasos a seguir son (Figura D1):

- Pre-seleccionar los centros de acopio potenciales, en base a exigencias medioambientales y de salud pública: esta pre-selección permite a los usuarios rechazar los almacenes que presentan un nivel demasiado alto de riesgo para ser utilizados como centros de acopio interinos o principales.
- Identificar la superficie requerida para cada sitio de almacenaje, en función de la cantidad de plaguicidas que serán almacenados allí, provenientes de los sitios de los alrededores, y las propiedades de toxicidad de los plaguicidas y de otros productos químicos peligrosos (inflamabilidad, etc.).
- Seleccionar los centros de acopio, en base a exigencias logísticas y económicas: cuando más de un almacén en una región responde a los criterios medioambientales y de salud pública, los centros de acopio se seleccionan finalmente en base a los requerimientos logísticos y de gastos previstos para la mejora y la operatividad de cada almacén.

Figura D1: Los pasos para la selección de los centros de acopio



Si ninguno de los almacenes encuestados en el país/región responde a los criterios medioambientales mínimos para ser utilizado como centro de acopio, se necesita sea invertir para mejorar el almacén más adecuado que esté disponible para que satisfaga los estándares establecidos en la directriz, sea planificar la construcción de un nuevo almacén que cumpla con los requerimientos medioambientales. También es posible examinar el potencial para transportar las reservas de plaguicidas obsoletos a otras regiones para un almacenaje seguro en unas instalaciones aprobadas. El presupuesto tiene un impacto en el número de centros de acopio seleccionados y en el nivel de renovación que se puede alcanzar. En casos extremos, se podría necesitar la asignación adicional de presupuesto para permitir un mínimo nivel de mejoras de los almacenes y lograr así un almacenaje seguro.

ORIENTACIONES PRÁCTICAS PARA LA SELECCIÓN DE CENTROS DE ACOPIO

PASO 1

Pre-seleccione los potenciales centros de acopio, en base a criterios medioambientales y de salud pública

(ver Recuadro D1, utilice los formularios A3 , D1 y D2)

- Utilice los resultados del cuestionario en el formulario A3.
- Evalúe los riesgos medioambientales y de salud pública asociados con los almacenes de la región (Recuadro D1).
- Pre-seleccione almacenes que puedan ser utilizados como centros de acopio únicamente sobre la base de criterios medioambientales, y elimine aquellos que presentan un riesgo alto.

PASO 2

Identifique el área de superficie requerida para cada centro de acopio

- Defina el(las) área(s) o distrito(s) geopolíticos a los que deberá prestar servicio cada centro de acopio.
- Haga una lista de los almacenes de la(s) región(es) que deben ser centralizados en cada centro de acopio (los almacenes fueron seleccionados utilizando la herramienta C).
- Analice el inventario de todos los plaguicidas obsoletos que contienen estos almacenes (utilizando el PSMS de FAO y la herramienta A).
- Calcule la cantidad de plaguicidas sólidos que debe ser empacada en contenedores para grandes cantidades flexibles intermediarios (grandes bolsas), la(s) cantidad(es) de sólidos que se debe cargar en barriles abiertos (y el tamaño de los barriles) y la cantidad de líquido que se debe bombear desde sus envases originales hacia los tambores cerrados (nuevamente, especificando el tamaño del nuevo envase).
- Calcule el número de contenedores de grandes cantidades flexibles intermediarios y de barriles que serán utilizados, en base a las siguientes razones:
 - 600 a 750 kg de plaguicida sólido pueden ser cargados en un contenedor estándar de grandes cantidades flexible intermediario de 1 m³, dependiendo de la densidad y la facilidad de manipulación del material;
 - 100 a 150 kg de sólidos/sedimentos en pequeños envases (de 1 a 5 litros) pueden ser cargados en pequeños recipientes (generalmente de una capacidad de 210 o 320 litros);
 - 200 litros pueden ser bombeados a un barril estándar de 200 litros con tapa;
 - un barril de 1 200 litros de residuos sólidos de plaguicidas líquidos puede ser cargado en un barril de salvataje estándar de 320 litros.
- Calcule el área de superficie que se necesita, en base a la "huella" de cada grupo de envases. Cuatro tambores estándar de 200 litros (con o sin tapa) ocupan la misma superficie que un contenedor de grandes cantidades flexible intermediario (aproximadamente 1.25 m²) y caben sobre una paleta estándar de madera. Tres tambores estándar de salvataje ocupan la misma superficie.
- Haga una estimación del número de capas de tambores que deberá poner en las paletas (una, dos, tres), en función de la disponibilidad del equipo de manejo de tambores, como los montacargas. Si no se dispone de dichos equipos de carga, los tambores deben ser puestos en una sola capa. Las grandes bolsas no están certificadas para ser apiladas y solamente pueden ser dispuestas unas sobre otras cuando están dentro de jaulas que están certificadas para ser apiladas unas sobre las otras.

- Calcule el área de superficie equivalente que se requiere para propósitos de almacenaje, agregando un 60 por ciento como margen de seguridad para permitir una adecuada inspección de los materiales almacenados cuando hay derrames, etc. (Recuadro E3 y formulario E4).

PASO 3

Seleccione los centros de acopio, en base a las exigencias logísticas y económicas (ver Recuadro D2, utilice el formulario D2)

- Evalúe todos los almacenes pre-seleccionados utilizando el formulario D2.
- Calcule y compare las diferentes estimaciones de costos para dichos elementos, así como para transporte de existencias.
- Seleccione el centro de acopio más apropiado medioambientalmente y seguro logísticamente/económicamente.

En función de la situación, se debe hacer hasta cuatro estimaciones de costo para cada almacén. Las estimaciones deben ser sumadas para obtener el costo final para la mejora/desarrollo del sitio para ser utilizado como centro de acopio. El costo final de todos los almacenes debe ser comparado, y se selecciona el almacén menos caro para ser utilizado como centro de acopio.

RECUADRO D1

Lógica de la pre-selección de los centros de acopio

La pre-selección de los centros de acopio debe seguir dos pasos:

- El formulario A3 (herramienta A) debe ser utilizado para pre-seleccionar almacenes que tienen el potencial para ser centros de acopio. El formulario A3 identifica almacenes que alcanzan los estándares mínimos medioambientales. Todos los almacenes donde las condiciones de almacenaje (línea A) y las condiciones medioambientales (línea C) son iguales a 0, pueden ser pre-seleccionados

como potenciales centros de acopio, asumiendo que los demás criterios (es decir, el tamaño del almacén, las condiciones de seguridad, los procedimientos de manejo y las condiciones de protección personal) pueden ser mejorados como es requerido.

- Si ninguno de los almacenes encuestados alcanza estos criterios, el formulario D2 debe ser utilizado para seleccionar potenciales centros de acopio.

RECUADRO D2

Lógica de la selección final de los centros de acopio

Un almacén de plaguicidas debe:

- No contener materiales que no sean plaguicidas;
- Tener un techo completamente resistente al agua que proteja los envases de plaguicidas de los efectos directos e indirectos del clima;
- Estar cerrado con paredes resistentes al agua;
- Tener un piso sólido e impermeable;
- Estar bien ventilado;
- Tener seguridad garantizada las 24 horas del día;
- Tener un encargado asignado que responda plenamente por su manejo.

Cuando ningún almacén responde a los criterios medioambientales y otros para su pre-selección, la selección puede basarse en factores logísticos y económicos. En función de la situación reinante en cada almacén, se deben identificar las mejoras necesarias y

La opción de mejorar un almacén existente es prioritaria sobre la construcción de un nuevo centro de acopio. En caso que ninguno de los centros pueda ser seleccionado, se debe desarrollar sea un plan para la edificación de un nuevo almacén, sea considerar el almacenaje de los plaguicidas obsoletos en una región geopolítica diferente. En dichos casos, el costo para construir un nuevo almacén debe ser comparado con el costo y el potencial impacto medioambiental de transportar los plaguicidas obsoletos a un centro de acopio en la vecindad. Se necesita hacer una revisión caso-por-caso. La PMU también debe considerar la necesidad de hacer una evaluación de impacto medioambiental (EIA) local, según

se debe estimar los costos para tomar dichas medidas. Para cada almacén, se pueden establecer hasta cuatro estimaciones de costo (formulario D2) para evaluar su adecuación como centro de acopio. La selección del(los) almacén(es) puede basarse en la comparación de las estimaciones de costo adicionalmente a la comparación de los factores medioambientales.

Si se pueden seleccionar varios almacenes, deben ser priorizados aquellos que tienen abastecimiento de agua y de electricidad, facilidades de comunicación (teléfono) y por lo menos cuatro equipos de carga/descarga (montacargas, etc.).

los requerimientos nacionales para la construcción de nuevas instalaciones.

Es improbable que un país tenga un almacén para plaguicidas perfecto y disponible. Como con todo proyecto, es necesario equilibrar el costo y los beneficios de largo plazo de cualquier acondicionamiento de almacén. El futuro uso de largo plazo de un almacén después de la conclusión del proyecto también tiene influencia sobre el nivel de inversión en dicha estructura

RECUADRO D3

Mejoras en un almacén existente – Boane, Mozambique

La evaluación medioambiental inicial del almacén de Boane cerca de Maputo en Mozambique confirmó que el sitio era adecuado en términos de su distancia respecto a la población y a las fuentes de agua, y demás criterios. Sin embargo, la evaluación también indicó que solamente resultaría adecuado como centro principal de acopio si se hacían mejoras significativas a la estructura del almacén. El edificio no había sido utilizado antes para almacenar plaguicidas, de modo que se requerían importantes trabajos.



Se construyó un nuevo techo y paredes exteriores.



Se construyeron divisiones internas para separar diferentes compartimientos en el almacén.



Las puertas existentes fueron clausuradas, para limitar el acceso.



Se puso un nuevo piso de concreto sellado con resina epoxy resistente a productos químicos.



El resultado final fue un almacén que respondía a las necesidades medioambientales y logísticas.

RECUADRO 4

Diseño de un nuevo almacén – Nampula, Mozambique

La necesidad de un gran centro de acopio en el norte de Mozambique significó un problema para el personal del proyecto. Inicialmente, no se pudo identificar un almacén adecuado para ser utilizado como centro de acopio, y fue sólo después de extensas consultas con el Posto Agronomo De IIAM en Nampula que se encontró un almacén con cierto potencial. La aplicación de los principios del EMTK indicaron que se requerían hacer importantes renovaciones y mejoras antes de que el almacén pudiera ser utilizado como centro de acopio; por ello, se contrató a un arquitecto profesional para diseñar un nuevo almacén en base a la estructura existente. Se prepararon detallados diagramas de ingeniería y se contrató a un constructor para realizar el trabajo. Los grandes proyectos de renovación requieren dibujos arquitectónicos detallados para que se puedan transmitir instrucciones precisas a los contratistas de la construcción.



La fase de construcción fue realizada y el almacén reacondicionado fue concluido con las especificaciones requeridas y en línea con el plan de trabajo del proyecto y el cronograma.



La estructura original del almacén.



Se renovó completamente el interior.



Se puso un nuevo piso.



El piso fue sellado con resina epoxy.



Se agregaron nuevas puertas.

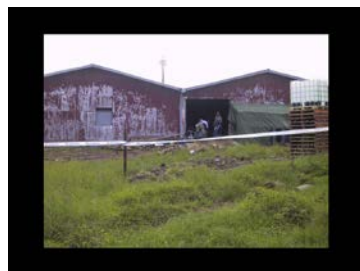


Se construyó una garita separada para el guardián del almacén.

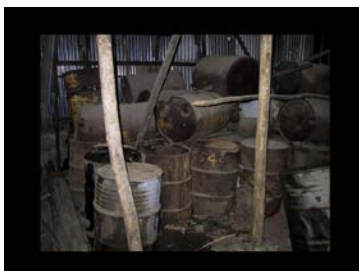
RECUADRO D5

Utilización de un almacén existente – Gotera, Addis Abeba, Etiopía

El almacén de Gotera en Addis Abeba central, en Etiopía, había estado abandonado desde finales de 1980. Una misión de fuerza de tarea de FAO en 1998 recomendó que el almacén fuese protegido y que se construyera una estructura exterior alrededor del edificio original. Una inspección de los contenidos del almacén en el 2000 indicó que contenía importantes existencias de productos químicos totalmente desconocidos, los que presentaban un alto riesgo para la salud pública y el medioambiente.



En 1998 se construyó una estructura exterior.



Se encontraron dentro del almacén grandes cantidades de materiales desconocidos.



Se identificó un polvo blanco como arseniato de sodio.

Debido a que el almacén presentaba un riesgo tan alto, y que se requería de protección especial para los trabajadores durante la etapa de salvaguarda, las tareas de re-empaque de las existencias y de vaciado del almacén fueron asignadas a un contratista especialista de desechos peligrosos. Durante un período de dos semanas, el personal contratado – con asistencia de personal local capacitado – procedió a la remoción y el re-empaque de todos los plaguicidas y residuos asociados del almacén. También se procedió a la remoción de significativas cantidades de suelo contaminado, y se tomaron muestras para determinar los niveles de alguna contaminación residual. Los análisis fueron realizados en el *Crop Protection Laboratory*.



El personal contratado salvaguardó las existencias.



El personal local brindó su ayuda, una vez que se había reducido el riesgo.



Se excavó el suelo para eliminar la contaminación.

Una revisión de los sitios existentes indicó que un almacén en Gotera en el área de Addis Abeba era adecuado como centro principal de acopio de existencias de plaguicida previo a su embarque. En consulta con la agencia nacional de protección medioambiental, el Ministro de Agricultura dio permiso para mejorar este almacén, en el entendido de que no sería utilizado para almacenar piensos o alimentos para animales una vez concluido el proyecto, debido al riesgo de una contaminación residual debajo del piso. La compañía de eliminación contrató a una compañía de construcción local para realizar la renovación, la que incluía paredes nuevas, un nuevo techo y un nuevo piso de concreto para aislar el suelo contaminado y eliminar la exposición del personal del almacén.

RECUADRO D5

Utilización de un almacén existente – Gotera, Addis Abeba, Etiopía



Contratistas locales renovaron el sitio.



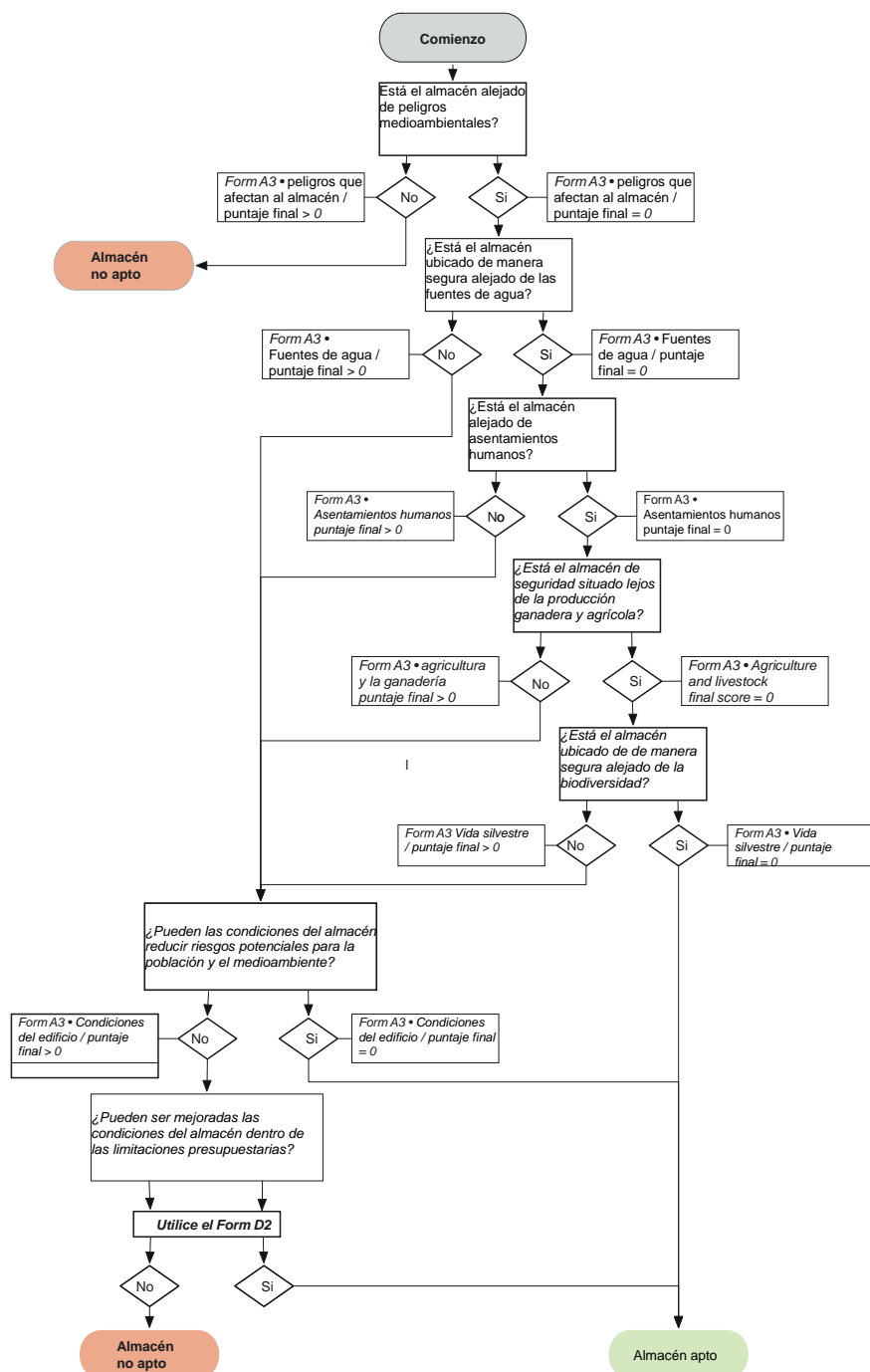
Se puso un piso de concreto reforzado.



Se instalaron ventanas de ventilación y un nuevo techo.

Formulario D1

Pre-selección de potenciales centros de acopio



Formulario D2 Selección de potenciales centros de acopio



Herramienta E: Manejo de los centros de acopio

Una vez que los plaguicidas obsoletos han sido inventariados, deben ser re-empacados, recolectados y preparados para su almacenaje en centros de acopio interinos o finales. Nos referimos a estas actividades como de *salvaguarda*, y se realizan antes del posterior transporte de residuos hacia las instalaciones de eliminación final. El proceso de recolectar una cantidad potencialmente grande de plaguicidas de muchos sitios y transportarlos hacia una cantidad relativamente pequeña de centros de acopio incrementa significativamente el riesgo de un accidente importante. La seguridad del personal se torna un asunto central y está basada principalmente en los procedimientos de manejo para operar y manejar las existencias en los centros de acopio (herramienta E) y los sistemas para asegurar un transporte seguro (herramienta F). Se debe establecer un sistema seguro de manejo para el almacenaje y el transporte de plaguicidas obsoletos.

Esta herramienta debe ayudar a las PMU a establecer medidas de prevención y de control en los centros de acopio de plaguicidas interinos y finales.¹ Las medidas de control deben apuntar a reducir el riesgo de un accidente que se produzca como resultado de un iniciador en el almacén o causado por un evento fuera del almacén. Se recomienda que los sistemas descritos en la herramienta E sean utilizados para el manejo de cualquier centro de acopio en donde los plaguicidas estén almacenados (tanto obsoletos como utilizables). La herramienta es aplicable a todos los almacenes utilizados para materiales peligrosos y está basada en la Directiva Europea 96/82/CE relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas (la Directiva Seveso II).

La herramienta asume que los plaguicidas de envases viejos y con filtraciones fueron re-empacados en nuevos envases aprobados por las Naciones Unidas (NU) antes de ser enviados a los centros de acopio. Sólo los plaguicidas en envases que sean considerados aptos para el transporte pueden ser entregados a los puntos de acopio para su almacenaje, pero los plaguicidas deben ser re-empacados en sus envases finales en los centros de acopio interinos o finales, antes de ser transportados/embarcados hacia las instalaciones de eliminación. Se requerirán métodos de trabajo y evaluaciones de riesgo para cada almacén donde tenga lugar alguna actividad de re-empaque, y generalmente formarán parte del proyecto EMP desarrollado para el sitio. Esto está cubierto por el Volumen 3 del EMTK y la directriz de FAO sobre *estrategias de salvaguarda* (FAO, en preparación c). Cuando se ha concluido el re-empaque en un centro de acopio (interino o principal), es fundamental que se revise el potencial de un accidente generado por un iniciador dentro del almacén, y que el plan HSE brinde un plan detallado de mitigación para prevenir cualquier impacto en la salud pública o en el medioambiente.

OBJETIVOS DE LA HERRAMIENTAS

La herramienta E propone un marco de procedimientos y orientaciones para poner en pie una política de prevención de accidentes graves y un sistema de manejo de la seguridad en los centros de acopio. La herramienta ayuda a las PMU, a los gerentes de campo y a los encargados de almacenes a que tomen todas las medidas necesarias para reducir el riesgo de un accidente que tenga consecuencias graves para el público en general y el medioambiente. En particular, la herramienta ayuda a identificar los riesgos de accidentes graves y a poner en pie las medidas necesarias para prevenir y limitar las consecuencias de dichos accidentes. Las medidas deben cubrir el diseño del centro de acopio, así como su operación y mantenimiento, e incluir:

- Identificación de los peligros asociados con los plaguicidas almacenados dentro del centro de acopio (potenciales iniciadores de accidente dentro del almacén) y aquellos asociados con el entorno inmediato (eventos fuera del almacén);

¹ Se asume que los centros de acopio de plaguicidas fueron seleccionados según las instrucciones de la herramienta D. Quizá se requerirá una red de centros interinos de acopio en los casos en que hay grandes cantidades de almacenes, una amplia distribución geográfica y grandes cantidades de reservas que deban ser manejadas. Cuando sea posible, las existencias deberán ser transportadas directamente a los centros principales de acopio desde sus sitios de origen.

- Organización del manejo y del monitoreo de las existencias de plaguicidas, en base a la identificación del peligro, para prevenir accidentes graves y minimizar los riesgos, y así limitar el impacto potencial sobre el medioambiente y la salud pública;
- Establecimiento de un sistema bien definido de intercambio de información y manejo entre todas las partes interesadas;
- Establecimiento de planes de emergencia dentro y fuera del almacén, en caso de un accidente grave.

ESTRUCTURA DE LA HERRAMIENTA

Como se indicó anteriormente, esta herramienta está basada en la Directiva Europea 96/82/CE relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas (Directiva Seveso II). Para reducir el riesgo de un accidente, la herramienta E aplica progresivamente los procedimientos de manejo, siguiendo las instrucciones paso-a-paso presentadas en las siguientes secciones. Cuando es apropiado, se brindan recomendaciones e información complementaria en los recuadros. La herramienta también brinda un conjunto de formularios en blanco para ayudar a los encargados de almacenes a implementar cada paso.

Las instrucciones se dividen en tres pasos:

- *Recabar información inicial sobre el entorno del centro de acopio:* este paso apunta a identificar las áreas sensibles y los potenciales peligros fuera del almacén.
- *Evaluar el riesgo de accidente y los probables impactos medioambientales:* este paso permita evaluar la naturaleza y el(los) nivel(es) del(los) riesgo(s) asociado(s) con cada centro de acopio. Los posibles impactos medioambientales se evalúan utilizando un formulario sencillo.
- *Organizar los envases de plaguicidas para minimizar el riesgo de un accidente:* este paso brinda orientación sobre cómo organizar las existencias en un centro de acopio para minimizar los riesgos de interacciones químicas perjudiciales.
- *Suministrar equipos e instalaciones para un manejo seguro en los centros de acopio.*
- *Establecer procedimientos de manejo seguros:* este paso establece procedimientos de manejo iniciales y permanentes destinados a minimizar el riesgo de un accidente.
- *Establecer planes de emergencia:* este paso asegura que todas las partes interesadas tomen los pasos necesarios en caso de un accidente, para limitar las consecuencias.

Figura E1: Pasos para un manejo seguro de los centros de acopio

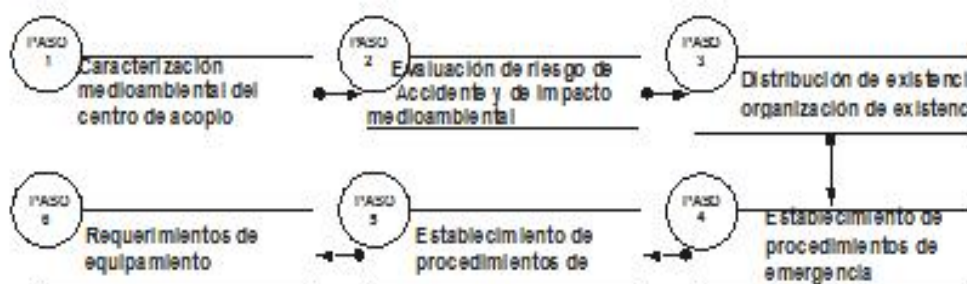


Figura E2: Efectos de los accidentes dentro y fuera del almacén



DIRECTRICES PRÁCTICAS PARA IMPLEMENTAR UN PLAN DE MANEJO DE UN CENTRO DE ACOPIO

Paso 1: Recabar información inicial sobre el medioambiente (ver Recuadro E1, utilizar formularios E1 y E2)

- Haga una lista de las áreas sensibles que podrían verse afectadas por un accidente que se produjese dentro del centro de acopio.
- Haga una lista de los peligros fuera del almacén que podrían tener un impacto directo o indirecto sobre el centro de acopio.
- Dibuje un mapa que muestre el centro de acopio y todas las áreas sensibles y los peligros fuera del almacén que fueron identificados.

Paso 2: Evaluar el riesgo de accidente y los posibles impactos medioambientales (ver Recuadro E2, utilizar el formulario E3)

- Haga un inventario de los plaguicidas que serán almacenados según sus características de peligrosidad.
- Evalúe la naturaleza y el nivel de los riesgos de accidente dentro y fuera del almacén.
- Evalúe la naturaleza y la magnitud de los probables impactos medioambientales y de salud pública.

Paso 3: Organice los recipientes de plaguicidas para minimizar el riesgo de un accidente (ver Recuadros E3 y E4, utilizar el formulario E4)

- Determine el número de zonas de almacenamiento que se deben establecer en el centro de acopio, en base a las propiedades de peligrosidad de los plaguicidas.
- Dimensione las zonas en base a la cantidad de recipientes de plaguicida que deben ser almacenados en cada categoría de peligrosidad.
- Localice las zonas, gráfíquelas sobre un mapa, y exhiba carteles y diagramas en lugares estratégicos.²

Paso 4: Suministre equipamientos e instalaciones para el manejo seguro del centro de acopio (ver Recuadro E5)

- Asegúrese de que el centro de acopio tiene instalaciones adecuadas.
- Suministre el equipamiento para el manejo de los plaguicidas.
- Suministre el equipamiento de protección y de emergencia.

Paso 5: Establezca procedimientos de manejo seguros (ver Recuadro E6, utilizar el formulario E5)

- Asigne obligaciones y responsabilidades.
- Capacite y supervise al personal.
- Establezca reglas de seguridad y de protección personal.
- Establezca procedimientos de monitoreo para las reservas y el control del almacén.
- Mantenga en un lugar separado los registros y la información del almacén sobre las reservas de plaguicidas.

Paso 6: Establezca planes de emergencia (ver Recuadro E7, utilizar los formularios E6 y E7)

- Establezca procedimientos de control de incidentes dentro del almacén.
- Establezca un plan de emergencia por accidentes fuera del almacén.
- Diseñe un procedimiento de información para casos de accidentes.

² Avisos de “No fumar” y “No comer”, así como los símbolos adecuados de toxicidad y peligrosidad, deben ser exhibidos dentro y fuera del centro de acopio. El plan del sitio debe indicar los lugares donde hay botiquines de primeros auxilios y equipos contra incendios, junto con los contactos detallados para casos de emergencia (bomberos, hospitales, etc.).

RECUADRO E1**Compilación de información inicial sobre los alrededores del centro de acopio**

El formulario A1 puede ser utilizado para caracterizar los alrededores del centro de acopio. Debe ir acompañado por fotografías y el dibujo que se hace del almacén durante el proceso de inventario e incluido en la base de datos de inventario, para mostrar el área alrededor del centro de acopio (Formularios E1 y E2). Estos documentos ayudan a caracterizar las áreas de riesgo y evalúan el impacto que podría tener sobre el medioambiente y la salud pública un accidente ocurrido dentro del centro de acopio (causado por peligros internos al almacén que afecten el medioambiente de los alrededores).

También puede ayudar a identificar potenciales peligros externos al almacén que podrían afectar el centro de acopio si un accidente se produjese en las cercanías.*

Se debe cuidar especialmente la población de los alrededores y los centros industriales y áreas medioambientalmente sensibles, como las fuentes superficiales y subterráneas de agua. La(s) dirección(es) de vientos dominantes y de aguas de escorrentía deben ser evaluadas para predecir la diseminación potencial de la contaminación en caso de incendio o de derrame. Se debe tener conocimiento de todos los sistemas de alcantarillado y de cloacas cercanos al centro de acopio.

* Eventos externos al almacén como precipitaciones anormales, temperaturas muy altas, vendavales, inundaciones, deslizamientos de terreno, incendios o explosiones en plantas industriales vecinas (efecto dominó), vehículos fuera de control y ataques militares pueden afectar los centros de acopio y provocar descargas de plaguicidas hacia el medioambiente. Por ejemplo, una explosión en una estación de servicio cercana con grandes cantidades de combustible puede iniciar un incendio en un centro de acopio.

RECUADRO E2**Principales peligros asociados con los plaguicidas**

Los plaguicidas generalmente se clasifican como materiales tóxicos en el sistema de clasificación de las Naciones Unidas (la Figura E3 brinda el sistema de codificación de NU para las propiedades de peligrosidad de productos químicos). También pueden presentar diversas propiedades de peligrosidad adicionales al ser inflamables, oxidantes, corrosivos, tóxicos para la vida acuática, o reactivos con el agua. La mayoría de los solventes mezclados con plaguicidas se evaporan rápidamente a temperatura ambiente. A menudo son inflamables y sus vapores pueden encenderse bajo el influjo de iniciadores como un cigarrillo encendido, salpicaduras de soldadura e incluso por electricidad estática. Los vapores se desplazan con las corrientes de aire y pueden encenderse incluso con fuentes de calor distantes.

Se debe asignar una atención especial a los ditiocarbamatos y al clorato de sodio:

- Los ditiocarbamatos generalmente no son altamente tóxicos para los humanos, pero llegan a estar en contacto con agua o humedad (Rwanda 1991). pueden liberar gases inflamables cuando no están almacenados adecuadamente y
- El clorato de sodio forma cristales higroscópicos incoloros, que son solubles y tóxicos. Es altamente oxidante, y las mezclas de clorato de sodio que contienen material combustible son extremadamente sensibles al impacto de las llamas. Los polvos finos y las superficies impregnadas con clorato de sodio probablemente se encenderán y/o estallarán espontáneamente. Aunque el clorato de sodio no está clasificado como un explosivo bajo el sistema de clasificación de NU, sí está clasificado como un agente oxidante y su comportamiento explosivo e impredecible es bien conocido. Si está almacenado a proximidad de "combustibles" como fertilizantes químicos, mezclas no planificadas provocadas por filtraciones de envases, puede tener resultados explosivos y/o ser altamente inflamable (FAO, proyecto en Yemen, 1996).

Figura E3: Símbolos de peligrosidad de productos químicos



Figura E4: Reglas para la organización de paletas en los centros de acopio

Tipo de empaque	Número de pilas sobre las paletas	Número de recipientes en cada paleta
Tambores metálicos (200 litros)	1, 2 o 3 si se dispone de montacargas	3 a 4
Tambores metálicos (< 200 litros)	2	3 a 4
Tambores de fibra (> 200 litros)	1	3
Tambores de fibra (< 200 litros)	2	3
Tambores de plástico (> 200 litros)	1	2
Tambores de plástico (< 200 litros)	2	2
Bolsas FIBC	1	1
Bolsas FIBC	2 si están en jaulas de empaque	1

RECUADRO E3

Reglas para la organización de las reservas de plaguicidas: apilamiento de recipientes

- Los envases deben ser puestos sobre paletas. El tamaño de cada zona de almacenaje depende de:
- La cantidad de recipientes;
 - El tipo de recipientes que deben ser almacenados, teniendo en cuenta que deben ser apilados a una altura adecuada, siguiendo las indicaciones brindadas en la Figura E4;
 - El espacio libre que se debe dejar entre las líneas de las paletas para facilitar las inspecciones y el manejo (lo que agrega un 60 por ciento adicional del total del espacio de almacenamiento);
 - El ancho del pasillo entre las hileras de paletas, que depende de cómo serán manipulados los envases: el manejo por medio de montacargas requiere de mayor espacio entre las hileras de paletas que el manejo manual.

RECUADRO E4**Reglas para la organización de los centros de acopio de plaguicidas: reducción de riesgo**

Los riesgos laborales deben mantenerse en su nivel mínimo absoluto, y las condiciones seguras de trabajo garantizadas en toda circunstancia. Para garantizar la seguridad laboral y reducir el riesgo de un accidente, las reglas básicas deben ser observadas cuando se almacenan plaguicidas en centros de acopio interinos o finales. Las siguientes son las reglas mínimas para los centros de acopio de plaguicidas:

- Almacenar separadamente plaguicidas líquidos y sólidos.
- No almacenar materiales/otros químicos que no sean plaguicidas en el centro de acopio.
- Conservar todo el equipamiento de protección personal fuera del centro de acopio.
- Mantener equipos contra incendio en lugares estratégicos dentro y fuera del centro de acopio.
- Dentro del centro de acopio, mantener una zona libre para manejo/re-empaque de plaguicidas. (Idealmente esta zona debe ser de al menos 50 m².)
- Garantizar suficiente espacio entre los recipientes de plaguicidas para facilitar la inspección y el manejo.

Además, para evitar interacciones peligrosas entre los productos químicos, el almacén debe estar compartimentado, con cada zona dedicada a una categoría de plaguicidas en base a las características de peligrosidad de los plaguicidas, su condición física y los envases en los que están contenidos. Las siguientes reglas deben ser observadas siempre:

- Almacenar en zonas con acceso fácil los plaguicidas inflamables.
- Mantener alejados unos de otros los productos químicos inflamables y oxidantes. Los recipientes de plaguicidas no-peligrosos con envases resistentes al fuego como los tambores metálicos pueden ser utilizados como barreras contra el fuego entre estas clases de materiales.
- Mantener los recipientes metálicos alejados de los plaguicidas corrosivos y oxidantes.
- Almacenar los ditiocarbamatos y el clorato de sodio en locales separados o, si esto no es practicable, al menos en zonas secas, frescas y bien ventiladas.

RECUADRO E5**Equipamientos e instalaciones recomendadas para los centros de acopio****Instalaciones requeridas**

- Un aprovisionamiento adecuado de agua, idealmente con un hidrante para incendios capaz de suministrar agua a una presión de 6 bares, y con una ducha en caso de emergencia. El agua generalmente será suministrada por medio de un tanque principal intermediario equipado con una adecuada bomba y una salida.
- Un suministro de electricidad: como mínimo un suministro de energía de fase simple de 220 V, 50 Hz para la iluminación y los equipos de operaciones como las bombas, a ser reducido a 110 V para situaciones en las que hay riesgo de contacto con el agua. Todo equipamiento debe estar acondicionado para funcionar con el voltaje apropiado.

No se debe utilizar ningún equipo de 220 V en el exterior o en ninguna situación en la que hay un potencial de contacto con agua o con otros líquidos conductores.

Equipamiento mínimo para las manipulaciones

- Idealmente, un montacargas.
- Un transportador hidráulico de tambores, o más usualmente un transportador de paletas.
- Una reserva de paletas de madera. (Nota: la Unión Europea (UE) no permite la importación de paletas de países no miembros.)
- Poleas y elevadores.
- Equipamiento de protección personal adaptado al(los) tipo(s) de plaguicidas almacenados en el centro de acopio.

RECUADRO E5 (cont)

Equipamientos e instalaciones recomendadas para los centros de acopio (cont)

Equipamiento mínimo para controlar y mitigar los accidentes

- Sellado del piso del almacén para contener los líquidos y prevenir la salida de agua contaminada utilizada para controlar incendios.
- Material de control de filtraciones: absorbentes patentados para derrames de productos químicos o materiales disponibles localmente como arena mezclada con cal; una pala ancha y plana; una escoba; un recipiente limpio y rotulado para recolectar material contaminado; y un fregón y soluciones de limpieza (surfactantes aniónicos) para limpiar el piso. El aserrín no debe utilizarse como absorbente. En algunos casos, las mezclas de aserrín pueden ser inflamables y encenderse espontáneamente.

El aserrín de madera sólida también puede ser cancerígeno. Cuando sea posible, se debe utilizar un material absorbente fabricado comercialmente. Se prefieren los sistemas de control de derrames disponibles comercialmente. Éstos incluyen una variedad de materiales para absorber productos químicos a base de aceite y agua.

- Material para control de incendios: extinguidores de polvo seco, baldes, arena y, si es posible, hidrantes para incendios.
- Un botiquín de primeros auxilios que incluya, si es posible, un kit de inyección de atropina, bicarbonato de sodio y carbón activo en polvo. Los kits de primeros auxilios y paramédicos se utilizan únicamente cuando personal capacitado está disponible para brindar la adecuada asistencia

Figura E5: Almacenamiento adecuado en los centros de acopio

Plaguicida #1	Propiedad de peligrosidad	Propiedad de peligrosidad						Tipo de recipiente		Formulación	
		Almacenamiento	Inflamables	Explosivos	Corrosivos	Oxidantes	Reactivos al agua	Metalicos	No metalicos	Líquidos	Pólvos y gránulos
Propiedad de peligrosidad	Alto		No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros			No almacenar cerca de otros				
	Alto	No almacenar cerca de otros		No almacenar cerca de otros		No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros		No almacenar cerca de otros		No almacenar cerca de otros
	Alto	No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros			No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros				
	Alto						No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros			
	Alto		No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros			No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros			
	Alto	No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros				No almacenar cerca de otros	
Tipo de recipiente	Alto				No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros					
	Alto	No almacenar cerca de otros	No almacenar cerca de otros								
Formulación	Líquido						No almacenar cerca de otros				
	Pólvo y gránulos		No almacenar cerca de otros								

Combinaciones que no se deben almacenar juntos se muestran en rojo

RECUADRO E6**Procedimientos de manejo para los centros de acopio****Obligaciones y responsabilidades**

- Encargado del almacén: mantenimiento de condiciones apropiadas de almacenamiento; una estructura segura del almacén de plaguicidas; prevención de incendios y contacto con las autoridades; controlar que todas las personas que ingresan al almacén utilicen el adecuado equipo de protección personal; manejo seguro de los plaguicidas hacia adentro y hacia afuera del almacén; protección del medioambiente; mantenimiento del registro de existencias; salud y protección de todo el personal que ingresa al almacén.
- Gerente de campo: planificación de medidas de emergencia; capacitación y supervisión de los encargados de almacén; organización y planificación de la protección personal y de las medidas de seguridad en el almacén; coordinación e intercambio de información con contrapartes regionales y centrales.
- La responsabilidad en caso de un accidente debe ser claramente entendida por todas las partes. Dicha responsabilidad puede competirle al gobierno o, cuando se utilizan centros comerciales de distribución para servir como centros de acopio, le competen al sector privado. Es fundamental que el nivel y la amplitud de la responsabilidad en caso de accidente estén claramente establecidos.

Capacitación y supervisión del personal

- Todos los encargados de almacén deben recibir una capacitación inicial y continua. Las principales áreas cubiertas deben incluir: protección de plaguicidas y del almacén; prevención de accidentes y precauciones contra incendios; conocimientos básicos de lucha contra incendios y de seguridad; y procedimientos de emergencia y de primeros auxilios.

- Todos los gerentes de campo deben recibir una capacitación de personal implicadas en un proyecto de plaguicidas obsoletos deben ser supervisadas. En particular, un sistema de rendición de cuentas debe incluir posibles acciones disciplinarias aplicables a cualquier persona que infrinja las instrucciones.
- Sólo personal capacitado y competente debe ser asignado a las actividades. Una de las principales causas de accidentes donde intervienen materiales peligrosos es la implicación de personal no capacitado.

Seguridad del almacén y protección del personal

- Construya una cerca perimetral alrededor del centro de acopio para establecer una zona de contención de seguridad entre el edificio y los alrededores inmediatos. El acceso a esta zona deber estar limitado únicamente a personas autorizadas.
- Establezca una garita de control de ingreso con personal las 24 horas del día.
- Mantenga cerrados con llave los portones perimetrales del almacén y las puertas de ingreso al local de acopio. Designe miembros del personal que conserve las llaves principales, y deje copias de las llaves con un guardia de seguridad, encargado del almacén o gerente de campo si es apropiado.
- Si es posible, instale iluminación perimetral.
- Restringa el acceso al almacén únicamente a personal autorizado.
- Garantice el acompañamiento de los visitantes durante toda su estadía en el almacén.
- Establezca una zona para movimiento de vehículos, así como para la carga y descarga de plaguicidas.
- No permita que se ingieran alimentos, bebidas o que se fume dentro del almacén.

RECUADRO E6 (cont.)**Procedimientos de manejo para los centros de acopio****Procedimientos de manejo y monitoreo**

- Monitoree los recipientes de plaguicidas de
- Los montacargas sólo deben ser desplazados con los brazos de carga a ras del suelo. No se deben dejar estos vehículos encendidos y sin atención. No se deben dejar llaves en vehículos que no sean atendidos.
- Establezca medidas para atender los envases dañados.

Registro de información

- Mantenga la información sobre el centro de control de derrames; y 5) botiquín de primeros auxilios disponible en el almacén.
- Mantenga información sobre los plaguicidas almacenados dentro del centro de acopio; tipos, cantidades y zonas de almacenaje, indicados en un mapa con hojas de datos de material de protección para cada sustancia.

- Conserve hojas de datos de peligrosidad específicas del centro de acopio resumiendo todos los peligros potenciales en caso de accidente, incluyendo: 1) propiedades, inventario y localización de sustancias peligrosas; 2) el entorno del centro de acopio; y 3) los escenarios más graves de peligros y accidentes.
- Ponga en pie un sistema de intercambio de información y brinde toda la información relevante a la policía local y regional, y a las autoridades de salud, agrícolas y medioambientales. Informe a los líderes de las comunidades cercanas al centro de acopio sobre los peligros y las medidas a tomar en caso de accidentes. El nivel de detalle que se debe brindar depende de la capacidad de las personas para comprender toda la información. Este proceso forma parte de la estrategia permanente de comunicación y del programa de concientización del programa nacional de plaguicidas obsoletos.

RECUADRO E7**Manejo de la emergencia**

Los accidentes que ocurran en el centro de acopio deben ser contenidos dentro del almacén cuanto más sea posible. Las autoridades encargadas de manejar el centro deben establecer planes internos de emergencia. Si la magnitud del accidente es tal que no se puede controlar dentro del almacén, se debe lanzar el plan de emergencia externo. Los dos principales riesgos de accidente asociados con el almacenaje de plaguicidas obsoletos o utilizables son el fuego con emisiones tóxicas y los derrames (con o sin fuego) capaz de contaminar las fuentes de agua. Las consecuencias potenciales de un incendio de grandes proporciones incluyen: emisión de gases tóxicos; explosiones; escorrentía de aguas de combate contra el incendio contaminadas; radiación térmica de la columna de fuego; y muerte o graves lesiones de los trabajadores o del público en

general. Cualquiera de los incidentes descriptos en este recuadro deben ser reportados lo antes posible al gerente de proyecto y a los representantes locales/regionales que están en comunicación con el proyecto, incluyendo los servicios de emergencia como los bomberos y el hospital más cercanos.

Procedimientos internos de emergencia: lucha contra incendios

- Encargado del almacén: mantenimiento de condiciones apropiadas de almacenamiento; una estructura segura del almacén de plaguicidas; prevención de incendios y contacto con las autoridades; controlar que todas las personas que ingresan al almacén utilicen el adecuado equipo de protección personal; manejo seguro de los plaguicidas hacia adentro y hacia afuera del almacén; protección del

RECUADRO E7 (cont)**Manejo de la emergencia**

- medioambiente; mantenimiento del registro de existencias; salud y protección de todo el personal que ingresa al almacén.
- Brinde instrucciones para casos de incendio a los gerentes de campo, a los encargados de almacenes y a los guardias de seguridad.
- Utilice el tipo adecuado de extinguidor (polvo seco).
- Mantenga las puertas y las ventanas abiertas para evitar la presurización dentro del edificio y para reducir el riesgo de una explosión.
- Evacúe el área.
- Evacúe el área que se encuentre en la dirección del viento del almacén.
- Llame a los bomberos o tome las previsiones propias para la respuesta a la emergencia si no hay brigadas de bomberos disponibles.

Procedimientos internos de emergencia: control de derrames

- Evacúe el área contaminada y mantenga a la gente alejada.
- Suministre el adecuado equipamiento de protección personal al personal implicado en las tareas de limpieza.
- Asegúrese de que los recipientes con filtraciones estén colocados en una posición que reduzca o detenga la salida del producto.

Limite la diseminación del derrame rodeándolo con una barrera absorbente.

- Empape el derrame con una mezcla de arena y cal o con un absorbente comercial (evite usar aserrín), cepille cuidadosamente y, si es posible, coloque el producto recogido en empaques vacíos rotulados como “desechos del derrame”. Cuando sea posible, utilice materiales comerciales de control de derrames suministrados al centro de acopio como equipamiento de respuesta a la emergencia.

- Haga su propia limpieza y lave todas las herramientas reutilizables, como las palas.
- Reporte y registre el derrame y la intervención de emergencia que se realizó.
- Registre y reporte el accidente, detallando sus causas (si se conocen), o causas probables, de modo que pueden evitarse futuras ocurrencias.

Procedimientos internos de emergencia: envenenamiento

- Para su propia protección, haga una verificación del área.
- Saque a la persona afectada de la zona del envenenamiento.
- Mantenga a la persona afectada quieta, tranquila y transmítale confianza.
- Llame inmediatamente a su supervisor o gerente.
- Lea el rótulo del plaguicida y siga las indicaciones.
- Busque atención médica inmediatamente en el centro de emergencias/hospital/clínica más cercano, identificado en el plan de emergencia.
- Sólo personal competente con el equipamiento adecuado debe atender a la persona afectada.

Plan externo de emergencia

- Informe inmediatamente a todas las autoridades locales, servicios de emergencia y líderes comunitarios.
- Evacúe el área contaminada.
- Suministre a las autoridades toda la información pertinente.
- Siga las instrucciones de las autoridades. Los servicios de emergencia con frecuencia se apoyan en la pericia del personal del almacén para enfrentarse a los productos químicos concernidos. Por ello, muy probablemente el personal del almacén será integrado a las tareas del equipo de emergencia asignado para atender el problema.

RECUADRO E8**Lista de verificaciones**

- ¿Se han identificado peligros de accidentes graves?
- ¿Se han tomado las medidas necesarias para prevenir y limitar las consecuencias de accidentes graves?
- ¿Fue diseñado y construido el centro de acopio siguiendo las instrucciones de FAO?
- ¿Se incorporaron a los procedimientos de manejo del centro de acopio las adecuadas medidas de protección y seguridad?
- ¿Se elaboró un plan interno de emergencia?
- ¿Se suministró toda la información necesaria a las autoridades locales y a los líderes comunitarios para que pudieran responder a un accidente grave, y se elaboró un plan externo de emergencia para el caso de que se produjese un accidente grave?
- ¿Se identificaron todos los recursos que se podían movilizar para limitar las consecuencias de un accidente grave para las personas y el medioambiente?
- ¿Hay suficiente equipamiento de protección personal disponible para el caso de un accidente grave?
- ¿Se pueden movilizar suficientes brigadas de lucha contra incendio y recursos de protección contra incendios en el caso de un accidente grave?
- ¿Se hicieron las previsiones para minimizar la liberación de sustancias tóxicas y/o inflamables a través del aire, y mitigar sus consecuencias, en caso de un accidente grave?
- ¿Se han tomado las precauciones para minimizar las consecuencias de filtraciones de plaguicida hacia los suelos o hacia las fuentes de agua?
- ¿Se puede movilizar personal de atención médica/primeros auxilios, durante la respuesta a la emergencia?

RECUADRO E9

Almacenamiento de plaguicidas obsoletos: lo bueno y lo malo

Lo bueno

Los Recuadros D3, D4 y D5 brindan excelentes ejemplos de reacondicionamiento y de mejoramiento de almacenes según un buen sistema de manejo. Una consideración clave para un almacenaje seguro es disponer del espacio adecuado.



Almacenes en Boane y Nampula en Mozambique: Observe el espacio entre las hileras de tambores, para permitir la inspección de los recipientes. Todos los tambores y grandes bolsas están sobre paletas.

Así como el espacio adecuado, también se necesita suficiente tiempo para desarrollar un plan de manejo efectivo. Esto incluye hacer el mapeo del almacén para indicar la posición y los contenidos de cada recipiente, y exhibir un plan de emergencia con detalles de contactos de emergencia. El trabajo del traslado y el apilamiento de los recipientes son más sencillos utilizando un equipamiento como el montacargas.



La capacitación de los encargados de almacén para éste y otros centros de acopio fue llevado a cabo en cooperación con Crop Life Africa/Middle East. Un capacitador de encargados de almacén de habla portuguesa pasó diez días en Mozambique capacitando a personal gubernamental para los almacenes.

Lo malo

Ejemplos de mal almacenamiento de plaguicidas utilizables y obsoletos son más comunes. Una razón para ello es que el almacenaje dedicado específicamente a los plaguicidas con frecuencia hace falta. Los plaguicidas son a menudo almacenados a proximidad de otros materiales e insumos agrícolas, como semillas, fertilizantes y equipos de agricultura. La segregación de plaguicidas es un buen primer paso para un manejo seguro. La Herramienta E brinda orientaciones adicionales para poner en pie procedimientos de manejo en los almacenes.



FORMULARIO E1
Formulario de evaluación medioambiental rápida para centros de acopio

Nombre del centro de acopio		Núm.de ref.	
Información medioambiental principal			
Meteorología	promedio de lluvias		
	temperaturas máx. y mín.		
	Dirección de vientos		
Fuentes de agua más próximas	Tipo		
	Utilización		
	Distancia		
Suelo	Tipo		
	Porosidad		
	Geología		
Asentamientos humanos más cercanos	Tipo		
	Número de habitantes		
	Distancia		
Industrias cercanas	Actividad		
	Peligros potenciales		
	Distancia		
Agricultura cercana y actividades de ganadería	Tipo		
	Número de cabezas		
	Superficie cultivada		
	Distancia		
Recursos naturales	Tipo de vida silvestre		
	Número de especies protegidas		
	Nivel de biodiversidad		
Fotografías de los alrededores del centro de acopio			
<p>Diagrama de ubicación del centro de acopio. El centro de acopio está en el centro. Se muestran ocho puntos de toma de fotografías: P1 (arriba-izquierda), P2 (arriba), P3 (arriba-derecha), P4 (derecha), P5 (abajo-derecha), P6 (abajo), P7 (abajo-izquierda) y P8 (izquierda). Una flecha vertical hacia arriba indica el Norte (N). Una flecha horizontal hacia la derecha indica la dirección de las tomas fotográficas.</p>		<p>Foto 1</p> <p>Foto 2</p> <p>Foto 3</p> <p>Foto 4</p> <p>Foto 5</p> <p>Foto 6</p> <p>Foto 7</p> <p>Foto 8</p>	

FORM E2

Plan del almacén

[illegible]

Pesticide hazard identification		On-site accidental risk		Environmental impact assessment	
Pesticide content of the collection centre <input type="checkbox"/> Highly toxic (Class Ia, Ib) (T+)	Quantity Kg / litre <input type="text"/>	Type of accident On-site Type	Level of risk High Medium, Low	Neighbouring areas at risk Surface & Underground Waters, Soil, Air, Cultivated Areas, Natural Resources...	Impact of a pollution Limited, Significant, Serious
<input type="checkbox"/> Flammable (F, F+)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Fire	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Explosive (E)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Explosion	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Corrosive (C)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Spillage	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Oxidizing (O)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Leakage	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Toxic for aquatic life (TA)	<input type="text"/>	Off-site Type	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Water reactive (WR) <small>Can release toxic gas when wet</small>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Administrative information		Public health impact			
Collection centre ref. number: <input type="text"/>		Population at risk		Routes of contamination	Magnitude of contamination Limited, Significant, Serious
Region/District/Town _____		<input type="checkbox"/> Workers on-site		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Contact person (Name, Address, Tel.) <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> Adjoining human settlements		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Filled in by _____ Signature: _____		<input type="checkbox"/> Village(s) around		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Checked by _____ Signature: _____		<input type="checkbox"/> Town nearby		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Date: _____		<input type="checkbox"/> Other		<input type="text"/>	<input type="text"/>

Form E4
Formulario de condiciones de zonificación y almacenaje en el centro de acopio

Name of collection centre			Ref. no.		
---------------------------	--	--	----------	--	--

one	Pesticides hazard category		Number of containers per pallet	Maximum stacking height	Minimum surface required per one (based on m ² per pallet)	Total surface required (add for inspection)
	hazard category	acceptance				
					total m ²	

Resumen del centro de acopio																			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 10px;"></div> <div style="flex: 1; padding: 5px;"> <p>Legend</p> <p>Pesticides</p> <p>Packaging</p> <p>Steel drums Plastic container </p> <p>Other drums Other packages </p> <p>Sacks Leakages or dust </p> <p>Cardboard boxes </p> <p>Hazard characteristic</p> <p>Highly toxic T Corrosive C</p> <p>Flammable F Oxidizing</p> <p>Explosive E Water reactive W</p> <p>Quantities (example)</p> <p>litres of highly toxic and flammable pesticide stored in steel drums T+, F (300 l)</p> <p>Collection centre</p> <p>Window Door </p> <p>one and one no </p> <p>Fill in by _____</p> </div> <div style="flex: 0.5; padding: 5px;"> <p>North indication</p> <p>Scale</p> <p>_____</p> <p>Date</p> <p>_____</p> </div> </div>																			

Name of collection centre		Ref. no.		Date	
---------------------------	--	----------	--	------	--

Stock and store

Date	Stock			Store				Inspected by	
	one	Leaks reported (yes / no)	Action taken	Condition (ood, Fair, ad)					Action taken
				Floor	Wall	Roof	Pallets		

Personal protective equipment

Date	Stock position				Inspected by
	Mask	Overall	loves	oots	

Safety equipment

Date	Condition (ood, Fair, ad)			Inspected by
	Fire safety equipment	Cleaning equipment	First aid kit	

FORM E6
Plan de preparación para la emergencia

Emergency plan number _____

Name of collection centre	Ref. no.	
---------------------------	----------	--

. Emergency contact list

District	Tel.	Address	Contact person
Police station			
Health facility			
Medical doctor			
Fire brigades			
District environmental authorities			
Community leaders			
District administrative authority			
Storekeeper			
Region	Tel.	Address	Contact person
Regional hospital			
Regional environmental authorities			
Regional supervisor or the programme			
Regional administrative authority			
Country	Tel.	Address	Contact person
Project management unit			

2. Emergency preparedness plan • general considerations
CTRL

A Information on accidental risk level and magnitude	one	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Provide a copy of the safety report to local authorities, fire brigades, health facility and regional hospital • Provide an updated store position to local authorities, fire brigades, health facility and regional hospital 		
Set-up of training session	one	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Provide written and oral instruction to local communities nearby in case of accident with release of pollutants • Provide adequate training to local emergency services doctors, firefighters) • Forewarn community leaders of adequate behaviour in case of release of pollutants into the environment <p style="margin-left: 40px;">Examples: Do not fetch water in case of contamination of water sources Remain in a confined building in case of toxic gas emission Evacuate and secure area in case of contamination</p>		
C Coordination of Services	one	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Set up an alert procedure adapted to each accident scenario contained into the safety report • Set up a coordination board in of major accident occurring 		
D Provide adequate material and equipment to emergency services	one	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Personal protective equipments • Adapted fire safe equipment • Medical remedies and antidotes 		

3. Emergency preparedness plan • specific considerations

	Scenario		Probability	Mitigation measures
	Type of accident	Sequence of events		
1				
2				

Form E7**Formulario de reporte de accidente**

Name of collection centre		Ref. no.	
---------------------------	--	----------	--

. Accident type and circumstances

e 1		e of en	
-----	--	---------	--

() F , ll , , ll , , l ,

n e	e en e of e en
	1. 2. . . .

. nvironmental impact of accident

Pesticide spilled				mission into the environment		
e	o	e	o n	n	e e o	

. Protective actions taken chronological order

on	o	en	fo	Re
1.				
2.				
.				

. orrective measures proposed

e e	e e e
1.	
2.	
.	

. nvironmental remediation measures proposed

e e	e e e
1.	
2.	
.	

illed in by	
ate	
Signature	

Sent to	

Herramienta F: Planificación del transporte

El transporte de plaguicidas y recipientes de plaguicidas obsoletos requiere de mucho cuidado. El transporte por carretera desde los almacenes hasta los centros de acopio es una de las fases más peligrosas de una operación de salvaguarda y eliminación de plaguicidas. En general, durante la implementación del proyecto, muchas partes interesadas diferentes tanto del público como de los sectores privados, pueden verse implicadas en el transporte de estas existencias. En el interés de su protección, todas las partes interesadas deben adoptar un enfoque estándar para el transporte por carretera, el cual busca:

- reducir los riesgos de un accidente vehicular y el potencial derrame de los plaguicidas;
- limitar los impactos medioambientales y de salud pública en caso de accidente.

Esta directriz pone mucho énfasis en las normativas emitidas por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE) sobre Transporte de Mercancías Peligrosas (el “Libro Naranja”) y el Acuerdo Europeo relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (las normativas ADR), que pueden obtenerse en la dirección www.unece.org/trans/danger/danger.htm. Establecer un plan de transporte seguro en base a una evaluación de riesgo objetiva es clave para el manejo del riesgo. La Herramienta F ayuda a la PMU a poner en pie un plan para el transporte de plaguicidas obsoletos y utilizables dentro del país. El plan de transporte establece procedimientos para minimizar el riesgo de un accidente vehicular y cualquier consecuencia adversa en la salud pública y en el medioambiente que pueda resultar de ello. Se recomienda que todos los aspectos del plan sean aplicados cuando se transporten más de 500 kg de plaguicida (una carga estándar para una camioneta). Para cantidades menores, se debe hacer una revisión objetiva de qué aspectos del plan son apropiados para circunstancias específicas. Asuntos como la toxicidad y la calidad del recipiente original deben ser valorados antes del transporte, y se deben tomar las medidas apropiadas. Para los plaguicidas que están en la clasificación la e Ib de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se recomienda que el plan sea adoptado para todas las cargas de más de 50 kg.

El enfoque presentado en la herramienta F debe ser aplicado tanto a la concentración de existencias en los centros de acopio como al transporte de las existencias desde los centros de acopio a los puntos de exportación o hacia las instalaciones nacionales de eliminación, cuando estén disponibles.

En cuanto a las reservas enviadas para su eliminación en el extranjero, esta directriz no se ocupa del movimiento posterior marítimo hacia las instalaciones de eliminación final. El usuario debe dirigirse a la página web del Convenio de Basilea sobre el Control del Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos y su Eliminación (www.basel.int) y al Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG), de la Organización Marítima Internacional (OMI), que puede ser adquirido en la dirección www.imo.org.

OBJETIVOS DE LA HERRAMIENTA

Esta herramienta brinda orientaciones para reducir paso-a-paso el riesgo de accidente o el impacto de las emisiones contaminantes en el medioambiente. También ayuda a las PMU, a los gerentes de campo y a los conductores a responder a las emergencias si se produce un accidente durante la implementación del proyecto.

ESTRUCTURA DE LA HERRAMIENTA

La herramienta se enfoca solamente en la planificación del transporte por carretera. Como se indicó antes, está basada en la Directiva del Consejo Europeo 96/35EC (Acuerdo Europeo relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera). Las siguientes instrucciones establecen progresivamente los procedimientos para reducir el riesgo de accidente vehicular. Cuando es necesario, se brindan recomendaciones e informaciones complementarias en los Recuadros. Un conjunto de formularios vacíos ayuda a los usuarios a implementar cada paso.

Las instrucciones se dividen en cinco pasos (Figura F1):

- *Organizar cargamentos de contenedores de plaguicidas en base a las propiedades de peligrosidad de los plaguicidas:* este paso brinda orientación para establecer cargamentos compatibles que puedan ser cargados y transportados en un solo vehículo, y para la caracterización de los peligros asociados.
- *Seleccionar la ruta que presente el menor nivel de riesgo:* Utilizar la ruta más corta para transportar los plaguicidas desde un sitio a otro no siempre es la opción más segura. Este paso ayuda a los usuarios a analizar todas las rutas posibles y a seleccionar la más segura.
- *Diseñar un plan de transporte:* Una vez que se ha seleccionado la ruta más segura, el transporte debe ser planificado adecuadamente (duración, horario, reglas de tráfico seguras, protección, logística, condiciones reinantes). Este paso indica cómo diseñar dicho plan, en base al análisis de ruta realizado previamente.
- *Fortalecer la protección del transporte* capacitando al equipo de conductores y suministrando todo el equipamiento y la documentación necesarios.
- *Notificar a las autoridades y verificar las cargas y el vehículo:* Notificar a las autoridades relevantes acerca del transporte que se realizará, antes de hacer las verificaciones y cargar el vehículo y completar la documentación relacionada con el movimiento de la carga desde el almacén al centro de acopio.

ORIENTACIONES PRÁCTICAS PARA ORGANIZAR UN PLAN DE TRANSPORTE

Paso 1: Organice los cargamentos de recipientes de plaguicidas en base a las características de peligrosidad de los plaguicidas (ver Recuadro F1, utilizar el formulario F1)

- Haga el inventario de los recipientes de plaguicida que serán transportados según sus propiedades de peligrosidad.
- Planifique los cargamentos según las propiedades de peligrosidad de los plaguicidas y de las compatibilidades entre éstos (Recuadro E4).
- Prepare las listas del cargamento.
- Determine el(los) tipo(s) y el número de vehículos o remolques necesarios para el transporte del cargamento.

Paso 2: Seleccione la ruta que presenta el menor nivel de riesgo (ver Recuadro F2, utilizar formulario F2)

- Haga una lista de todas las rutas posibles.
- Divida cada ruta en segmentos dependiendo de las condiciones de la carretera; evalúe el riesgo de accidente.
- Evalúe la naturaleza y la magnitud de los posibles impactos medioambientales y de salud pública de un accidente, en base a las propiedades de peligrosidad de la carga.
- Seleccione la ruta que presente el menor nivel de riesgo.
- Opte por los mejores períodos y horarios para viajar.

Paso 3: Diseñe un plan de transporte (ver Recuadros F3 y F4, utilice el formulario F3)

- Divida la ruta en segmentos según el nivel de riesgo de accidente para el público y el medioambiente.

- Defina las reglas de protección y seguridad para cada segmento.
- Prepare un plan de contingencia en caso de accidente.

Paso 4: Fortalezca la seguridad del transporte (ver Recuadros F5, F6 y F7, utilice el formulario F4)

- Conductores de trenes y asistentes de conductores.
- Prepare y distribuya los equipamientos de protección para todos los vehículos.
- Suministre la documentación de seguridad de transporte.

Paso 5: Notifique a las autoridades y verifique las cargas y los vehículos (ver Recuadros F8 y F9, utilice el formulario F5)

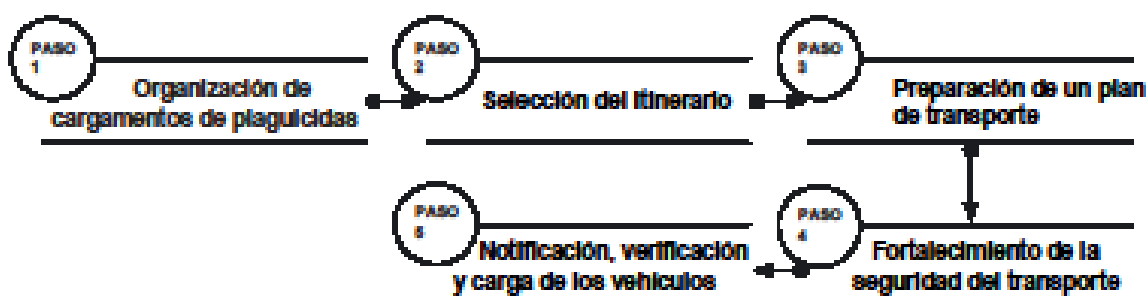
- Notifique a las autoridades relevantes el plan de salida y de transporte.
- Inspeccione el(los) vehículo(s) antes de realizar la carga, y registre la inspección.
- Asegure una operación de carga segura.
- Asegúrese de que el cargamento sea escoltado por un equipo de operadores capacitados.

RECUADRO F1

Recomendaciones para la preparación del cargamento

- Rotule adecuadamente el cargamento (Recuadro E2).
- Adjunte las hojas de información de material de seguridad de todo el cargamento de plaguicidas obsoletos.
- Una unidad de transporte con mercancías peligrosas no puede incluir más de un remolque (o semi-remolque).

Figura F1: Pasos para el transporte seguro de plaguicidas



RECUADRO F2 Recomendaciones para la selección del itinerario	
<p>La selección del itinerario depende de tres factores que deben ser analizados separadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las propiedades de peligrosidad de los plaguicidas transportados: Por ejemplo, la ruta seleccionada para un camión que transporta 10 toneladas de plaguicida inflamable clase la puede ser diferente de una seleccionada para el mismo camión que transporte 10 toneladas de plaguicida clase U que es muy tóxico para la vida acuática. En el primer caso, las carreteras que pasan por ciudades y poblados deben ser evitadas; en el segundo caso, las carreteras que pasan por áreas donde hay superficies de agua sensibles deben ser evitadas. • Las condiciones de las carreteras y del tráfico: Dependiendo de éstas, el riesgo de accidente puede verse dramáticamente incrementado o mantenido a un nivel aceptable. • Las condiciones adyacentes a la carretera: Éstas también tienen influencia en el riesgo de accidente, e indican el impacto potencial de un accidente en el medioambiente y en la población local, su magnitud y gravedad. <p>Tomado en su conjunto, estos tres factores brindan una buena indicación del nivel de riesgo de accidente asociado con el cargamento y el itinerario seleccionado. También permiten evaluar el impacto de un posible accidente en el medioambiente y en la salud pública. El riesgo de accidente siempre debe ser ponderado versus los impactos en el medioambiente y en la salud pública al momento de seleccionar la ruta más segura. La PMU siempre debe brindar la lógica con la que realizó una particular selección del itinerario a seguir.</p>	<p>Propiedades de peligrosidad Referirse al Recuadro E2.</p> <p>Condiciones de carretera y tráfico</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cubierta de la carretera (tierra, grava, asfalto, con baches, plana, resbalosa, etc.): generalmente, cuanto mejores son las condiciones, más segura es la carretera, pero también será mayor la cantidad de tráfico; cuanto mayor la velocidad de los vehículos, mayor es el riesgo de accidente vehicular. Una carretera con baches y de tierra puede algunas veces ser más segura que una carretera asfaltada porque las condiciones de la carretera obligan a los vehículos a desplazarse menos rápido, la densidad del tráfico es por lo general menor, y hay menos asentamientos humanos a lo largo del trayecto. • Señalizaciones de la carretera (carteles, indicaciones viales, etc.). • Peligros específicos como curvas, intersecciones, pasos a nivel de trenes, cuestas, puentes, el ancho de la carretera, intersecciones difíciles. • Densidad del tráfico. <p>Condiciones a lo largo de la carretera</p> <ul style="list-style-type: none"> • El uso de la tierra: áreas urbanas/rurales, pueblos, aglomeraciones, ciudades, cultivos parques naturales, fuentes de agua (ríos, lagos, diques, reservorios, etc.). • Tipo y nivel de las actividades humanas: peatones que utilizan la carretera (escolares, días de mercado, etc.), ganado en la carretera, etc. • Inseguridad a lo largo de la carretera. • Oportunidades para pedir ayuda en caso de accidente, derrames, etc.

RECUADRO F3 Recomendaciones de reglas de protección y seguridad	
<p>Las causas de accidentes de tráfico son bien conocidas. La más común es la incapacidad de los conductores para moderar la velocidad en respuesta a las condiciones del tráfico de la carretera. Limitar la velocidad del vehículo es la primera medida a tomar para reducir el riesgo de accidente. Un dispositivo para controlar la velocidad (como un disco) debe ser instalado en todos los vehículos pesados que transportan mercancías peligrosas. La PMU debe revisar regularmente las velocidades registradas en los discos.</p> <p>En algunos países, la intoxicación por alcohol o por drogas es la segunda causa más común de accidentes del tráfico vehicular. Durante el transporte, el consumo de bebidas y de tabaco en la vecindad o dentro de los vehículos debe ser estrictamente prohibido. Es recomendable adoptar una “rotación de ocho horas”, bajo la cual los conductores y operadores de maquinaria como los montacargas, deben evitar el consumo de alcohol por lo menos ocho horas antes del inicio de actividades donde intervienen materiales peligrosos.</p>	<p>Otras medidas para reducir el riesgo de un accidente incluyen evitar realizar transportes durante el período de lluvias, establecer días y períodos de salida de camiones que coincidan con poca densidad de tráfico (teniendo presente siempre la necesidad de conducir únicamente durante las horas del día), utilizar escolta de policía o de otra agencia cuando se atraviesan ciudades, imponer paradas para descansar cada dos horas, y evitar dejar el vehículo desatendido.</p> <p>Cuando se planifica una parada durante una noche completa, el vehículo debe siempre quedar estacionado en una zona protegida, bajo la vigilancia de guardias de seguridad. Garantizar el acceso a las estaciones de policía y a otros sitios seguros durante la noche es un aspecto importante de la planificación del itinerario de transporte.</p>

RECUADRO F4 Respuesta a la emergencia a lo largo de la carretera	
<p>Reglas básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nunca dejar el vehículo desatendido. • Nunca fumar o encender fuego cerca del vehículo. • Destruir todo alimento contaminado, piensos para animales u otras mercaderías destinadas al uso humano. <p>Procedimientos en caso de accidente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detener el vehículo y apagar el motor. • Observar si hay personas seriamente heridas que corran peligro de muerte, y suministrar inmediatamente primeros auxilios. • Evacuar el área contaminada. • Proteger el área del accidente. • Descontaminar a las personas expuestas y suministrar primeros auxilios y ayuda a las personas heridas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informar a las autoridades (vía radio o teléfono celular): policía, hospital, autoridades administrativas, gerente de campo, etc. • Suministrar el equipo de protección personal al personal que participe en las actividades de limpieza. • Limitar la diseminación del derrame, si es posible, neutralizándolo. Por ejemplo, cubra la carga para evitar la migración de polvos a causa del viento, y desvíe cualquier curso de agua que pudiese contribuir a diseminar la contaminación. • Recoja todo material con derrames o contaminado. • Coloque en un recipiente rotulado el material que tenga derrames o los elementos contaminados utilizados en las tareas de limpieza. • Señalizar el área para mantener a la población local informada, e indicar las fuentes de agua y los cultivos en riesgo. • Registrar el accidente.

RECUADRO F5	
Documentación de transporte	
<ul style="list-style-type: none"> Haga una lista de todos los empaques del cargamento, idealmente utilizando un formulario multimodal para mercancías peligrosas (formulario F4). Conserve formulario sobre los plaguicidas transportados (Hojas de datos de seguridad de materiales o MSDS) 	<ul style="list-style-type: none"> Suministre un plan de itinerario para que lo siga el conductor. Disponga de los contactos telefónicos de emergencia para accidentes.

RECUADRO F6	
Capacitación de las personas que intervienen en el transporte de mercancías peligrosas	
<p>Todo el personal que interviene en el transporte de plaguicidas obsoletos (gerentes de campo, conductores, etc.) debe ser debidamente capacitado para cumplir con sus obligaciones y responsabilidades. La capacitación debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Requerimientos generales que regulan el transporte de mercancías peligrosas; Información sobre protección medioambiental relativa a la transferencia de desechos; Los principales peligros asociados con los plaguicidas; 	<ul style="list-style-type: none"> Medidas preventivas y de protección adecuadas a cada tipo de peligro; Separación de los recipientes de plaguicidas obsoletos (prohibiciones de cargas mezcladas en un vehículo o en los contenedores), carga, descarga, manipulación, estiba, marcas y rotulaciones; Procedimientos de primeros auxilios y de emergencia; Uso del equipo de comunicación; Pericia mecánica.

RECUADRO F7	
Equipamiento de protección para el transporte de recipientes de plaguicidas obsoletos	
<ul style="list-style-type: none"> Suministrar al conductor equipamiento de protección personal adaptado al tipo de plaguicidas almacenados en el centro de acopio (para mayores detalles ver el Manual de capacitación para realización de inventario de plaguicidas obsoletos, Serie Eliminación de Plaguicidas No. 10, de FAO). <p>Equipamiento mínimo para controlar y mitigar los accidentes</p> <ul style="list-style-type: none"> Dos señalizaciones de advertencia de emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Material de control de derrames: absorbentes como arena mezclada con cal; una pala ancha y plana; una escoba; recipientes limpios y rotulados para recolección de materiales contaminados; y un fregón Material contra incendios: un extinguidor de incendio transportable de polvo seco de por lo menos 2 kg de capacidad (y preferentemente de 6 kg), apropiado para combatir el fuego en el motor o en la cabina de la unidad de transporte, o un incendio asociado con la carga. Botiquín de primeros auxilios que incluya un kit de inyecciones de atropina, bicarbonato de sodio y carbón activo en polvo.

RECUADRO F8 Lista de verificación previa al transporte	
<p>Antes de la carga y del despacho, los siguientes elementos deben ser cuidadosamente verificados:</p> <p>estado del vehículo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frenos de marcha y frenos de emergencia. • Neumáticos (estado y presión de aire). • Dirección asistida. • Luces. 	<p>Equipamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de comunicación (radio, teléfonos celulares). • Sistema de control y registro de la velocidad. • Dos neumáticos de recambio. • Bomba de aire de pie. • Botiquín de primeros auxilios. • Extinguidor de incendios. • Equipamiento de protección personal. • Hoja de polietileno. • Bandejas de goteo adaptadas al vehículo. • Equipamiento básico de control de derrames (herramienta E).

RECUADRO F9 Recomendaciones para la carga y el transporte	
<ul style="list-style-type: none"> • No sobrecargue el vehículo. • Siempre cubra la carga para mantenerla seca. • Utilice siempre una bandeja de goteo para transportar líquidos. • Asegure la carga y sujétela sólidamente, proteja los recipientes e impida que choquen unos contra otros en las carreteras con baches (por ejemplo, utilizando cubiertas de neumáticos recuperados). • Asegúrese de que la carga tiene su debida documentación, incluyendo una lista detallada de los contenidos de cada recipiente. • Detenga el motor durante cada operación de carga y descarga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre utilice los frenos de emergencia cuando estacione unidades que contienen plaguicidas obsoletos. • No acepte pasajeros que no sean el asistente del conductor. • Obtenga vehículos escolta para los camiones que transportan plaguicidas. • Garantice un contacto permanente entre los vehículos y la autoridad/gerente del proyecto. • Suministre una copia de las instrucciones relacionadas con todas las mercancías peligrosas que se transportan.

RECUADRO 10

Peligros del transporte

Carretera

El transporte de personas y mercancías por carretera es una actividad con muchos riesgos. Esto es particularmente cierto en los países en desarrollo, donde las malas condiciones de las carreteras, los climas rigurosos, los vehículos con poco mantenimiento y las conductas de manejo erráticas son comunes. Las malas condiciones sumadas a la necesidad de mover personal, equipamiento y plaguicidas peligrosos a lo largo de distancias importantes representan un riesgo significativo para la implementación del proyecto. La Herramienta F apunta a limitar este riesgo cuanto sea posible, pero la responsabilidad de aplicar las herramientas en última instancia es del conductor del vehículo y del gerente del proyecto. Aún cuando los sistemas son respetados adecuadamente, los accidentes todavía pueden ocurrir. La Herramienta F brinda un mecanismo para limitar el impacto de un accidente sobre el público en general y el medioambiente.



Este vehículo de un proyecto fue impactado por otro cuyo conductor no iba conduciendo con la debida atención.

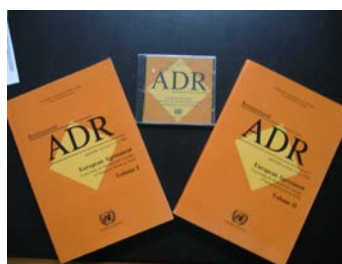


La programación de los viajes tiene que tomar en cuenta las estaciones lluviosas.



Camiones averiados o volcados son una imagen común en muchas carreteras de países en desarrollo. Velocidad excesiva, poco mantenimiento del vehículo y sobrecarga con frecuencia son señalados como causas de accidentes.

La Herramienta F aplica las regulaciones del transporte internacional como están establecidas por las Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, comúnmente conocidas como *Libro Naranja* de UN. Los diversos acuerdos y códigos que cubren el transporte de cargamentos peligrosos por carretera, ferrocarriles, mar y aire están basados en estos códigos. Para la mayoría de los proyectos de plaguicidas obsoletos, las regulaciones más significativas son el Acuerdo Europeo relativo al Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), el cual fue adoptado en más de 38 países, y el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG). Estos códigos son actualizados cada dos años y están disponibles en edición impresa o en CD-ROM.



RECUADRO 10(Cont.)

Peligros del transporte

Accidentes

Las siguientes fotografías brindan una demostración gráfica de la importancia de tener estructuras de mando adecuadas y planes de emergencia en caso de accidentes. Durante el transporte de plaguicidas obsoletos re-empacados en el sur de Etiopía, uno de los camiones que transportaba desechos se vio implicado en un accidente. La investigación sobre las causas del accidente confirmó que los frenos del segundo remolque habían fallado, lo que provocó que éste se volcara y obligara al camión a salir de la carretera. Esto ocurrió a pesar de que el conductor era experimentado y respetaba el límite nacional de velocidad de 40 km por hora para camiones que transportan plaguicidas, y además el camión tenía un registro de mantenimiento al día.



Los tambores de plaguicidas estaban todavía intactos en el remolque. La cabina, donde iban el conductor y tres pasajeros, quedó completamente aplastada, pero milagrosamente todos salieron ilesos.

El camión iba escoltado por un equipo de la PMU local y por el contratista de desechos peligrosos, quienes inmediatamente socorrieron al camión e informaron a la administración local de la ciudad más cercana, a 2 km de distancia. El equipo luego cubrió el camión con lonas resistentes para prevenir que la lluvia diseminara la contaminación, y colocó material absorbente en puntos estratégicos en caso de producirse un derrame. La oficina de manejo del proyecto en Addis Abeba fue contactada, y al siguiente día ellos enviaron un equipo al lugar del hecho – incluyendo al gerente de proyecto de FAO.



El equipo de limpieza fue responsable de la remoción de todos los tambores de residuos. Sólo uno de los recipientes del vehículo había filtrado, con aproximadamente 5 kg de carbarilo en polvo que provocó una contaminación limitada, como se observa en las imágenes arriba. Se necesitó de equipos especializados para levantar los tambores.

RECUADRO 10(Cont.)

Peligros del transporte

Un examen detallado del sitio del accidente confirmó que solamente un tambor había filtrado. Esto demuestra el beneficio de transportar los desechos re-empacados y la necesidad de utilizar siempre empaque aprobado por las Naciones Unidas. Todas las huellas de contaminación fueron disipadas y los desechos fueron puestos en envases nuevos para su eliminación. El sitio del accidente fue inspeccionado por representantes de FAO y de los gobiernos regionales y federales, para asegurarse que no hubiese remanentes de contaminación.



Los tambores fueron cargados en un nuevo camión con un solo remolque, rotulados nuevamente y transportados a un centro de acopio principal, como estaba planificado originalmente.

Los procedimientos y sistemas incluidos en la herramienta F están basados en este tipo de experiencia de accidente real. Se recomienda evitar el uso de remolques dobles para el transporte de cargas peligrosas.

Transporte marítimo

La mayoría de los países en desarrollo no tienen instalaciones para la eliminación segura de plaguicidas obsoletos y de desechos de contaminantes orgánicos persistentes (POP). Para exportar los residuos que deben ser eliminados se requiere cumplir tanto con el Convenio de Basilea como con el Código IMDG.



Las unidades de contenedores marítimos son suministradas por una agencia comercial marítima. El proyecto debe inspeccionarlos para asegurarse que están limpios y certificados para transporte marítimo. La carga de contenedores marítimos se puede simplificar considerablemente utilizando un montacargas y un transportador de tambores de brazos hidráulicos. Todos los tambores que contienen desechos líquidos deben ser colocados dentro de una bandeja metálica de recuperación de goteo o filtración que pueda producirse durante el tránsito. El tamaño mínimo de la bandeja está especificado en el Código IMDG. Un control adicional contra los derrames como las hojas de polietileno también pueden usarse cuando los tambores están puestos en dos pilas dentro de un contenedor (como se observa en la fotografía arriba a la izquierda).

RECUADRO 10(Cont.)

Peligros del transporte

Se debe insertar un piso adecuado entre los dos niveles de tambores, y los tambores deben ser colocados en el contenedor de pie y no de costado (“para rodar”). Los tambores tienen que ser sujetados sólidamente con madera para que la carga no se mueva durante el tránsito. El transporte marítimo es un proceso peligroso con grandes fluctuaciones de temperatura y humedad, y se puede producir mucho movimiento. Es fundamental que los cierres de todos los tambores estén sellados con el torque apropiado para prevenir escapes..



Cargas mezcladas de tambores y grandes bolsas también pueden ser puestas en estos contenedores. En dichos casos, se recomienda que haya sólo un nivel de bolsas, o que las bolsas sean colocadas en la parte superior, encima de los tambores. Alternativamente, las bolsas pueden ser cargadas en jaulas de embalaje, las que pueden luego ser superpuestas en dos niveles, siempre que las jaulas estén certificadas para ser apiladas. El riesgo de apilar bolsas unas encima de otras sin una jaula exterior que las contenga es que pueden fácilmente moverse durante el tránsito, causando un movimiento general de residuos que el contenedor tendrá dificultades para contener. FAO recomienda que estas bolsas sean embarcadas en un solo nivel o bien en jaulas de embalaje.



Los contenedores llenos para embarques deben ser inspeccionados por aduanas, y luego sellados. Se necesitan grúas para colocar las unidades en camiones apropiados. Se requiere tener toda la documentación, y solamente se deben contratar conductores capacitados. Los contenedores son rotulados para cumplir con los requerimientos IMDG, antes de ser despachados hacia el puerto.

Lista de carga y caracterización de peligrosidad

Propiedad de peligrosidad del cargamento			
Placa de registro del vehículo			
Carga máxima (toneladas)			
Cargamento			
	Plaguicida	Cantidad	Peligros
	Total		

Resumen:

- ☐ Altamente tóxico (Clase Ia, Ib)
- ☐ Inflamable
- ☐ Explosivo
- ☐ Corrosivo
- ☐ Oxidante
- ☐ Tóxico para la vida acuática
- ☐ Reactivo al agua (WR)
Puede liberar gas tóxico cuando se moja

Ruta		De		A		Peligros significativos relacionados con		Riesgo de accidente	Impacto Potencial	
Segment	De	a	Cobertura de carretera (asfalto, grava, tierra)	Condiciones de carretera (baches, plana, resbalosa)	Condiciones del tráfico (poco, fluido, denso)	Uso de la tierra (urbano, agrícola, natural)	Distancia de salida (km)	<ul style="list-style-type: none"> Condiciones de la carretera y del tráfico: curvas, intersecciones, pasos a nivel del ferrocarril, pendientes, puentes, dificultades para cruzar Uso de la tierra: densamente poblado, área urbana, fuentes de agua, área agrícola, zona de pastoreo 	(Alto Medio, bajo)	(Limitado significativo Serio)
1	Salida						0			
2										
...n		Llegada								
							(Agregue segmentos o líneas si es necesario)			
Síntesis	<p>La ruta es: <input type="checkbox"/> apta para todo tipo de cargamento</p> <p><input type="checkbox"/> apta sólo para cargas con el tipo de propiedades de peligrosidad: <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> No apta para ningún tipo de carga</p>									
Lógica	(brindar explicación)									

Ruta #			De				To			
Segmento #	De	A	Riesgo de accidente (Alto, Medio, Bajo)	Impacto Potencial (Limitado, Significativo, Serio)	Medidas de control y prevención		Peligros específicos			Contactos de emergencia: policía, servicios médicos, bomberos, autoridad medioambiental
					Límite de velocidad máxima (km/h)	Otras medidas	Distancia de la salida (km)	Descripción	Medidas específicas de control y prevención	
1	Salida									
2										
3...										
...n		Llegada								

FORM F4

Formulario Multimodal de mercancías peligrosas

Expedidor / consignatario / remitente		Número de documento de transporte				
		Página 1 de páginas		Referencia de los expedidores		
				Referencia de los agentes de tránsito		
Consignatario		Transportista (a completar por el transportista)				
		<div>Declaración del expeditor</div> <div> Por la presente declaro que el contenido de este envío está completo y preciso con el nombre propio del transporte, y la clasificación, envasado, marcado y etiquetado / rotulado y se encuentran todos los aspectos en condiciones adecuadas para su transporte de acuerdo con la normativa internacional y nacional las regulaciones gubernamentales </div>				
8. Este envío se conforma a las limitaciones prescritas por: (Borrar no aplicable) <div> <div>PASAJERO Y</div> <div>SÓLO AVIÓN DE CARGA</div> <div>AVIÓN DE CARGA</div> </div>		Informaciones sobre el manejo adicional				
<div>Barco/ número de vuelo y fecha</div> <div>porto /lugar de carga</div>						
<div>porto / lugar de descarga</div> <div>Destinación</div>						
Marcas de expedición		Número y tipo de bultos: descripción de las mercancías		Masa grossa (kg)	Masa neta	Cubo (m)
<div> PARA LAS MERCANCÍAS PELIGROSAS: debe especificar: nombre apropiado de embarque, clase de peligro, número ONU, grupo de embalaje (donde asignada) y cualquier otro elemento de información requerida por la normativa nacional e internacional aplicable </div>						

Sources: ADR regulations and IMDG.

Placa de registro del vehículo / <input type="text"/> ctrl	Equipamiento de protección c trl	Documentación ctrl
1. Frenos <input type="checkbox"/>	1. Radio o celular <input type="checkbox"/>	1. Bitácora <input type="checkbox"/>
2. Neumáticos <input type="checkbox"/>	2. Equipo de protección personal <input type="checkbox"/>	2. Plan de ruta <input type="checkbox"/>
3. Luces <input type="checkbox"/>	3. Equipamiento de control de derrames <input type="checkbox"/>	3. Lista de cargamento <input type="checkbox"/>
4. Disco de registro de velocidad <input type="checkbox"/>	4. Recipientes vacíos adicionales <input type="checkbox"/>	4. Contactos de emergencia <input type="checkbox"/>
5. Dirección <input type="checkbox"/>	5. Extintidor de incendios <input type="checkbox"/>	5. Símbolo de identificación de peligrosidad <input type="checkbox"/>
6. Neumático de recambio <input type="checkbox"/>	6. Botiquín de primeros auxilios <input type="checkbox"/>	
7. Bomba de aire de pie <input type="checkbox"/>	Verificado por (nombre y firma) <input type="text"/>	Fecha <input type="text"/>

REFERENCIAS

FAO. 2001. *Training manual for inventory taking of obsolete pesticide*, **FAO Pesticide Disposal Series No. 10. Rome.**

FAO. 2008. *Environmental Management Tool Kit for Pesticides, Volume 1. Rome.*

FAO. **in preparation a.** *The preparation of inventories of pesticides and contaminated materials. Rome.*

FAO. **in preparation b.** *The selection of waste management options for the disposal of obsolete pesticides and contaminated materials. Rome.*

FAO. **in preparation c.** *Toolkit for the development of safeguarding strategies for obsolete pesticides and associated wastes. Rome.*