

Fecha de impresión 26/07/2005 19:18

**CAPACIDADES Y CASOS RELEVANTES EN LA GESTIÓN DE  
PLAGUICIDAS OBSOLETOS Y SITIOS CONTAMINADOS EN AMÉRICA  
LATINA Y EL CARIBE**

Ing. Quím. Ana Salvarrey – Ing. Quím. Pablo Gristo

**CENTRO COORDINADOR DEL CONVENIO DE BASILEA DEL CONVENIO DE BASILEA  
PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

(LOGOS FAO, Red de Centros, LATU, MVOTMA)

Montevideo, Uruguay  
Mayo/2005

## **PRÓLOGO**

El Centro Coordinador de Capacitación y Transferencia de Tecnología para América Latina y el Caribe ha llevado adelante, en el marco de un acuerdo entre la Secretaría del Convenio de Basilea y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), un "Inventario de capacidades para la destrucción de plaguicidas obsoletos y remediación de sitios contaminados en América Latina y el Caribe". El mismo ha sido desarrollado en un período de tres meses (diciembre de 2004 a marzo de 2005) con un alcance de 50 países.

A través de más de 200 consultas a organizaciones regionales, autoridades nacionales y locales, y el sector privado, se identificó que la mayoría de los países han realizado inventarios de existencias, que en muchos casos están siendo actualizados en el marco de los Planes Nacionales de Implementación del Convenio de Estocolmo. Posteriormente al diagnóstico de estas existencias, la atención y preocupación de los países posiblemente se dirige a las siguientes etapas de gestión: acondicionamiento y disposición final de los residuos, evaluación y remediación del sitio.

La presente publicación procura compartir información obtenida durante el Inventario, y difundir algunas experiencias de gestión de plaguicidas obsoletos identificadas en América Latina y el Caribe. Está dirigido a técnicos y otras partes interesadas que se enfrentan a la problemática de plaguicidas obsoletos, advirtiéndoles las oportunidades y desafíos que la región tiene en la materia, y aportando referencias para quienes necesiten un análisis más exhaustivo.

Consta de dos secciones; una primera parte donde se presentan los principales resultados y conclusiones obtenidas del Inventario, dando un panorama general del estado de situación. Mayores esfuerzos deben realizarse para calificar y evaluar la capacidad y el desempeño ambiental de las capacidades de gestión de plaguicidas obsoletos identificadas en la región.

En la segunda sección, se presentan algunas experiencias vinculadas a las etapas de gestión de estos residuos y a la remediación de sitios contaminados por plaguicidas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos especialmente a quienes colaboraron aportando información para construir los casos relevantes: Pablo Issaly, Helio Zamora, Tania Santibáñez, Dirk Epp, Javier Martínez, Shirlene Simmons, Andreas Marker, Sergia Oliveira y Wanda Rizzo.

A todas las autoridades, organizaciones y empresas que brindaron amablemente información para la realización del Inventario de Capacidades y cuyos valiosos aportes han sido fundamentales para el conocimiento de la gestión de plaguicidas obsoletos en la región.

Asimismo, a Carlos Saizar del Laboratorio Tecnológico del Uruguay, quien formó parte del equipo de trabajo del Inventario.

## **Índice**

Introducción

Proyecto Inventario de Capacidades para la destrucción de plaguicidas Obsoletos y  
remediación de sitios contaminados en América Latina y el Caribe

Casos relevantes en la gestión de plaguicidas obsoletos

Argentina

Bolivia

Brasil

Colombia

Nicaragua

St. Lucia

Venezuela

## INTRODUCCIÓN

Las existencias de plaguicidas obsoletos, constituyen un riesgo para la salud y el ambiente, dado que son un residuo constituido por sustancias químicas peligrosas. Además, en su calidad de residuo sin valor económico, en general se acumulan en condiciones inadecuadas en sitios no controlados. Por consiguiente, el riesgo se incrementa, porque existe exposición a los desechos debido al libre acceso de personas y animales al sitio; y por el deterioro de envases, vertido de los productos, y contaminación del sitio y su entorno.

**Plaguicidas Obsoletos:** productos cuyo uso no es posible o deseable constituyendo un desecho, siendo plaguicidas:

- ❖ vencidos o caducados
- ❖ prohibidos o fuertemente restringidos
- ❖ deteriorados por: cambios físicos o químicos que los hacen fitotóxicos para los cultivos, o muy peligrosos para la salud y el ambiente; pérdida de eficacia biológica; cambios físicos que lo hacen incompatibles con equipamientos de aplicación habituales.
- ❖ no deseados por sus propietarios
- ❖ sin identificación
- ❖ contaminados por otras sustancias
- ❖ o bien, desechos de plaguicidas generados en incendios y otros accidentes, materiales contaminados con plaguicidas y desechos generados en la fabricación o formulación de plaguicidas

**Sitio contaminado por plaguicidas obsoletos:** es un área donde se depositaron, enterraron o vertieron plaguicidas obsoletos en forma planificada o accidental, provocando un aumento de la concentración en suelo o agua subterránea de alguna de las sustancias componentes de la formulación, o de sus productos de degradación.

La gestión ambientalmente adecuada de una existencia de plaguicidas obsoletos puede agruparse en tres etapas a partir de su identificación e inventario inicial (estimación del volumen, tipo de producto y condiciones del depósito).

1. Caracterización y clasificación de los residuos, el reempaque y su acondicionamiento en un depósito transitorio seguro.
2. Transporte de los residuos para su disposición final y eliminación.
3. Estudio del sitio donde estaban depositados los residuos, evaluando el riesgo ecológico y para la salud. De acuerdo a los resultados de la evaluación, se ejecutan las medidas de remediación necesarias y se rehabilita el sitio.

Según datos disponibles (FAO, 2000), las existencias de plaguicidas obsoletos en la región son de aproximadamente 1.900 toneladas, aunque esta cifra no incluye la totalidad de los países y además es únicamente de carácter indicativo. Es claro que cualquier cifra representa solo parte del universo de existencias reales, y es probable que en el futuro se presenten nuevos hallazgos.

La información recabada durante el Inventario (fuentes: FAO, CropLife, autoridades nacionales), muestra que hasta el momento se han eliminado al menos 3.400 toneladas, incluyendo suelos y otros materiales contaminados. En cuanto a las alternativas de disposición final, se destaca que la gran mayoría de estos residuos se han exportado fuera de la región, lo que indica la falta de capacidad instalada para la destrucción en los países de América Latina y el Caribe.

## SECCIÓN I

### PROYECTO: INVENTARIO DE CAPACIDADES PARA LA DESTRUCCIÓN DE PLAGUICIDAS OBSOLETOS Y REMEDIACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (FAO-Secretaría del Convenio de Basilea, marzo de 2005).

En esta sección se presenta un panorama general de los métodos utilizados y los principales resultados obtenidos en el Inventario.

El objetivo de este trabajo fue recopilar información sobre proveedores con capacidades relevantes para la destrucción de plaguicidas obsoletos y la remediación de sitios contaminados. A continuación se presenta un resumen de la información aportada por las empresas sobre sus capacidades.

#### Paises que formaron parte del inventario:

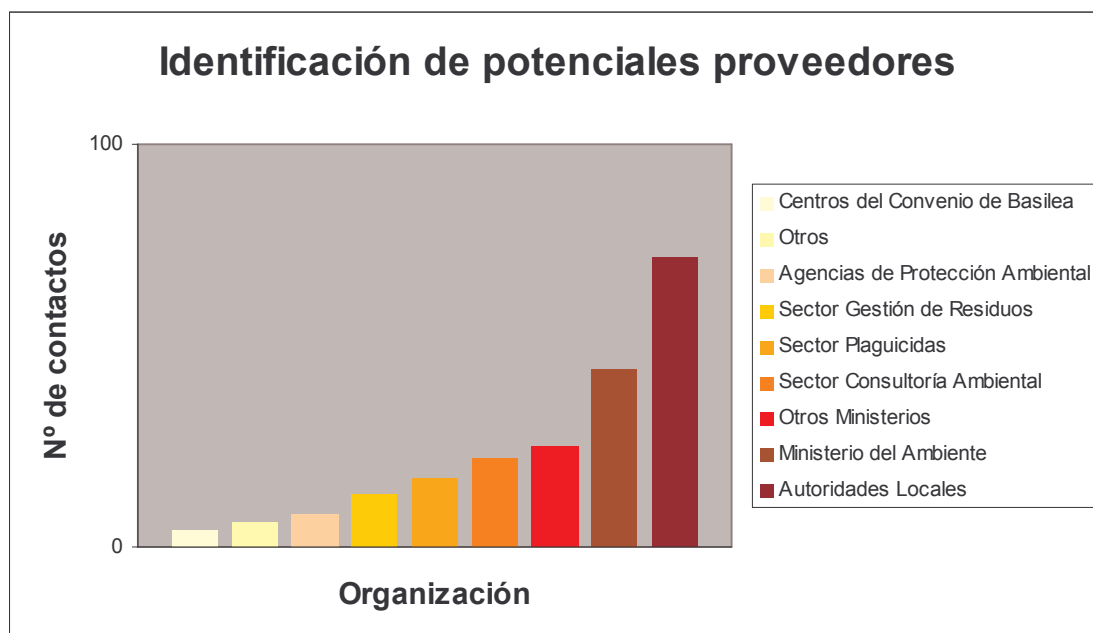
ANGUILLA	CHILE	HAITI	SAINT HELENA
ANTIGUA & BARBUDA	COLOMBIA	HONDURAS	SAINT KITTS & NEVIS
ARGENTINA	COSTA RICA	JAMAICA	SAINT LUCIA
ARUBA	CUBA	MARTINIQUE	ST VINCENT & THE GRENADINES
ASCENSION ISLANDS	DOMINICA	MÉXICO	GRENADINES
BAHAMAS	ECUADOR	MONTSERRAT	SURINAME
BARBADOS	EL SALVADOR	NETHERLAND ANTILLES	TRINIDAD & TOBAGO
BELIZE	FALKLAND ISLANDS	NICARAGUA	TRISTAN DA CUNHA
BERMUDA	GRENADA	PANAMÁ	TURK & CAICOS ISLANDS
BOLIVIA	GUADELOUPE	PARAGUAY	URUGUAY
BRASIL	GUATEMALA	PERÚ	US VIRGIN ISLANDS
BRITISH VIRGIN ISLANDS	GUYANA	PUERTO RICO	VENEZUELA
CAYMAN ISLANDS	GUYANE FRANÇAISE	REPUBLICA DOMINICANA	



Para la identificación de proveedores se contactaron organismos gubernamentales, organizaciones e instituciones referentes en el área de interés, entre otros: Ministerios

del Ambiente, Ministerio de la Salud, Ministerios de Agricultura y Asociaciones Comerciales e Industriales. Se realizaron más de 200 contactos para identificar potenciales proveedores de servicios en las áreas de interés (*ver Gráfico 1*). Paralelamente, se realizó una búsqueda en Internet, bibliografía y en registros del Centro Coordinador. Los proveedores a identificar en esta etapa prestaban servicios en las áreas siguientes:

- Instalaciones para la destrucción de plaguicidas, COP y materiales contaminados.
- Instalaciones para la limpieza de suelos contaminados con plaguicidas o COP.
- Instalaciones para la destrucción, descontaminación o reciclaje de envases contaminados con plaguicidas o COP.
- Proveedores de equipos de campo con capacidad para el re-ensado de plaguicidas y remediación de sitios contaminados.
- Consultores con experticia en tecnologías de disposición fijas y móviles, limpieza de suelos y técnicas de remediación.
- Consultores con experiencia en logística internacional de residuos.



Identificados los potenciales proveedores, se enviaron a cada uno de ellos tres formularios diseñados por FAO, solicitando:

1. Información sobre la empresa
2. Información sobre sus instalaciones y tecnologías
3. Información sobre sus capacidades de campo.

## RESULTADOS

Se logró una adecuada comunicación obteniéndose respuesta de autoridades y organizaciones relevantes de 35 países. En los países donde se obtuvo una respuesta a través de autoridades competentes, 20 países indicaron que no poseían las capacidades indicadas, y 10 de ellos aportaron información sobre potenciales proveedores de los servicios buscados.

La búsqueda bibliográfica y en internet, permitió complementar la información en todos los casos y conocer la situación de los 15 países de donde no se obtuvo respuesta.

A través de estas estrategias se identificaron 258 "potenciales proveedores" en 17 países, empresas con capacidades para el manejo o eliminación de residuos peligrosos, o dedicadas a brindar servicios de consultoría en este sector.

Finalmente, luego del contacto con las empresas y una vez recibidos los cuestionarios completos, se comprueba que existen 51 proveedores relevantes en la región. Esto indica que 13 países tendrían al menos una empresa con capacidad relevante para ejecutar alguna de las etapas de eliminación de plaguicidas obsoletos y remediación de sitios contaminados. Las capacidades identificadas son las indicadas por cada proveedor, y no se ha evaluado el desempeño ambiental de estas instalaciones, tecnologías y equipos de trabajo en campo.

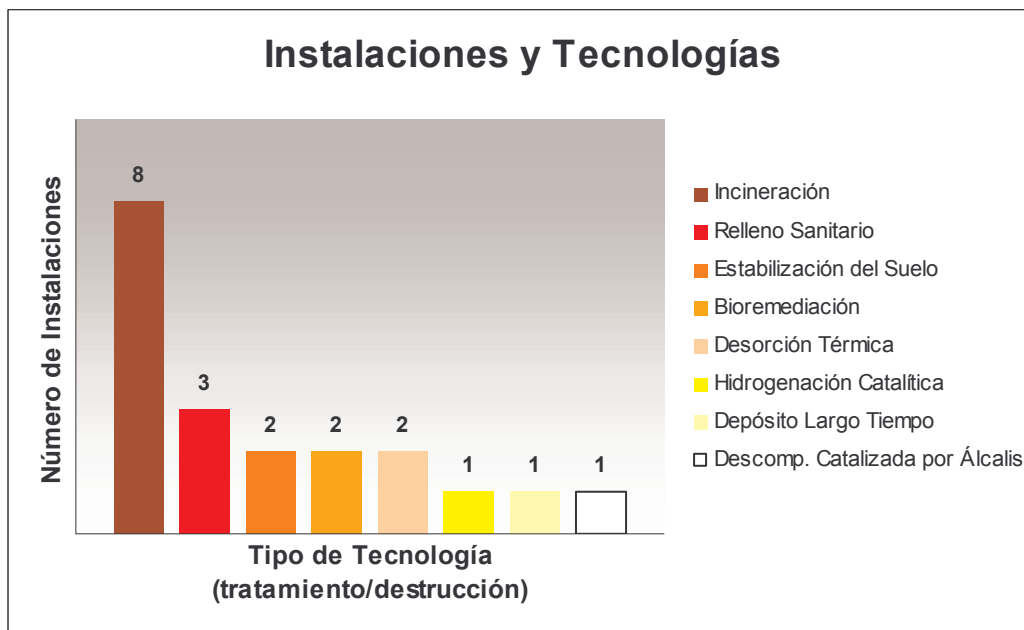


Gráfico de Experiencias en el manejo de plaguicidas obsoletos:  
Instalaciones  
Equipos de Trabajo en Campo  
(a realizar)



## **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

Una dificultad encontrada para la identificación de potenciales proveedores, es que la mayoría de las autoridades nacionales o locales no cuentan con registros de este tipo de empresas. Esto se debe a que se trata de un sector poco desarrollado en la región, pero también a que la mayoría de los países no cuentan con legislación o procedimientos específicos de licenciamiento para este tipo de proveedores.

De los 258 potenciales proveedores identificados, solamente 51 enviaron los cuestionarios completos, y de estos, un número importante son filiales de alguna empresa internacional. Sin embargo, esfuerzos mayores deben realizarse para evaluar el desempeño ambiental de estos proveedores.

Se observa que las principales razones por la cual algunos proveedores no participaron son:

- i) no tienen capacidad o experiencia en plaguicidas obsoletos
- ii) no están interesadas en compartir información sobre su empresa.

La mayoría de los países no cuentan con capacidades instaladas para la destrucción de plaguicidas obsoletos. Además, la mayoría de las legislaciones nacionales no permiten la importación de residuos peligrosos. Por tanto, en general, no es posible usar las capacidades ya instaladas en la región para destruir plaguicidas obsoletos de otros países, debiendo exportarlos (la mayoría de los programas de eliminación de plaguicidas obsoletos ejecutados en la región han designado a Europa como destino final).

Considerando los altos costos de las instalaciones de destrucción y un mercado reducido por lo antedicho, se cree poco probable que se instalen nuevas capacidades de destrucción en la región.

Por otro lado, el resto de las capacidades identificadas pueden ser utilizadas por todos los países de la región (por ejemplo: proveedores de servicios de evaluación y remediación de sitios contaminados, o empresas con capacidad para el acondicionamiento de plaguicidas obsoletos).

## SECCIÓN II EXPERIENCIAS RELEVANTES EN LA REGIÓN

A continuación se presentan siete experiencias regionales, seleccionadas por destacar uno o más aspectos relevantes vinculados a la gestión de plaguicidas obsoletos. Cada relato tiene como finalidad resumir los aspectos más importantes del caso, brindando referencias para aquellos lectores que quieran profundizar su conocimiento.

Estas son solo algunas de las experiencias que se han desarrollado en los últimos años en la región, y muestran que a pesar de que en otros aspectos los países muestran situaciones diferentes, comparten en general, las mismas oportunidades y desafíos en el área de plaguicidas obsoletos.



(MAPA de la región Con cuadritos de casos como en el poster)

## CASO I

### BRASIL

## Lecciones aprendidas en el manejo de SITIOS CONTAMINADOS por plaguicidas

Uno de los aspectos más importantes asociados al manejo inadecuado de residuos de plaguicidas es la contaminación que pueden causar en sus sitios de disposición. En general, la remediación de la contaminación es una tarea técnicamente más compleja que el manejo y destrucción del residuo que la provocó, e involucra un mayor grado de conocimiento y recursos tecnológicos, que generalmente están ausentes en los países en desarrollo. Debido a que estos sitios representan un riesgo para la salud y el ambiente, e involucran conflictos sociales y políticos, es necesario contar con un marco normativo específico y recursos suficientes para su resolución.



Los estados con mayor desarrollo industrial de Brasil, en especial San Pablo, cuentan con una metodología para gestionar sitios contaminados y creciente capacidad para la remediación de estos sitios, e interesante experiencia en conflictos relacionados a contaminación por plaguicidas. Además, a diferencia de la mayoría de los países de la región, se cuenta con capacidad para la incineración de residuos (a pesar de que no todos están autorizados para la destrucción de

organoclorados, plaguicidas y materiales afines).

Se han detectado algunos sitios contaminados por plaguicidas, unos del tipo "huérfanos" y otros, relacionados a productos químicos peligrosos en general, donde era posible responsabilizar claramente al generador. Uno de los más conocidos es el de "Cidade dos Meninos" en Río de Janeiro, una planta de fabricación de HCH durante la década de 1950, posteriormente clausurada y usada en parte para fines agrícolas y residenciales. A fines de la década de 1980, se denuncia la acción de hurgadores en los depósitos de residuos para su comercialización en el mercado local (total de residuos de HCH estimado entre 250 y 400 toneladas, dispuestas a cielo abierto y sin control). La situación se intenta solucionar en 1995 con el agregado de un reactivo básico (cal virgen) a los residuos, sin considerar la movilidad y toxicidad de los productos de degradación. Esta acción resultó inadecuada porque influyó en



la generación y migración de productos de degradación peligrosos como el 1,2,4-Triclorobenceno.

Este caso presenta dos aspectos a destacar. En primer lugar, el riesgo asociado a los residuos de plaguicidas puede aumentar significativamente en cantidad de población expuesta al ser usados o manejados inadecuadamente por gente desinformada o inescrupulosa. En segundo lugar, la presión de la comunidad, puede hacer tomar decisiones apresuradas a las instituciones, cuando la remediación requiere de una evaluación minuciosa del sitio y un análisis de las alternativas tecnológicas.

**Fuentes:**

"Investigação de Áreas Contaminadas por Pesticidas. Um exemplo da cooperação entre projetos. CIP" (video). 1996. A. Marker (Projeto Áreas Contaminadas GTZ-CETESB),

"O aprendizado da negociação em conflitos ambientais". Celso Simões Bredariol. II Encontro da ANPPAS (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade), 2004, Brasil.

"Crimes Ambientais corporativos no Brasil". Junio 2002. Greenpeace. Varias págs.

"BHC soil contamination in Sao Paulo metropolitan region". Renato Pizzi Rossetti, CETESB. Bilbao, 1994: 3rd International HCH & Halogenated Pesticides Forum.

"HCH and pesticides contaminated sites in Brazil. State of the art." A. G. Lopez, M. T. Deucher, W. F. Aquino, A. Marker. 5th International HCH and Pesticides Forum, Basque Country, 1998.

"The contribution of vector control campaigns to the insecticides environmental pollution in Brazil". A. M. Oliveira Filho. 5th International HCH and Pesticides Forum, Basque Country, 1998.

"Cancer mortality among population groups exposed to HCH and other pesticides in Cidade dos Meninos, Duque de Caxias, RJ, Brazil: preliminary results". S. Koifman, I. E. Mattos, R. J. Koifman, G. Torres, R. Monteiro. 6th International HCH & Pesticides Forum, Poland, 2002.

"Cidade contaminada". Samanta Sallum. Correio Braziliense, 2004.

## CASO II

### ARGENTINA

#### **ENTERRAMIENTOS de plaguicidas y sus residuos: un caso particular de stock de obsoletos**

Ciertas prácticas de eliminación de residuos, antiguamente comunes y aceptadas por las empresas, el gobierno y la comunidad, hoy son consideradas inadecuadas por el importante riesgo para la salud y el ambiente que involucran. Como ejemplo, el enterramiento de residuos en canteras naturales o excavaciones sin aplicar ninguna medida de prevención o contención, era un procedimiento común y rutinario para muchas actividades agropecuarias e industriales hasta la década de 1980, apoyada por la convicción de que el suelo tenía una capacidad ilimitada de degradación de sustancias. Gran parte de los enterramientos de plaguicidas y sus residuos son muy antiguos, y no existen registros donde se identifique el tipo de material, la cantidad, y los sitios de enterramiento. Tampoco es fácil identificar a los responsables, ya que por el tiempo transcurrido es probable que estas personas se hayan desvinculado de la empresa generadora del residuo o responsable de la disposición final, por lo tanto es difícil contactarlas para obtener información sobre los enterramientos.

Generalmente la identificación de este tipo de stock surge cuando un miembro de la comunidad o antiguos operarios de las empresas que participaron del enterramiento, cambian su percepción respecto al mismo, haciendo pública su preocupación sobre los riesgos para la salud asociados a estos residuos. En otros casos, esta preocupación se hace pública por variadas motivaciones e intereses particulares del denunciante. Una vez identificada la existencia del stock, comienza una etapa de investigación sobre su magnitud y los impactos que ha generado, y de definición de las responsabilidades para llevar adelante los estudios y las medidas de intervención.



En algunos casos donde la responsabilidad del stock es imputable a la operación de empresas fabricantes de plaguicidas, y se han recopilado evidencias suficientes que demuestren este hecho, las empresas han asumido los costos de investigación e intervención. Esto está de acuerdo con la posición de CropLife International, que representa a 8

de los principales fabricantes de plaguicidas y a varias organizaciones nacionales y regionales, de hacer frente a los problemas ocasionados por plaguicidas obsoletos. En este marco, en el año 1996 un ex-funcionario de una empresa multinacional con filial en Argentina, denunció la existencia de un enterramiento de residuos peligrosos, incluyendo plaguicidas obsoletos y envases vacíos contaminados. El hecho se hizo público, se realizaron estudios para identificar el origen de los residuos, y la empresa asumió la responsabilidad de dos sitios de enterramiento en la provincia de Río Negro, realizados en la década de 1970. Durante el año 1997, los residuos se removieron, acondicionaron y trasladaron a Europa para su destrucción, utilizando mayoritariamente capacidades de la casa matriz de la empresa. El volumen inicial de los desechos era de 7 toneladas, pero luego de la caracterización de los sitios de enterramiento, debieron gestionarse unas 215 toneladas totales, incluyendo suelo contaminado.



En esta oportunidad la empresa se hizo cargo de los costos de caracterización, acondicionamiento, logística y transporte, y de la destrucción de los residuos. Sin embargo, esta situación no es corriente, ya que deben obtenerse evidencias irrefutables para señalar responsabilidades, y en tal caso, el responsable debe contar con suficiente respaldo financiero para responder a los altos costos de este tipo de tareas.

La diferencia entre el volumen enterrado identificado inicialmente y el volumen final que debió removerse, muestra la importancia de gestionar en forma temprana estos enterramientos para evitar mayores impactos en el medio que se traducen en mayores costos de remediación.



Es importante generar los mecanismos necesarios para la identificación de estos enterramientos, como son las campañas de sensibilización dirigidas a sectores claves, y los mecanismos de recepción y atención de denuncias. Es necesario además, identificar alternativas de financiamiento y de cooperación internacional, entre los que se encuentra evaluar la posibilidad de transferir costos a las empresas internacionales fabricantes de los productos involucrados.

#### **Fuentes:**

Consulta a integrantes de CropLife Latin America Argentina, que participaron de la remoción de los stock en Río Negro. Enero a Marzo de 2005.

Consulta a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina. Diciembre de 2004 a Mayo de 2005.

Obsolete Stocks of Crop Protection Products CropLife International's Position, established 1995. <http://www.croplife.org/>

CASO III  
St. LUCIA

**Actualización de los INVENTARIOS desarrollados por FAO mediante los planes nacionales de implementación del Convenio de Estocolmo**

Desde el año 1998 la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) promovió el desarrollo de inventarios de plaguicidas obsoletos en 33 países de América Latina y el Caribe. Este esfuerzo permitió conocer mejor la situación con respecto a estos residuos identificando su localización y los productos involucrados, las cantidades y las formas de embalaje y estado de conservación. Sin embargo, se reconoce que los volúmenes reales podrían ser mayores a los hallados, en tanto no se hayan podido detectar algunos stock, y no se consideren también los volúmenes asociados de suelo y otros materiales contaminados. Cabe la posibilidad de que a medida que la población tome conciencia de los riesgos asociados, sean denunciados o descubiertos otros sitios de disposición final poco factibles de ser hallados en esta primera aproximación.

El inventario de FAO puede ser un buen punto de partida para establecer prioridades y ejecutar las medidas más urgentes a nivel nacional. También es útil para el desarrollo de posteriores inventarios, como es el caso de los diagnósticos sobre stock de COP desarrollados por los planes de implementación del Convenio de Estocolmo. Los países parte de este Convenio deben realizar un diagnóstico para 9 plaguicidas organoclorados (Aldrin, Dieldrin, Clordano, Endrin, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, Toxafeno, DDT), pero en general los inventarios se han ampliado para detectar todos los plaguicidas obsoletos y otras sustancias tóxicas y persistentes. En esta línea se encuentra el Ministerio de Desarrollo, Vivienda y Ambiente de St. Lucia, trabajando a partir del inventario de plaguicidas obsoletos y COP realizado por el Comité de Control de Plaguicidas de St. Lucia con apoyo de FAO en 2002. Una particularidad de este trabajo es que, además de detectar 5 toneladas de plaguicidas obsoletos, también se identificaron transformadores eléctricos fuera de operación, información de interés para la gestión de PCBs.

Sin embargo, el inventario es solamente el primer paso, y tomando en cuenta los altos costos asociados a la gestión de stock de obsoletos, se hace necesario establecer prioridades, y este trabajo debería tener en cuenta, además de consideraciones sobre el riesgo para la salud y el ambiente, otros aspectos sociales, políticos y económicos de cada caso.

Aún los inventarios pueden volverse obsoletos, si el diagnóstico no está ligado a un plan de acción posterior, como es el propósito de la elaboración de planes de implementación nacionales. Además de trabajar en acciones correctivas, también deben contemplarse acciones preventivas, realizando esfuerzos para que no se generen nuevos stock. Un inventario puede poner en su justa medida la situación nacional con respecto a plaguicidas obsoletos, y cuando está acompañado de una evaluación sanitaria, ambiental, social y económica, es una herramienta eficaz para comunicar la magnitud del problema a los tomadores de decisión.

**Fuentes:**

Contactos con Coordinador Proyecto NIP de St. Lucia, enero-mayo de 2005.  
Estudio de referencia sobre el problema relacionado con las existencias de plaguicidas caducados. Colección FAO 9: Eliminación de Plaguicidas.

CASO IV  
VENEZUELA

**Manuales de Procedimiento para el ACONDICIONAMIENTO Y MANEJO ADECUADO de stock: seguridad de las operaciones y del personal**

El manejo de residuos tóxicos requiere cuidados especiales en todas las operaciones, y una forma de asegurarlo es a través de una adecuada planificación y control, de forma de evitar accidentes que comprometan la integridad de los operadores o generen nuevas áreas contaminadas. Por ejemplo, un derrame de residuos durante su trasvase puede aumentar significativamente el área a tratar e introducir nuevos peligros, aumentando por tanto los costos de toda la operación.



Por efecto de planificaciones inadecuadas en la adquisición de agroquímicos en la década del 70 en Venezuela, se generaron acumulaciones de plaguicidas obsoletos en recintos gubernamentales. Hacia 1986 se realizó un primer esfuerzo de inventario y reenvasado, aunque sin haber definido el destino final para los residuos trasvasados a alrededor de 9000 tambores. Finalmente en el 2001, luego de sufrir procesos importantes de deterioro en los tres depósitos de las localidades de Camatagua, Tocuyito y El Cenizo, hubo que realizar una nueva tarea de inspección y acondicionamiento, para una etapa posterior de transporte para su eliminación en el exterior.



Para toda esta tarea se elaboraron guías prácticas y metodológicas donde se establecen claramente los deberes atribuciones y responsabilidades de los agentes de control del gobierno, y la naturaleza de las operaciones. Un concepto muy útil presentado en estas guías, es la definición de áreas de trabajo en cada depósito, con tres diferentes niveles de seguridad: un área de exclusión donde se manejan directamente los residuos, un área de descontaminación donde se realiza el lavado de los equipos de protección personal (EPP), y un área de soporte donde se ubican los servicios.. Para las operaciones de acondicionamiento en el depósito, se describen las tareas de muestreo, caracterización, identificación y etiquetado de tambores, los registros de



cada operación, y el almacenamiento temporal y definitivo de los tambores. Se establecen los materiales necesarios para las operaciones: tambores aprobados por el Convenio de Basilea, sellamiento según normas Naciones Unidas, equipos de



protección personal (protección general, de la cabeza, manos, calzado y ocular). También se definen aspectos como la evaluación regular de los equipos, su limpieza y el tratamiento de las aguas de lavado. Se prevén charlas de seguridad para los operadores, y de entrenamiento para visitantes. Como forma de dar un preciso seguimiento a las operaciones, se deben realizar informes de inicio, avance, paralización, reinicio, y de culminación de actividades. Finalmente, debido a que estas operaciones son ejecutadas por un agente privado, se establecen claramente sus obligaciones a través de un contrato que incluye una fianza contra riesgos ambientales. La empresa debe elaborar un plan operativo, un plan de seguridad y otro de contingencia, y seguir las pautas de inventario, muestreo y caracterización, clasificación y ordenamiento de tambores, reenvasado y etiquetado, y de seguridad de los depósitos en total acuerdo con lo establecido en el manual. En cuanto a la segunda etapa de operaciones (fuera de los depósitos), se determinan las rutas de transporte de los residuos dentro del territorio venezolano, los sitios de almacenamiento transitorio previo a su exportación y todas las pautas de manejo y seguridad durante estas actividades. En todo el proceso se consideran aspectos de información e intercambio con la comunidad.

Esta experiencia enseña que si las operaciones con stock no están enmarcadas en un plan general de gestión que haya definido técnica, política y económicamente su manejo y disposición final, es posible que el residuo permanezca por demasiado tiempo sin un destino adecuado, deteriorándose su envase y aumentando el riesgo de accidentes, derrames y hasta la acción del vandalismo. Además, si esto sucediera, se deben duplicar actividades que ya fueran ejecutadas, como el reenvasado.

Cuando las operaciones son ejecutadas por agentes privados, caso general en la región dado que los gobiernos no cuentan con material y experiencia en la materia, es necesario establecer claramente los procedimientos que se van a ejecutar y los mecanismos de control por parte de las autoridades. Por estos motivos, y analizando la experiencia venezolana, resulta muy útil realizar una gestión adecuada del stock conforme a procedimientos preestablecidos.

**Fuentes:**

Manual de inspección para Inspector Coordinador e Inspectores Residentes. Inventario, Caracterización y Reenvasado de Plaguicidas Obsoletos albergados en Almacenes ubicados en las poblaciones de Camatagua, Tocuyito y El Cenizo, Venezuela.

Manual de inspección para Inspector Coordinador e Inspectores Residentes. Transporte y Eliminación de Desechos de Plaguicidas almacenados en las poblaciones de Camatagua, Tocuyito y El Cenizo, Venezuela.

Contactos con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Dirección General de Calidad Ambiental, dic/2004 - may/2005.

## CASO V

### NICARAGUA

## **EXPORTACIÓN de plaguicidas obsoletos de acuerdo a los procedimientos del Convenio de Basilea**

Durante el período 1980 - 1990, la importación de agroquímicos impulsada por subsidios del gobierno, sumado a ayudas y préstamos internacionales blandos, convirtió a Nicaragua en uno de los principales importadores de plaguicidas de Centro América. La disminución drástica de la producción de algodón y la agricultura (donde se utilizaba un alto porcentaje de los mismos) junto con la prohibición internacional de algunos organoclorados, propició que en el 93 Nicaragua prohibiera la importación y uso de algunos organoclorados, lo que generó grandes existencias de plaguicidas vencidos, obsoletos o en mal estado.

En 1994 - 1995 se realizó el primer inventario nacional de plaguicidas vencidos y de desecho en bodegas del Estado y de algunas empresas privadas en Nicaragua, el cual indicó inicialmente la existencia de 1500 toneladas de plaguicidas en mal estado. Sin embargo, por razones de ventas, donaciones, pérdidas, y otras, el reinventario de 1996 reflejó solamente 500 toneladas, las que fueron trasladadas a Bodegas de ENIA en Chinandega, para tener mejor control sobre las mismas y evitar su dispersión y eliminación inadecuada.

Paralelamente, en 1995, con la necesidad de la eliminación de los stock de plaguicidas, Nicaragua debía ratificar el Convenio de Basilea para cumplir con los requerimientos internacionales, logrando la ratificación en Noviembre de 1997. Por ello, con fondos del Banco Mundial, que financió varias actividades y el inventario por medio del Programa de Manejo de Plaguicidas (PROMAP/MARENA), se realizó la licitación internacional para la eliminación de las 500 toneladas inventariadas.

En 1997, con el mismo proyecto PROMAP, se realizó una consultoría para analizar y determinar las diferentes formas de eliminarlos. Este mismo trabajo segregó las 500 toneladas por grupos químicos o afinidades de las propiedades físico químicas, unos para ser eliminados localmente y otros para que se enviaran a eliminar en el exterior, por carecer Nicaragua, hasta la fecha, de una tecnología de eliminación adecuada. Así mismo, se licitó una consultoría internacional para la eliminación de las 500 toneladas de plaguicidas vencidos, siendo ésta adjudicada a la empresa EKOKEM de Finlandia, la cual se encargó del reempaque, etiquetado del stock, y capacitación del personal local supervisor de las gestiones efectuadas por esa empresa. EKOKEM fue la responsable del seguimiento de las actividades hasta su disposición final en 1998 mediante la incineración. Antes de llevar a cabo el proceso de exportación, durante el inventario y reinventario, todos los plaguicidas tuvieron un primer reempaque y etiquetado para su identificación, bajo la responsabilidad de una empresa local con personal nacional.

En 1998, para la eliminación en el exterior de los plaguicidas vencidos, coordinados por el Ministerio del Ambiente y Recursos naturales (MARENA) de Nicaragua como autoridad competente, apoyado por un comité de supervisión integrado por instituciones de salud, agricultura, transporte y trabajo y organismos de la sociedad civil, se cumplió con dos procedimientos en el marco del Convenio de Basilea: permisos oficiales para el tránsito por los países de ruta y permiso del país receptor (Finlandia) para la destrucción de los desechos utilizando el documento de Notificación, y también el documento del Movimiento para rastrear la ruta comprometida y los desechos a ser eliminados. La ruta de los residuos desde Nicaragua hasta Finlandia fue la siguiente:

desde Chinandega en Nicaragua hasta El Guasaule, frontera con Honduras, por tierra en 8 furgones de 40 metros; desde la frontera por tierra cruzando Honduras hasta Puerto Cortés; desde Puerto Cortés en el océano Atlántico por vía marítima a Guatemala, y de allí a Florida, a Alemania y finalmente a Finlandia. Durante el acondicionamiento del stock para su exportación y su transporte por Honduras, el Huracán Mitch azotó la zona y causó serios daños en Nicaragua y Honduras, obligando a las Autoridades de Agricultura de Honduras a resguardar los furgones por seguridad durante el suceso de más de una semana. Esta primera eliminación fue de 107 toneladas, especialmente plaguicidas organoclorados (DDT, Dieldrin, Endrin, Heptacloro, Toxafeno, etc.). Posteriormente se realizaron gestiones para eliminar el resto de plaguicidas vencidos que quedaba de las 500 toneladas.

En 1997 y de forma independiente, la empresa formuladora de plaguicidas Coquinsa en Managua había exportado 10 Toneladas de plaguicidas obsoletos hacia Holanda para ser incinerados por la empresa AVR. En esa ocasión también se utilizaron los documentos del Convenio de Basilea.

En 1999, se realizaron las tareas para la segunda exportación de plaguicidas obsoletos y se preparó una ruta alternativa debido a que el gobierno de Honduras deseaba posponer la exportación por la experiencia del primer envío. La primera ruta alternativa fue la siguiente: Corinto en Nicaragua, Panamá, Colombia y posteriormente Finlandia, pero las leyes colombianas no permitían el tránsito de desechos peligrosos y las autoridades de Colombia negaron la autorización. Por tanto, debió establecerse otra ruta que fue: Puerto Corinto en Nicaragua, Canal de Panamá, Jamaica y Finlandia. En la exportación se enviaron 313 toneladas, las que se transportaron en 22 contenedores de 40 metros. Esta eliminación fue financiada con fondos de Finlandia otorgados a Nicaragua como parte de los convenios bilaterales. Con estas dos exportaciones se lograron enviar 420 toneladas de plaguicidas vencidos, entre organoclorados, organofosforados, fosfuros, carbamatos, vacunas para ganado y otros.

Posteriormente a estas exportaciones, Nicaragua procedió en el 2002 al inventario, re-ensamble y exportación de 105 toneladas de toxafeno, que formaban parte del pasivo ambiental de una antigua fábrica de canfecloro (HERCASA), ubicada en Managua, con la gestión y coordinación de MARENA. Los costos de este inventario y de la eliminación fueron asumidos por el banco BCIE, dueño de las instalaciones. Esta actividad fue realizada con la empresa AVR de Holanda por medio de varios transportes por tierra por consideraciones de seguridad utilizando la ruta de Managua por tierra a Puerto Limón en Costa Rica y de allí a Holanda por mar.

La experiencia de Nicaragua muestra la necesidad de una precisa logística para el transporte internacional de los residuos, de acuerdo con las regulaciones del Convenio de Basilea. Este convenio implica el consentimiento previo a la exportación de los residuos, de todos los países por los cuales transitará la carga y la necesidad de una coordinación previa a iniciar cualquier movimiento evitando incertidumbres, demoras o percances que representen un riesgo para la salud y el ambiente en la ruta hacia el destino final de los residuos peligrosos.

Por otro lado, es un claro ejemplo de los diferentes mecanismos financieros que pueden utilizarse para la gestión de eliminación de existencias de plaguicidas vencidos u obsoletos: acuerdos con organismos internacionales multilaterales; acuerdos con agencias de países desarrollados que tienen experiencia en la gestión y capacidades

para la destrucción, y emprendimientos financiados y sustentados desde el sector privado.

Todas las eliminaciones de plaguicidas vencidos en Nicaragua para un total de más de 535 toneladas se han realizado cumpliendo las estipulaciones del Convenio de Basilea y eliminando los plaguicidas en la lista del Convenio de Estocolmo para los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) como DDT, Toxafeno, Heptacloro, Endrín, Dieldrín, etc.

**Fuentes:**

Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)

Disposal of obsolete pesticides in Nicaragua: A case study, Markku Aaltonen - Ekokem

Octavio Gómez & Cía

CASO VI

**COLOMBIA**

**CO-PROCESAMIENTO en hornos de cemento de suelos y materiales contaminados con plaguicidas.**

Una de las principales dificultades encontradas en los países de la región para la gestión de plaguicidas obsoletos, es la falta de capacidad instalada para su destrucción. Si bien existen diversas alternativas técnicas, se debe tener en cuenta que no existe una tecnología universal aplicable a todos los productos (la eficiencia está limitada por la tecnología misma y por las propiedades del plaguicida en cuestión), la mayoría son complejas y costosas, y otras son emergentes (y no han sido probadas para muchas de las sustancias químicas). Además se suma la percepción social negativa hacia determinadas tecnologías como la incineración, que muchas veces dificultan su elección frente al resto de las alternativas.

Aunque en algunos países de la región existe la capacidad necesaria para la incineración, esta situación no es la generalidad y la práctica más corriente ha sido la exportación de los residuos hacia Europa, y en algunos casos Canadá o Estados Unidos, para su disposición final. Esto representa un aumento en los costos de eliminación que en muchos casos no es posible asumir y provoca la extensión del período de detección del problema y su solución.

En el año 2000, se llevó adelante un proyecto auspiciado por FAO y el Ministerio del Ambiente a los efectos de realizar un inventario de plaguicidas obsoletos. Durante el desarrollo de este inventario, se identificaron enterramientos de plaguicidas obsoletos y embalajes de los mismos, encontrándose las zonas más problemáticas en las áreas de uso intensivo de plaguicidas (Antioquia, Atlántico, Bolívar, César y Cundinamarca). Los principales plaguicidas encontrados en esa oportunidad fueron: organofosforados, carbamatos y organoclorados. En ese mismo período se realizaron proyectos piloto para la identificación de alternativas tecnológicas y de gestión así como de recursos económicos para re-empaque, transporte, almacenamiento y disposición final de plaguicidas obsoletos y materiales contaminados. El proyecto piloto "Eliminación de envases plásticos vacíos con trazas de plaguicidas y cubiertas de invernaderos de cultivos de flores en hornos de producción de clínker de plantas cementeras" llevado adelante por el ministerio del Ambiente en forma conjunta con la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) evaluó la viabilidad técnica de utilizar instalaciones e infraestructura existente en el país para la eliminación de estos residuos.

Colombia ha desarrollado normativa específica estableciendo requisitos y criterios de operación, control y estándares de emisión para la eliminación de plásticos contaminados con plaguicidas en hornos de producción de clínker de plantas cementeras. Posteriormente se desarrolla normativa específica para la eliminación de suelos y/o materiales similares contaminados por plaguicidas. En ambas resoluciones, se indica que se realizaron estudios técnicos y pruebas piloto para la eliminación de estos residuos en hornos de producción de clínker, por considerar que estos ofrecen una alternativa costo efectiva y ambientalmente viable en el contexto nacional". En el texto de la misma resolución, se establecen las características técnicas que deben poseer los hornos de producción de clínker de forma de asegurar desde el punto de vista ambiental las condiciones óptimas para la destrucción de los materiales en cuestión. Además, se establecen las concentraciones límite en suelos contaminados y/o materiales similares que podrán ser incinerados en los mismos (no debe ser superior a 1.000 ppm), y se establece la eficiencia de destrucción y remoción en 99.9999%.

Actualmente, existen en Colombia plantas autorizadas para el co-procesamiento de plásticos, suelos y lodos contaminados con plaguicidas siempre que la concentración sea menor a 1000 ppm. Esto muestra que pueden utilizarse capacidades que existen prácticamente en todos los países cuando se adapta el sistema y se establecen las condiciones necesarias para garantizar la correcta operación y control de la planta.

En general, estos hornos son aptos para el tratamiento de materiales contaminados con baja concentración de plaguicidas, esta alternativa representa una posibilidad para la destrucción de residuos y materiales que puede manejarse con menores costos en el territorio donde el residuo es generado.

**Fuentes:**

Consultas al Ministerio del Ambiente  
Alcaldía Mayor de Bogotá – Departamento Técnico Administrativo Medio Ambiente  
Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia  
División Co-procesamiento – Holcim (Colombia) S.A

CASO VII  
REGIONAL

**CAPACITACIÓN de técnicos y agentes locales para la gestión de plaguicidas obsoletos.**

Los plaguicidas obsoletos por tratarse de un tipo especial de residuo peligroso, requieren la participación de recursos humanos calificados en las tareas de manejo, y durante la supervisión y control de estas operaciones. En la región se han aplicado distintas estrategias para realizar un manejo adecuado las existencias. En algunos casos las operaciones han sido ejecutadas por empresas nacionales con experiencia y capacidad en el manejo de residuos peligrosos. En otros casos han estado a cargo de empresas y organizaciones extranjeras que cuentan con personal altamente calificado y entrenan personal local que complementa el equipo de trabajo en campo.

Una aproximación particular es la que está realizando la representación de FAO en Bolivia, que ha desarrollado actividades de capacitación y asesoramiento para técnicos y agentes locales de la región. En noviembre de 2004 organizó un curso de capacitación en gestión de plaguicidas obsoletos donde participaron 15 profesionales de Perú, Bolivia, Brasil, Colombia, Uruguay y Paraguay, y también ha capacitado a 10 bomberos y encargados de depósitos de Bolivia para apoyar en tareas de inventario y reempaque de plaguicidas obsoletos. Desde marzo de 2005 esta agencia está asesorando en la realización del inventario nacional, limpieza, reempaque y eliminación de plaguicidas obsoletos en la Oficina Fiscalizadora de Algodón y Tabaco de Paraguay.



Por otra parte, el Centro Coordinador del Convenio de Basilea en Setiembre de 2004 organizó un taller regional en Caracas, Venezuela, para el intercambio de experiencias de manejo ambientalmente adecuado de plaguicidas obsoletos entre los países de América Latina y el Caribe. A partir de esta actividad 34 participantes de 10 países compartieron experiencias como el Proyecto Plaguicidas en Venezuela, analizaron alternativas y

establecieron recomendaciones para la solución de la problemática. Producto de este trabajo se elaboró la "Guía Práctica sobre la Gestión Ambientalmente adecuada de Plaguicidas Obsoletos", una guía dirigida a técnicos de organizaciones públicas y privadas vinculados a alguna de los aspectos relativos a la gestión de plaguicidas obsoletos.

El uso de capacidades extranjeras para las tareas de manejo de existencias, es inconveniente cuando las operaciones se realizan sin transferir conocimiento ni crear capacidades a nivel local. La iniciativas de capacitación mencionadas anteriormente fortalecen la capacidad de los países y estimulan un abordaje local del problema, dando elementos suficientes a los técnicos nacionales para diseñar, supervisar o controlar estas operaciones.

**Fuente:**

Fecha de impresión 26/07/2005 19:18

Representación FAO en Bolivia, Lic. Tania Santivañez, comunicación personal ene-may 2005.

Guía Práctica sobre la Gestión Ambientalmente Adecuada de Plaguicidas Obsoletos en los Países de América Latina y el Caribe, Centro Coordinador del Convenio de Basilea, Noviembre de 2004.

"FAO detecta 300 mil kilos de agroquímicos obsoletos que deben ser destruidos", Rel-UITA, <http://www.rel-uita.org/>



**BIBLIOGRAFÍA:**

Colección sobre eliminación de Plaguicidas Nº 9, *Estudio de referencia sobre el problema relacionado con las existencias de plaguicidas caducados*. FAO, 2000.

Guía Práctica sobre la Gestión Ambientalmente adecuada de Plaguicidas Obsoletos en los Países de América Latina y el Caribe. Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe, 2004.

International Obsolete Stocks Projects. Country reports. CropLife International, 2005.