

Propuesta para la disposición adecuada de envases vacíos de agroquímicos

Antonio, Villegas-Vilchis¹; Itzel, Galaviz-Villa^{1*}; Arturo, García-Saldaña¹

¹ Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Boca del Río, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Boca del Río, Veracruz, México. C.P. 94290.

* Autor para correspondencia: itzelgalaviz@bdelrio.tecnm.mx

Problema

En México se comercializan alrededor de 10,000 toneladas de envases de productos agrícolas, de los cuales solo se recuperan 2,400 para su reutilización. De acuerdo con la FAO/WHO a menos que los envases de plaguicidas sean manejados correctamente, son considerados “peligrosos” para los seres humanos y el ecosistema. Debido a la falta de capacitación estos envases son quemados, enterrados o desechados en los campos agrícolas, o en áreas cercanas a embalses o ríos. La presencia o disposición inadecuada de estos residuos peligrosos contamina las aguas superficiales y subterráneas, disminuye el poder auto depurativo del suelo, impide la regeneración natural biológica, altera el ciclo biogeoquímico, y disminuye las poblaciones de los microorganismos edáficos. Además de los riesgos a la salud producidos por la reutilización de los envases o durante la aplicación de los plaguicidas, los cuales son una de las causas de los 1,000 incidentes registrados a nivel mundial en los últimos años relacionados con sustancias químicas, afectando a más de 1.85 millones de personas.

Solución planteada

En el marco del Objetivo de Desarrollo Sostenible 12 (ODS 12) de la Agenda 2030, y el eje estratégico de “Desarrollo Sostenible” del Gobierno Federal, que busca promover prácticas agrícolas que sean ambientalmente responsables y que contribuyan a la sostenibilidad de los recursos naturales. Por lo que se requiere una gestión ecológicamente racional de los productos químicos para reducir significativamente su liberación en la atmósfera, agua y suelo, con el objetivo de reducir los efectos colaterales a la salud humana y el medio ambiente. Para ello se realizó un acuerdo de colaboración entre la academia, gobierno municipal y asociaciones civiles en el municipio de Cotaxtla, Veracruz, México, con el propósito de definir rutas de acción para implementar un programa de capacitación a

Cómo citar: Villegas-Vilchis, A., Galaviz Villa, I., & García-Saldaña, A. Propuesta para la disposición adecuada de envases vacíos de agroquímicos en Cotaxtla, Veracruz, México. *Agro-Divulgación*, 5(3). <https://doi.org/10.54767/ad.v5i3.476>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Diciembre 2025.

Agro-Divulgación, 5(3). Mayo-Junio. 2025. pp: 47-50.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



productores sobre los residuos peligrosos, clasificación, riesgos, técnica de triple lavado, tratamiento y disposición de los envases vacíos de agroquímicos (Figura 1). Además de dar a conocer el equipo de protección, clasificación de la peligrosidad de los productos de acuerdo el color de la etiqueta, daños a la salud y vías de absorción en el cuerpo humano (Figura 2). Durante la capacitación se realizó una clasificación y separación de residuos de acuerdo con la naturaleza del envase, y fueron descritas las características de los centros de acopio primario (Figura 3) que deberán ser instalados para almacenar temporalmente estos residuos previamente a su disposición final a cargo de Campo Limpio Amocali A.C.

La asociación civil, Campo Limpio A. C., a través de una red de centros de acopio y en colaboración con empresas recicladoras autorizadas, clasifican los envases según el tipo de material (plástico, vidrio, metal, entre otros) para ser limpiados y triturados; y facilitar su reciclaje. Posteriormente es enviado por a empresas especializadas, donde son utilizados como materia prima en la fabricación de nuevos productos. En algunos casos, si los envases no son reciclables, son enviados a procesos de co-procesamiento o incineración controlada.

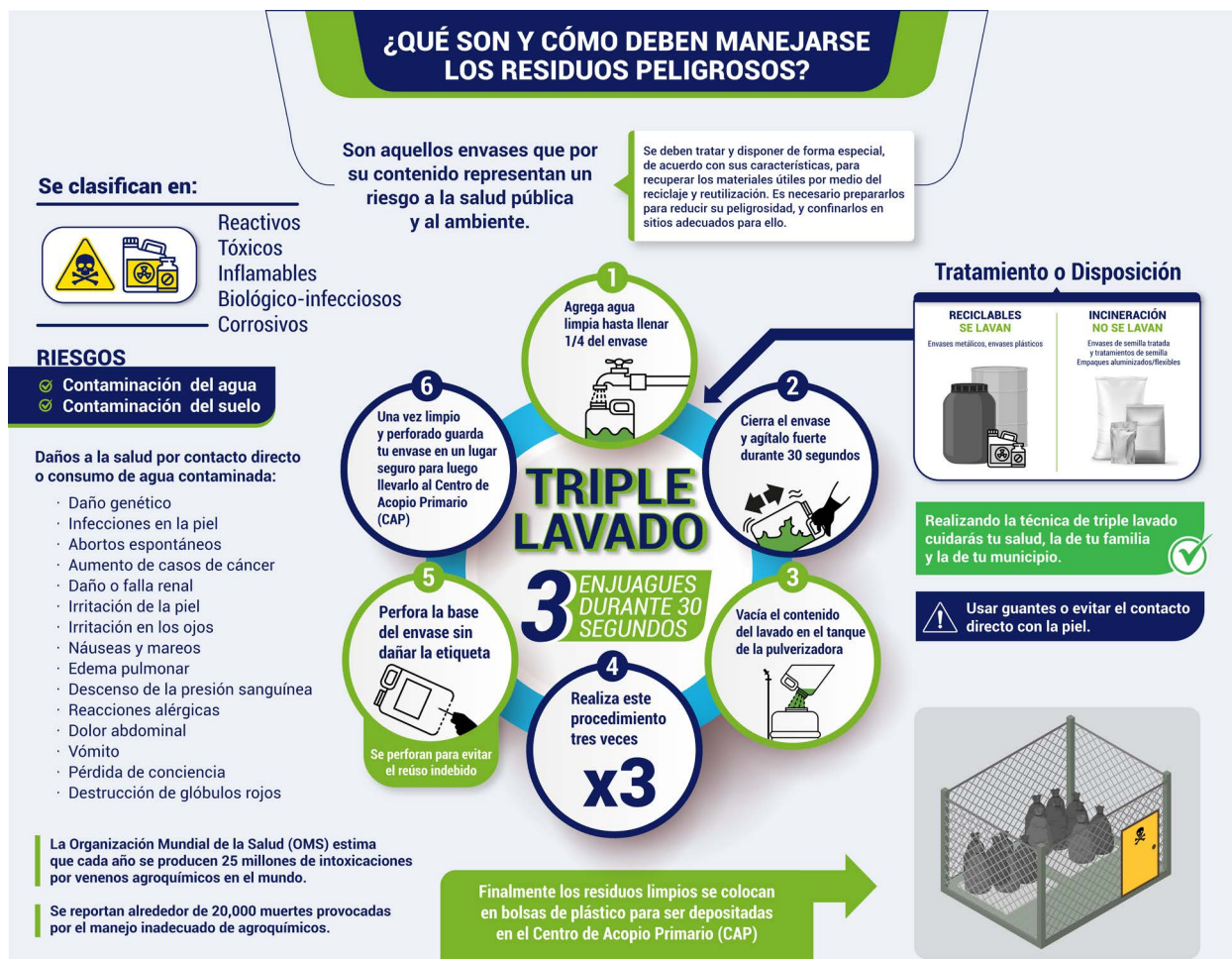


Figura 1. Infografía diseñada para conocer las características de los residuos peligrosos, su clasificación, riesgos a la salud, y técnica de triple lavado para la disposición final de los envases vacíos de agroquímicos.



Figura 2. Infografía diseñada para mostrar las vías de absorción del ingrediente activo de los plaguicidas, clasificación toxicológica de acuerdo con el color de la etiqueta y recomendaciones de uso de los plaguicidas.



Figura 3. Centro de Acopio Primario (CAP) para la disposición final de envases vacíos de agroquímicos a cargo de la asociación Campo Limpio Amocali, A. C.

Innovación, impactos e indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador general de políticas públicas	Indicadores específicos	Subindicadores
			Sector	Ámbito			
Procesos	<p>Prospectiva estratégica para la reducción del riesgo de contaminación en el agroecosistema papaya (Carica papaya L.) en el municipio de Cotaxtla, Ver.</p> <p>Plan de capacitación para la implementación de un método de triple lavado y disposición adecuada de envases vacíos de agroquímicos.</p>	Productores agrícolas del municipio de Cotaxtla, Ver.	Agrícola	Sostenibilidad Prácticas agrícolas responsables	Responsabilidad ambiental Salud Pública	<p>Incidentes laborales (Intoxicaciones)</p> <p>Concentración de contaminantes en agua y suelo</p> <p>Volumen de residuos peligrosos dispuestos adecuadamente (LGPGIR) Productores capacitados</p>	<p>Productores beneficiados y sus familias</p> <p>Estancia posdoctoral</p> <p>Tres residencias profesionales</p> <p>Una tesis de maestría</p> <p>Productores beneficiados y sus familias</p>
Innovación sostenible	<p>Técnicas de manejo y disposición de envases vacíos de agroquímicos que contribuyen al cuidado de la salud de los trabajadores agrícolas y del medio ambiente.</p> <p>Disposición adecuada de los residuos peligrosos, crear una cultura ambiental que al adoptarse reduzca los riesgos a la salud de los trabajadores agrícolas, y de contaminación al agroecosistema.</p>					<p>Cumplimiento de las disposiciones legales nacionales e internacionales (LGPGIR, ODS12)</p>	<p>Productores beneficiados y sus familias</p> <p>Producción de material didáctico gráfico y audiovisual</p> <p>Artículo científico JCR</p> <p>Productores beneficiados y sus familias</p> <p>Capítulo de Libro</p>