

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SUSTENTABLE

TEMA: “LA ACUMULACIÓN DE ENVASES DE PLAGUICIDAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL CANTÓN QUERO”

Trabajo de Titulación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Producción Agrícola Sustentable

Autor: Ing. Guido Ernesto Gavilanes Freire

Director: Ing. José Hernán Zurita Vásquez, Mg.

Ambato - Ecuador

2014

i

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por Ingeniero José Hernán Zurita Vásquez Magister, Presidente del Tribunal e integrado por los señores Ingeniero Segundo Euclides Curay Quispe Magister, Ingeniero Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán Magister, Ingeniero Edgar Luciano Valle Velástegui Magister, Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo Académico de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: “LA ACUMULACIÓN DE ENVASES DE PLAGUICIDAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL CANTÓN QUERO” elaborado y presentado por el señor Ingeniero Guido Ernesto Gavilanes Freire para optar por el Grado Académico de Magíster en Producción Agrícola Sustentable.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. José Hernán Zurita Vásquez, Mg.
Presidente del Tribunal de Defensa

Ing. Segundo Euclides Curay Quispe, Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán, Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. Edgar Luciano Valle Velástegui, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: “LA ACUMULACIÓN DE ENVASES DE PLAGUICIDAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL CANTÓN QUERO”, le corresponde exclusivamente al Ing. Guido Ernesto Gavilanes Freire, Autor bajo la Dirección de Ing. José Hernán Zurita Vásquez Mg. Director de trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Guido Ernesto Gavilanes Freire
Autor

Ing. José Hernán Zurita Vásquez, Mg.
Director

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este trabajo de titulación como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Guido Ernesto Gavilanes Freire
CC: 1802003531

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a mi abnegada familia que estuvo a mi lado en todo momento en especial a mi esposa Esmeralda y a mis hijos Karlita Belén, Guido Ariel y Mateo Josué.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Todopoderoso que es el hacedor de todas las cosas y que ha permitido que esta investigación llegue a feliz término.

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato. A mis maestros por compartir sus mejores experiencias para mi formación y capacitación profesional.

Al Ing. Hernán Zurita colega y amigo, director de Tesis, mi consideración y gratitud por su valioso aporte y entrega de conocimientos para la realización de la presente investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1.1 Tema de la investigación	2
1.2 Planteamiento del problema	2
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos	5
CAPÍTULO II	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1 <u>Antecedentes investigativos</u>	6
2.2. <u>Fundamentación filosófica</u>	6
2.3. <u>Fundamentación legal</u>	7
2.4. <u>Categorías fundamentales</u>	11
2.5 <u>Hipótesis</u>	20
CAPÍTULO III	21
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	21
3.1 <u>Enfoque</u>	21
3.2 <u>Modalidad básica de la investigación</u>	21
3.3 <u>Nivel o tipo de investigación</u>	22
3.4 <u>Sujetos de investigación - población y muestra</u>	22
3.5 <u>Operacionalización de variables</u>	24
3.6 <u>Recolección de Información</u>	26
3.7 <u>Procesamiento de la Información</u>	26
3.8 <u>Plan de análisis</u>	26
CAPÍTULO IV	27
RESULTADOS	27
4.1 <u>Conoce usted, para que sirven los envases de plaguicidas?</u>	27
4.2 <u>De acuerdo a su criterio los envases de plaguicidas causan daño al medio ambiente?</u>	28
4.3 <u>De acuerdo a su criterio los envases de plaguicidas causan daño al suelo que usted cultiva?</u>	29
4.4 <u>De acuerdo a su criterio los envases de plaguicidas</u>	

	<u>causan daño al agua de las vertientes, los ríos, las acequias?</u>	30
4.5	<u>Qué hace usted con los envases de plaguicidas</u>	
	<u>luego de utilizar el producto en sus cultivos?</u>	31
4.6	<u>Con qué frecuencia entierra los envases de plaguicidas?</u>	33
4.7	<u>Con qué frecuencia quema los envases de plaguicidas?</u>	34
4.8	<u>Con qué frecuencia deja en el campo los envases de plaguicidas?</u>	35
4.9	<u>Realiza usted triple lavado y perforado de los envases</u>	
	<u>vacíos de plaguicidas?</u>	36
4.10	<u>Usted devuelve a su proveedor los envases de plaguicidas?</u>	37
4.11	<u>Comprobación de la Hipótesis</u>	38
	CAPÍTULO V	42
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
5.1	<u>Conclusiones</u>	42
5.2	<u>Recomendaciones</u>	43
	CAPÍTULO VI	44
	PROPUESTA	44
6.1	<u>Título</u>	44
6.2	<u>Fundamentación</u>	44
6.3	<u>Objetivo</u>	45
6.4	<u>Justificación</u>	45
6.5	<u>Manejo</u>	45
6.6	BIBLIOGRAFÍA	49

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Tabla 1. Uso de los envases de plaguicidas	28
Tabla 2. Los envases de plaguicidas causan daño al medio ambiente	29
Tabla 3. Los envases de plaguicidas causan daño al suelo que cultiva?	29
Tabla 4. Los envases de plaguicidas causan daño al agua de las vertientes, los ríos, las acequias?	31
Tabla 5. Destino de los envases de plaguicidas	32
Tabla 6. Con que frecuencia entierra los envases de plaguicidas?	33
Tabla 7. Con que frecuencia quema los envases de plaguicidas?	35
Tabla 8. Con que frecuencia deja en el campo los envases de plaguicidas?	36
Tabla 9. Realiza triple lavado y perforado de los envases de plaguicidas?	37
Tabla 10. Devuelve a su proveedor los envases de plaguicidas?	38
Tabla 11. Frecuencias observadas	39
Tabla 12. Frecuencias esperadas	40
Tabla 13. Cálculo Chi Cuadrado calculado	40

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Uso de los envases de plaguicidas	27
Figura 2. Los envases de plaguicidas causan daño al medio Ambiente?	28
Figura 3. Los envases de plaguicidas causan daño al suelo que cultiva?	30
Figura 4. Los envases de plaguicidas causan daño al agua de las vertientes, los ríos, las acequias?.	31
Figura 5. Destino de los envases de plaguicidas	32
Figura 6. Con que frecuencia entierra los envases de plaguicidas?	33
Figura 7. Con que frecuencia quema los envases de plaguicidas?	34
Figura 8. Con que frecuencia deja en el campo los envases de plaguicidas?	35
Figura 9. Realiza triple lavado y perforado de los envases de plaguicidas?	36
Figura 10. Devuelve a su proveedor los envases de plaguicidas?	37

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SUSTENTABLE

Tema: “LA ACUMULACIÓN DE ENVASES DE PLAGUICIDAS Y SU INCIDENCIA EN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL CANTÓN QUERO”

Autor: Ing. Guido Ernesto Gavilanes Freire

Director: Ing. José Hernán Zurita Vásquez, Mg.

Fecha: 25 de noviembre de 2013

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se efectuó con la finalidad de analizar el impacto por la acumulación de envases de plaguicidas en la contaminación ambiental en el cantón Quero. La investigación se enfocó en estudiar una situación social como un todo, tratando de involucrar a los agricultores, a los distribuidores y a las autoridades en el tema. En el plan de análisis e interpretación de los resultados, se inició con la base de datos de las encuestas, para luego obtener los porcentajes y colocarlos en cuadros y gráficos para poder interpretar los resultados obtenidos. Con los datos derivados de los análisis estadísticos analizamos las hipótesis, para luego sacar las conclusiones y las recomendaciones respectivas de la investigación. Se concluye que el 97 % de los agricultores tienen pleno conocimiento que los envases de plaguicidas causan daño al medio ambiente, al suelo de cultivo y al agua. Los agricultores encuestados señalan que estas prácticas que ellos realizan para deshacerse de los envases de plaguicidas se deben a una falta de una alternativa viable que permita el correcto deshecho de los envases de plaguicidas.

Descriptores: Agua, agricultor, agroquímicos, contaminación ambiental, distribuidores, encuesta, envases, medio ambiente, plaguicidas, suelo,

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SUSTENTABLE

Theme: "ACCUMULATION OF PESTICIDE CONTAINERS AND ITS IMPACT ON ENVIRONMENTAL POLLUTION IN THE CANTON QUERO".

Author: Ing. Guido Ernesto Gavilanes Freire

Directed by: Ing. José Hernán Zurita Vásquez, Mg.

Date: November 25, 2013

EXECUTIVE SUMMARY

This research was conducted in order to analyze the impact of the accumulation of pesticide containers on environmental pollution in the canton Quero. The research focused on studying a social situation as a whole, trying to involve farmers, distributors and authorities on the subject. The plan of analysis and interpretation of results began with the basis of survey data, and then get the percentages and put in tables and graphs to interpret the results. With data derived from the statistical analysis we analyze the assumptions, then draw the conclusions and recommendations of the respective research. It is concluded that 97 % of farmers are fully aware that pesticide containers cause damage to the environment, soil and water culture. The farmers surveyed said they perform these practices for the disposal of empty pesticide containers are due to a lack of a viable alternative that allows the correct rid of pesticide containers.

Descriptors: Water, farmer, agricultural chemicals, environmental pollution, distributors, survey, packaging, environment, pesticides, soil,

INTRODUCCIÓN

Los plaguicidas son productos químicos usados para controlar plagas (insectos, ácaros, hongos, bacterias, virus, nemátodos, caracoles, roedores y malezas) que afectan los cultivos. En muchas ocasiones el uso de plaguicidas no es indispensable, se puede reemplazar por otras formas de control, basadas en técnicas de manejo integrado de plagas. En la agricultura convencional juegan un papel clave para alcanzar y mantener niveles altos de productividad y rentabilidad. Sin embargo el uso de plaguicidas genera daños muy grandes para la salud y el medio ambiente, Orozco *et al.*, 2005.

En Ecuador y en otros países en desarrollo, el uso de plaguicidas se basa frecuentemente en programas de “uso seguro”, los cuales no toman en cuenta factores sociales y económicos que hacen que los agricultores de menor escala sean más vulnerables a los daños causados por los plaguicidas. Estos factores incluyen condiciones macroeconómicas difíciles, falta de infraestructura, incluyendo agua y facilidades sanitarias, vivienda inadecuada y programas de extensión agrícola muy limitados, Orozco *et al.*, 2009.

La Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA), el Centro Internacional de la Papa, han realizado algunos estudios respecto de los efectos de los plaguicidas en la salud de hombres, mujeres y niños, además del personal que trabaja en los procesos de producción de plaguicidas, transporte, almacenamiento y disposición final de desechos de plaguicidas; tanto sus efectos agudos como crónicos en áreas de intensiva actividad agrícola donde hay un indiscriminado uso de plaguicidas. Los resultados de las investigaciones muestran que los más afectados en la salud, por el uso de estas sustancias químicas son los productores agrícolas indígenas y campesinos. Una de las causas es la falta de sensibilización a este grupo de la sociedad sobre los riesgos del uso de plaguicidas. El analfabetismo es otro factor que limita el acceso a la información sobre la toxicidad de estas sustancias. Varios Estudios dan cuenta de los impactos contaminantes en los diferentes ecosistemas existentes en nuestro ambiente, tomando en cuenta que la tierra misma es un gran ecosistema.

CAPÍTULO I

1.1 Tema de la Investigación.

“La acumulación de envases de plaguicidas y su incidencia en la contaminación ambiental en el cantón Quero”.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización

1.2.1.1 Macro

En el sector agrícola el uso de plaguicidas es muy común y necesario para obtener mejores rendimientos en los cultivos. Al hacer uso de estos compuestos químicos, los envases quedan abandonados arbitrariamente, en la plantación, en las áreas de aplicaciones e inclusive arrojan los desechos indiscriminadamente a cielo abierto en áreas aledañas; los mismos que al no darles un tratamiento adecuado pasan también a ser contaminantes, tanto del suelo, del agua, del aire y el medio ambiente en general AMIFAC, 2007.

A nivel mundial el tema del manejo de envases de plaguicidas ha provocado que organismos multinacionales firmen determinados acuerdos y reglas de manejo de este tipo de desechos para evitar al máximo la contaminación ambiental.

1.2.1.2 Meso

En Ecuador debido a la existencia no solo de la agricultura tradicional sino gracias al crecimiento de los cultivos de exportación y a la industria de la floricultura, han surgido iniciativas para realizar una recolección apropiada por parte de las casas fabricantes y distribuidores de plaguicidas para disminuir la contaminación

ambiental y dar un manejo apropiado a este tipo de desechos. La Asociación de la Industria de Protección de Cultivos y Salud Animal (APCSA) (2010) en su Programa de Recolección de Envases.

Conscientes de los problemas ambientales y de salud que causan los envases de agroquímicos, APCSA emprendió el Programa APCSA Ambiente en el 2005. Este programa comprende en la recolección de envases y triple lavados del campo para su disposición final mediante el co-procesamiento en hornos cementeros.

1.2.1.3 Micro

En el cantón Quero, al momento de realizar este estudio no existe un plan de contingencia respecto al manejo de residuos de plaguicidas a pesar que el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD, 2012) en el literal k, artículo 53 de la Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones, Sección Primera, Capítulo III Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal expresa: Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales.

1.2.2 Análisis Crítico

La acumulación de envases de plaguicidas ha provocado un severo impacto ambiental en el cantón Quero, tanto a la flora como la fauna existentes en la zona, contaminación del suelo al incorporarlos, del agua al desecharlos en las acequias, del aire al quemarlos; hechos realizados ya sea por la poca información de los agricultores o por el desinterés de los fabricantes y distribuidores en hacer conocer desde un inicio la práctica de la recolección de envases de pesticidas, que mucho daño ha causado a la sociedad en general.

1.2.3 Prognosis

La acumulación de envases de plaguicidas, en el cantón Quero se ha venido dando prácticamente desde el inicio del uso de agroquímicos; una de las prácticas más comunes es la quema de los envases, lo que provoca mayor contaminación ambiental

por cuanto no se realiza un triple lavado y se emanan los gases tóxicos al ambiente, o se deposita en las zanjas, en las quebradas o en el peor de los casos se incorpora al mismo suelo en la siguiente labor cultural, provocando una mayor contaminación; por lo que se vuelve una necesidad imperiosa hacer un plan de contingencia para que el agricultor conozca el mecanismo correcto de recolección de envases; de no ser así, se corre el riesgo de cada día contaminar más nuestros recursos naturales y el medio ambiente.

1.2.4 Formulación del problema

¿La acumulación de envases de plaguicidas en el cantón Quero, es un factor importante en la contaminación?

1.2.5 Preguntas directrices

- ¿Cómo almacenan los envases de plaguicidas los agricultores?
- ¿Qué normas existen para la recolección de envases de plaguicidas?
- ¿Qué normativas tiene el GAD Municipal del cantón Quero en el tema de manejo ambiental?

1.2.6 Delimitación.

- Temporal: Esta investigación se realizó desde 1 de noviembre hasta el 28 de diciembre del año 2013.
- Espacial: Esta investigación se realizó en el cantón Quero, provincia del Tungurahua. Coordenadas: 1° 22`0`` S; 78° 36`0`` W.

1.3 Justificación

La agricultura moderna implica la utilización de fertilizantes y fitosanitarios sin residuos y la utilización de herramientas encaminadas a la disminución de uso de pesticidas, un aplicación racional de éstos es imprescindible para conseguir la producción de los alimentos que en cantidad y calidad necesita la población mundial.

Actualmente, las políticas de estado se encaminan a manejar una agricultura amigable con la naturaleza. Sabido es que uno de los centros más importantes de producción agrícola en el país, es el cantón Quero, motivo suficiente para realizar un estudio de la acumulación de envases de pesticidas y presentar un plan estratégico de su recolección, reducir la contaminación y aportar al mejoramiento de la calidad de vida de su población.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar el impacto por la acumulación de envases de plaguicidas en la contaminación ambiental en el cantón Quero.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar las causas que originan la acumulación de envases de plaguicidas en el cantón Quero con el propósito de identificar prácticas inapropiadas de eliminación.
- Identificar los tipos de contaminación que causan los envases de plaguicidas con sus residuos con la finalidad de conocer la de mayor incidencia.
- Diseñar un plan de contingencia para la recolección de envases de plaguicidas en el cantón Quero para evitar la contaminación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

A partir de 1950 que se inicia el uso de plaguicidas en la agricultura como una solución a contrarrestar el ataque de las plagas en los cultivos, y así obtener mejores rendimientos en las cosechas, muchos sectores aún no han hecho conciencia de la verdadera dimensión que provoca la acumulación de los envases de los plaguicidas, y aún continúan con prácticas inadecuadas de eliminación. Según: FAO (1996), indica en los métodos de eliminación inadecuados para grandes cantidades de plaguicidas: “La quema al aire libre, el enterramiento o eliminación en vertederos, la descarga en la red de alcantarillado, aplicación a la superficie del suelo o a tierras de cultivo, inyección profunda”. Este esquema coincide con el nivel educativo de los agricultores, mientras menor es su grado de conocimientos, mayores errores cometen en el manejo de plaguicidas y sus desechos.

En Ecuador la empresa privada como la Cámara de la Industria de la Ciencia de los Cultivos (CROPLIFE) Ecuador y APCSА, han sido las pioneras en el manejo de los envases de los plaguicidas, promoviendo prácticas como el triple lavado, la recolección y en los actuales momentos la incineración de este tipo de desechos.

2.2. Fundamentación filosófica

Según Recalde (2013), esta investigación se ubica en el paradigma crítico positivo; crítico porque analiza la realidad socio educativa y positivo porque busca plantear alguna solución al problema investigado.

2.3. Fundamentación legal

La Constitución Política de la República que trata el tema de la conservación del medio ambiente. En Ecuador dice: El Estado protegerá el Derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano, ecológicamente equilibrado que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza.

La presente investigación se sustenta en los principios detallados en la Constitución de la República del Ecuador.

CAPÍTULO II

DERECHOS DEL BUEN VIVIR

SECCIÓN SEGUNDA

AMBIENTE SANO

- **Art. 14.-** Derecho a un ambiente sano.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

- **Art. 15.-** Uso de tecnologías limpias y no contaminantes.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho del agua.

CAPÍTULO VII

DERECHO DE LA NATURALEZA

- **Art. 71.-** Derecho a la naturaleza.- La naturaleza o Pachamama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete íntegramente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observaran los principios establecidos en la Constitución en lo que proceda.

El estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

- **Art. 72** Derecho a la restauración.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tiene el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y la adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

- **Art.73.-** Medidas de precaución y restricción.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas, la alteración permanente de los ciclos naturales.

Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES

SECCIÓN PRIMERA

NATURALEZA Y AMBIENTE

- **Art. 395** Principios ambientales.- La constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1.- El estado garantiza un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2.- Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

3.- El estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4.- En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, estas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

- **Art. 396.-** Políticas, responsabilidad y sanción por daños ambientales.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad de los daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar los daños ambientales serán imprescriptibles.

- **Art. 397.-** Compromiso del Estado en caso de daños ambientales.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el estado se compromete a:

Permitir a cualquier persona natural o jurídica , colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo , para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la Prueba sobre la existencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado...”

CÓDIGO PENAL

DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE

- 1.- Casos de desechos tóxicos peligrosos, sustancias radiactivas u otras similares
- 2.- Residuos de cualquier naturaleza.
- 3.- Casos calificados (daños a la salud de las personas).
- 4.- Casos en que se producen lesiones o muerte a una persona.
- 5.- Caso de permitirse verter residuos contaminantes.
- 6.- Protección de flora o fauna.
- 7.- Protección de flora o fauna acuáticas.
- 8.- Protección de bosques o formaciones vegetales
- 9.- Destino ilegal de tierras protegidas.

10.- Caso de permitir uso indebido de tierras reservadas.

11.- Medidas cautelares.

2.4. Categorías fundamentales

Las categorías conceptuales, para García (2012) “ Son los círculos tejidos por los términos y proposiciones, vinculados conceptualmente (y, en el mejor caso, científicamente)" y continúa, “Lo que no quiere decir que las categorías sean círculos o esferas independientes”.

2.4.1. Marco conceptual para la variable independiente

2.4.1.1. Gestión de residuos

La gestión de residuos, no es otra cosa que el manejo que se da a lo que queda como deshechos de cierta actividad, sea esta industrial, comercial, de salud, de cocina, de agricultura, es decir de lo que podamos imaginarnos, así: Ecologismo (2010), define de la siguiente manera: “Se llama así al control y manejo de todo tipo de residuos domiciliarios en la recolección, transporte, procesamiento, tratamiento, reciclaje y transferencia hasta el depósito final”.

Por tratarse en esta investigación a los envases de plaguicidas como residuos, éstos tienen sus propios tratamientos que a continuación detallamos.

2.4.1.1.1. Triple lavado

Se llama triple lavado al proceso de lavar por tres ocasiones los envases de plaguicidas y luego perforarlos. Campo Limpio (2010).indica que “Es un procedimiento definido que debe ser ejecutado mediante los siguientes pasos:

- 1.- Usar ropa protectora y agua limpia.
- 2.- Realizar la operación de inmediato una vez terminado el contenido del envase, en caso contrario este puede solidificarse y dificultar su remoción con agua.

- 3.- El contenido remanente del envase debe vaciarse por lo menos 30 segundos en el tanque de mezcla o aplicación.
- 4.- Se llena el envase con no menos del 25% (1/4) de su capacidad total con agua, se tapa y sacude vigorosamente en todas las direcciones por 30 segundos.
- 5.- Se vacía el contenido en el tanque de mezcla por 30 segundos.
- 6.- Se repite los pasos 4 y 5 dos veces más, o sea, en total 3 veces.
- 7.- Se perfora el envase para evitar su reutilización y se almacena en cajas limpias hasta llevarlo al centro de acopio o destino final”.
- 8.- Coincidiendo con el autor, todos estos pasos son importantes en dicho proceso, recalcando que si no se realiza el paso 7, no se puede entregar en el centro de acopio respectivo.

2.4.1.1.2 Incinerado

El incinerado es el proceso de eliminación del residuo, tratando de causar el menor daño posible al medio ambiente. En la publicación de la FAO (1996), se indica que La incineración es un proceso de oxidación térmica a alta temperatura mediante el cual las moléculas del plaguicida se descomponen en gases y sólidos incombustibles. Los sólidos se denominan residuos y comprenden las cenizas y la escoria. Una chimenea de gran altura descarga en la atmósfera los gases residuales, que pueden contener agua, dióxido de carbono, gases ácidos o tóxicos y partículas tóxicas, entre ellas cenizas y óxidos metálicos. Con el fin de controlar la contaminación, se puede dotar al incinerador de un equipo para el lavado de los gases, como por ejemplo un depurador y/o filtros electrostáticos. Los residuos sólidos se eliminan en vertederos.

2.4.1.2. Residuos

Twenergy, 2014 señala que cada día se generan en el planeta millones de **residuos** que afectan al medio ambiente. Son materiales o sustancias sobrantes que pueden clasificarse de dos formas: residuos no peligrosos y residuos peligrosos. Los **residuos no peligrosos** no revierten ningún tipo de peligrosidad para la salud o el

medio ambiente. Los **residuos peligrosos** tiene características de peligrosidad: son tóxicos, corrosivos, irritantes, inflamables, explosivos, etc.

Wikipedia 2014, define a los residuos como cualquier material que su productor o dueño considera que no tienen valor suficiente para retenerlo.

En el caso particular de los residuos de plaguicidas quedan los plásticos y los restos de plaguicidas propiamente dichos.

2.4.1.2.1 Plásticos

El plástico es un material de origen sintético que se lo puede asignar un sinnúmero de usos, uno de ellos es para los envases de plaguicidas. PM-Tec Engineering; (2011) menciona: “El polietileno tereftalato, más conocido como PET por sus siglas en inglés, sigue como rey indiscutible en muchas aplicaciones de empaque, gracias a sus excelentes propiedades óptimas y de barrera”

Para todos nosotros es conocido lo que son los plásticos y aún más el daño que causa a la naturaleza en general, por su demora en tiempo de descomposición y el deterioro que causa a la misma.

Los plásticos se caracterizan por una relación resistencia/densidad alta, unas propiedades excelentes para el aislamiento térmico y eléctrico y una buena resistencia a los ácidos, álcalis y disolventes. Las enormes moléculas de las que están compuestos pueden ser lineales, ramificadas o entrecruzadas, dependiendo del tipo de plástico. Las moléculas lineales y ramificadas son termoplásticas (se ablandan con el calor), mientras que las entrecruzadas son termoendurecibles (se endurecen con el calor).

2.4.1.2.2. Plaguicidas

Wikipedia 2014, señala que los plaguicidas o pesticidas son sustancias destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de algunos seres vivos

considerados como plaga. Pueden ser producidos mediante síntesis química, biológica o ser productos naturales.

La FAO(1996), define los plaguicidas como:

Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, o que pueden administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o agentes para evitar la caída prematura de la fruta, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra la deterioración durante el almacenamiento y transporte.

2.4.1.3. Envases de plaguicidas

Según la Asociación Mexicana de Industria Fitosanitaria, A.C. (AMIFAC) (2007): Las diversas presentaciones y formulaciones de los insumos agrícolas hacen que en el campo se encuentren diversos tipos de envases de agroquímicos y afines, los más comunes son los rígidos y los flexibles.

2.4.1.3.1. Rígidos

El mismo autor señala que los envases de plaguicidas rígidos: Son aquellos que conservan su forma original llenos o vacíos; siendo los más importantes según el mismo autor: (Polietileno de alta densidad (PEAD), Polietileno de baja densidad (PEBD), Polietilentereflalato (PET), mezcla de polipropileno y polietileno (COEX), polipropileno (PP) y metal). Aquí están lo que normalmente llamamos botellas.

2.4.1.3.2. Flexible

Bajo el mismo concepto Amifac (ibíd.) indica que los envases flexibles “Son aquellos a los cuales una vez vaciado su contenido no conservan su forma original (fundas de polietileno, laminados y coextruidos)”.Dicho de otra manera, aquí estarán todos los envases que se pueden doblar, para almacenarlos.

2.4.2 Marco conceptual para la variable dependiente

2.4.2.1. Gestión medio ambiental

En la Ley de Gestión Ambiental (2004), Codificación 19, Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de Septiembre del 2004. Gestión Ambiental, Es el : “Conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida”.

2.4.2.2 Impacto ambiental

Según La Ley de Gestión Ambiental (2004), el Impacto Ambiental: Es la alteración positiva o negativa del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en una área determinada.

- **Impacto ambiental irreversible**

Para Campos (2013), es aquel impacto cuya trascendencia en el medio, es de tal magnitud que es imposible revertirlo a su línea de base original. Ejemplo: Minerales a tajo abierto.

- **Impacto ambiental temporal**

Sin salir de la idea, citamos al mismo autor, Campos (ibíd.) y define al impacto ambiental temporal de la siguiente manera: Es aquel impacto cuya magnitud no

genera mayores consecuencias y permite al medio recuperarse en corto plazo a su línea de base original.

- **Impacto ambiental reversible**

El impacto ambiental reversible para Campos (ibíd.), dice así: El medio puede recuperarse a través del tiempo, ya sea a corto, mediano o largo plazo, no necesariamente restaurándose a la línea de base original”, es decir: en un determinado momento del tiempo el ambiente se recupera.

- **Impacto ambiental persistente**

El impacto ambiental persistente, para Campos (ibíd.) no es otra cosa que: Las acciones o sucesos practicados al medio ambiente son de influencia a largo plazo, y extensibles a través del tiempo. Ejemplo: derrame o emanaciones de ciertos químicos peligrosos sobre algún biotipo. Lo que significa que el ambiente no volverá a su estado de origen.

2.4.3.3 Contaminación ambiental

FAO 1996, señala que se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público.

El mismo autor indica que a medida que aumenta el poder del hombre sobre la naturaleza y aparecen nuevas necesidades como consecuencia de la vida en sociedad,

el medio ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más. El comportamiento social del hombre, que lo condujo a comunicarse por medio del lenguaje, que posteriormente formó la cultura humana, le permitió diferenciarse de los demás seres vivos. Pero mientras ellos se adaptan al medio ambiente para sobrevivir, el hombre adapta y modifica ese mismo medio según sus necesidades.

Además manifiesta que el progreso tecnológico, por una parte y el acelerado crecimiento demográfico, por la otra, producen la alteración del medio, llegando en algunos casos a atentar contra el equilibrio biológico de la Tierra. No es que exista una incompatibilidad absoluta entre el desarrollo tecnológico, el avance de la civilización y el mantenimiento del equilibrio ecológico, pero es importante que el hombre sepa armonizarlos. Para ello es necesario que proteja los recursos renovables y no renovables y que tome conciencia de que el saneamiento del ambiente es fundamental para la vida sobre el planeta. La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

Según la FAO 1996, la contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o bien debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria. Las fuentes que generan contaminación de origen antropogénico más importantes son: industriales (frigoríficos, mataderos y curtiembres, actividad minera y petrolera), comerciales (envolturas y empaques), agrícolas (agroquímicos), domiciliarias (envases, pañales, restos de jardinería) y fuentes móviles (gases de combustión de vehículos). Como fuente de emisión se entiende el origen físico o geográfico donde se produce una liberación contaminante al ambiente, ya sea al aire, al agua o al suelo. Tradicionalmente el medio ambiente se ha dividido, para su estudio y su interpretación, en esos tres componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, esta división es meramente teórica, ya que la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de los elementos del ambiente.

Para Definición abc (2007), la **contaminación es la introducción de algún tipo de sustancia o energía que atentará contra el normal funcionamiento y equilibrio que ostentaba el medio inicialmente, provocando además un daño casi irreversible**. Interpretando de otra manera, es el ingreso de algo extraño en el medio natural.

- **Contaminación del suelo**

La contaminación de suelo de acuerdo a Natural Home (2010), es: Un aspecto que afecta al suelo y lo contamina es la acumulación de elementos en un espacio dado. Este efecto se puede dar de dos formas: por procesos naturales y otro provocado por la acción del hombre. En el primer caso, por una parte los elementos son transportados por el agua y en lugares de clima seco el agua del suelo asciende y se puede acumular cal o material salino en la superficie. Por otra, se pueden depositar óxidos de hierro, arcillas o humus en profundidad”. Aparentemente el suelo parece ser un ente inerte, pero no es así; es un conglomerado de macro y micro flora y fauna que al ser invadido por sustancias extrañas se alteran sus principales funciones.

El mismo autor señala que un suelo se puede degradar al acumularse en él sustancias a unos niveles tales que repercuten negativamente en el comportamiento de los suelos. Las sustancias, a esos niveles de concentración, se vuelven tóxicas para los organismos del suelo. Se trata pues de una degradación química que provoca la pérdida parcial o total de la productividad del suelo.

Indica además que hemos de distinguir entre contaminación natural, frecuentemente endógena, y contaminación antropica, siempre exógeno. Los fenómenos naturales pueden ser causas de importantes contaminaciones en el suelo. Así es bien conocido el hecho de que un solo volcán activo puede aportar mayores cantidades de sustancias externas y contaminantes, como cenizas, metales pesados, H⁺ y SO₄⁼, que varias centrales térmicas de carbón. Pero las causas más frecuentes de contaminación son debidas a la actuación antrópica, que al desarrollarse sin la necesaria planificación

producen un cambio negativo de las propiedades del suelo. En los estudios de contaminación, no basta con detectar la presencia de contaminantes sino que se han de definir los máximos niveles admisibles y además se han de analizar posibles factores que puedan influir en la respuesta del suelo a los agentes contaminantes.

- **Contaminación del Aire**

En cuanto a la contaminación del aire De la Rosa (2011) considera que la contaminación es la alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio (contaminante), causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, o luz), o incluso genes. A veces el contaminante es una sustancia extraña, una forma de energía, o una sustancia natural”.

Sabido es que al aire se emanan todo tipo de sustancias del resultado del trabajo de las fábricas, de la combustión de los vehículos, gases del metabolismo de los seres vivos, que en conjunto alteran al aire.

- **Contaminación del agua**

Muchos son los factores por los cuales el agua se contamina, Para SHANON-WEAVER (2010): considera el siguiente concepto: “Los ríos, lagos y mares recogen, desde tiempos inmemoriales, las basuras producidas por la actividad humana. El ciclo natural del agua tiene una gran capacidad de purificación. Pero esta misma facilidad de regeneración del agua, y su aparente abundancia, hace que sea el vertedero habitual en el que arrojamamos los residuos producidos por nuestras actividades. Pesticidas, desechos químicos, metales pesados, residuos radiactivos, etc., se encuentran, en cantidades mayores o menores, al analizar las aguas de los más remotos lugares del mundo. Muchas aguas están contaminadas hasta el punto de hacerlas peligrosas para la salud humana, y dañinas para la vida”. De lo revisado, el hombre es el causante de la mayor contaminación, sus actividades industriales, de

agricultura y hasta de ocio llevan a alterar el normal funcionamiento del líquido elemental para la vida.

2.5 Hipótesis

H0: La acumulación de envases de plaguicidas no causa contaminación ambiental en el cantón Quero.

H1: La acumulación de envases de plaguicidas es causa de contaminación ambiental en el cantón Quero.

2.5.1. Señalamiento de Variables

Variable Independiente: Envases de plaguicidas.

Variable Dependiente: Contaminación Ambiental.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Enfoque

El enfoque de la presente investigación fue predominantemente cuantitativo, ya que este método está enmarcado dentro del paradigma naturalista, y que permite la observación en forma racional y natural del fenómeno de estudio.

La investigación se enfocó en estudiar una situación social como un todo, tratando de involucrar a los agricultores, a los distribuidores y a las autoridades en el tema.

3.2 Modalidad básica de la investigación

3.2.1 Investigación de campo

La investigación consistió en su gran mayoría en trabajo de campo, por cuanto las entrevistas se realizaron en el cantón Quero. Según Herrera y otros (2004), contextualiza la investigación de campo como “el estudio sistemático de los hechos en el lugar en que se producen los acontecimientos”. Y los acontecimientos suceden con los agricultores, con los distribuidores de plaguicidas y es con ellos con quienes se trabajó.

3.2.2 Investigación bibliográfica-documental

Se contó con el apoyo documental y bibliográfico en la investigación. Para Herrera E. y otros (2004), este tipo de investigación tiene el propósito de conocer, comparar, ampliar, profundizar y deducir diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre una cuestión determinada, basándose en documentos (fuentes primarias), o en libros, revistas, periódicos y otras publicaciones (fuentes secundarias).

Para Rodríguez (2012), la investigación bibliográfica y documental como *un proceso sistemático y secuencial de recolección, selección, clasificación, evaluación y análisis de contenido del material empírico impreso y gráfico, físico y/o virtual que servirá de fuente teórica, conceptual y/o metodológica para una investigación científica determinada.*

3.3 Nivel o tipo de investigación

3.3.1 Investigación descriptiva

Continuando con la revisión para Verdugo (2013), la Investigación Descriptiva: Es también conocida como la investigación estadística, describe los datos o características de la población o fenómeno en estudio. Responde a las preguntas ¿qué?, ¿quién?, ¿dónde?, ¿por qué?, ¿cuándo? y ¿cómo?.

El mismo autor, continúa y dice que; Aunque la descripción de datos es real precisa y sistemática, la investigación no puede describir lo que provocó una situación. Por lo tanto, no puede utilizarse para crear una relación casual, en caso que una variable afecte a otra.

3.3.2 Investigación explicativa

Tomando como referente a Herrera (2004), la investigación explicativa conduce a la formulación de leyes, al estudio altamente estructurado y responde al ¿por qué?. Esta investigación nos lleva a establecer una comparación entre la variable dependiente y la variable independiente.

3.4 Sujetos de investigación - población y muestra

3.4.1 Población

La población es el conjunto de individuos a ser investigados; Barrios (2005), coincide en que la población es el conjunto formado por todos los elementos a los que estudiamos.

En la presente investigación se estudió una población infinita de agricultores del cantón Quero a quienes investigamos sobre qué es lo que hacen con los envases de plaguicidas y su incidencia en la contaminación.

3.4.2 Muestra

La muestra es la parte de la población a ser investigada y seleccionada para el estudio. Barrios (2005), indica que la muestra es el subconjunto de la población que elegimos para hacer un estudio más reducido.

La Investigación fue enfocada hacia los agricultores de los sectores Yanayacu, Rumipamba, Llimpe, San Vicente, Puñachizac, El Placer, Hualcanga, Sabañag; para el cálculo de la muestra se aplicó la siguiente fórmula, por considerarse categórica infinita.

$$n = \frac{Z_{1-\alpha}^2 * p * q}{d^2}$$

Donde:

- **n** = Tamaño de la muestra
- **Z**= Nivel de confiabilidad
- **p** = Probabilidad de ocurrencia
- **q** = Probabilidad de no ocurrencia
- **d** = Precisión

Error Alfa	A	0,01
Nivel de Confianza	1- α	0,99
P dos colas	1- α/2=	0,995
Z de (1-α)	Z _{1-α/2} =	2,58
Prevalencia del problema	p	0,08
Complemento de p	q	0,92
Precisión o error de estimación	d	0,05
Tamaño de la muestra	n	196,0

Fuente: Formulas cálculo muestra

3.5 Operacionalización de variables

3.5.1 Variable independiente envases de plaguicidas

VARIABLE	CATEGORIAS O DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	CARACTERISTICA DE LA VARIABLE	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Son objetos o materiales que sirven para el almacenamiento transporte y comercialización de dichos compuestos agroquímicos	Rígidos	Uso de los envases de plaguicidas	¿Conoce para que sirven los envases de plaguicidas? Si No	E: Nominal T: Dicotómica	T: encuesta I: Cuestionario
		Impacto ambiental que causan los envases de plaguicidas.	¿Causan daño los envases de plaguicidas al medio ambiente? Si No Desconoce	E: Nominal T: Politómica	T: Encuesta I: Cuestionario
		Destino de los envases de plaguicidas.	¿Qué hace usted con los envases de plaguicidas? Entierra Quema Deja en el campo	E: Nominal T: Politómica	T: Encuesta I: Cuestionario
	Flexibles	Tratamiento de los envases de plaguicidas	¿Realiza usted el triple lavado y el perforado de los envases de plaguicidas? Siempre A veces Nunca	E: Ordinal T: Politómica	T: Encuesta I: cuestionario
		Frecuencia de devolución de los envases de plaguicidas	¿Usted devuelve a su proveedor ? los envases de plaguicidas? Siempre A veces Nunca	E: Ordinal T: Politómica	T: Encuesta I: Cuestionario

3.5.2 Variable dependiente Contaminación ambiental

VARIABLE	CATEGORIAS O DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	CARACTERISTICA DE LA VARIABLE	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Es la introducción de algún tipo de sustancia o energía que atentaría contra el normal funcionamiento y equilibrio que ostenta el medio inicialmente provocando además un daño casi irreversible	Suelo	La contaminación en Quero	¿Cree usted que el medio ambiente en Quero está contaminado? Si No	E: Nominal T: Dicotómica	T: encuesta I: Cuestionario
		Contaminación del suelo.	¿Cuánto cree usted que el suelo que usted cultiva esté contaminado? Mucho Poco Nada	E: Ordinal T: Politémica	T: Encuesta I: Cuestionario
	Aire	Contaminación del aire.	¿Usted cree que el aire que respira está contaminado? Mucho Poco Nada	E: Ordinal T: Politémica	T: Encuesta I: Cuestionario
	Agua	Contaminación del agua.	¿El agua de las vertientes, las acequias, los ríos, están contaminadas? Siempre A veces nunca	E: Ordinal T: Politémica	T: Encuesta I: cuestionario

3.6 Recolección de Información

La recolección de la información en un trabajo de investigación es fundamental por cuanto de su veracidad depende que se pueda tener una base de datos confiables y continuar con el estudio.

Para la recolección de la información motivo de nuestro estudio se identificó a los agricultores, luego se abordó a cada uno de ellos, posteriormente se implementó la técnica de la entrevista y como instrumento el cuestionario en todos los sectores del cantón Quero considerados en la muestra.

3.7 Procesamiento de la Información

La información recolectada se procesó mediante la tabulación de los datos obtenidos en las encuestas, mediante el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

3.8 Plan de análisis

En el plan de análisis e interpretación de los resultados, se inició con la base de datos de las encuestas, para luego obtener los porcentajes y colocarlos en cuadros y gráficos para poder interpretar los resultados obtenidos.

Con los datos derivados de los análisis estadísticos analizamos las hipótesis, para luego sacar las conclusiones y las recomendaciones respectivas de la investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Conoce usted, para que sirven los envases de plaguicidas?

Del total de agricultores consultados el 68 % de las personas no sabe para qué sirven los envases de plaguicidas, mientras que el 32 % restante si conoce para que sirven estos envases. De estas encuestas se deduce que la mayor parte de los agricultores no tiene conocimiento sobre la utilización de los envases de plaguicidas debido a la falta de una campaña de información. Afipa 2013, señala que en un estudio realizado en Chile se determinó que un total de 252.308 kilos de envases de productos fitosanitarios fueron recuperados durante el año 2012, la cifra recolectada representa un incremento de 8% en relación al año anterior, que se explica por la intensificación de capacitación realizada a los productores agrícolas, la cual redundo en mayor conocimiento y conciencia sobre el manejo adecuado de los envases y su disposición final. El 53% fue destinado a reciclaje térmico como combustible alternativo y 46% a reciclaje físico, en tanto el restante 1% se derivó a relleno sanitario.

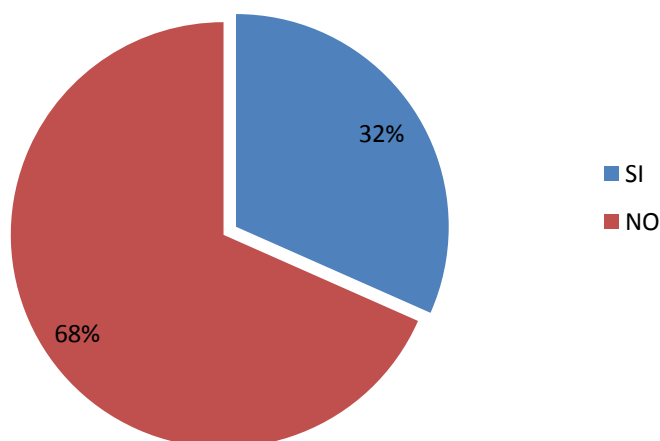


Figura 1. Uso de los envases de plaguicidas
Elaborado por: Ing. Guido Gavilanes

Tabla 1. Uso de los envases de plaguicidas

Respuesta	Número	Porcentaje
SI	62	32
NO	134	68
TOTAL	196	100

4.2 De acuerdo a su criterio los envases de plaguicidas causan daño al medio ambiente?

Encuestados si los plaguicidas hacen daño al medio ambiente el 98 % respondió que si hacen daño, mientras que el 2 % desconoce sobre este tema, lo que nos indica que la mayoría de los agricultores tiene conciencia del daño que están causando al medio ambiente pero por falta de una política gubernamental no se recogen los envases de plaguicidas.

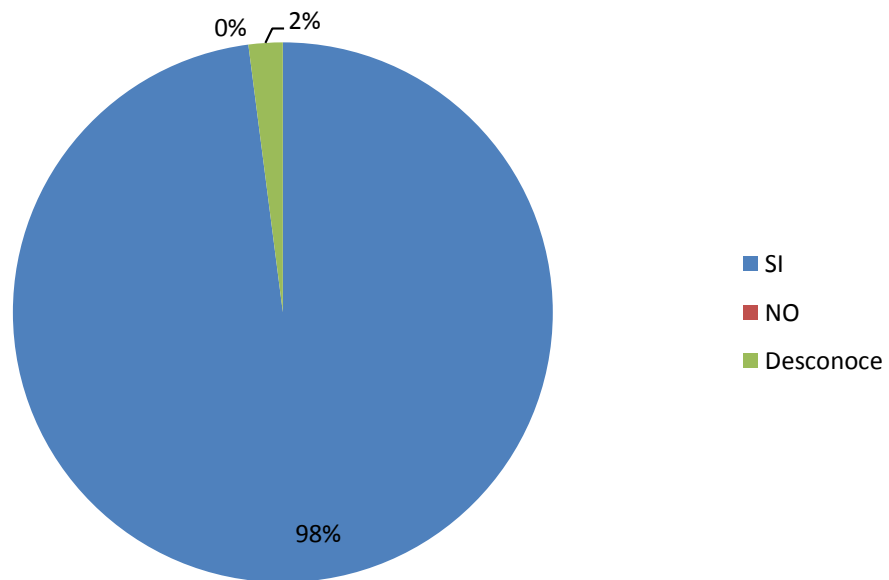


Figura 2. Los envases de plaguicidas causan daño al medio ambiente
Elaborado por: Ing. Guido Gavilanes

Tabla 2. Los envases de plaguicidas causan daño al medio ambiente

Respuesta	Número	Porcentaje
SI	192	98
NO	0	0
Desconoce	4	2
TOTAL	196	100

4.3 De acuerdo a su criterio los envases de plaguicidas causan daño al suelo que usted cultiva?

Una vez tabuladas las encuestas se puede estimar que el 78 % de los agricultores si es consciente de que los envases de plaguicidas causan daño al suelo que cultiva, el 9 % piensa que estos envases no causan daño al suelo, en tanto el restante 13 % no tiene conocimiento de los daños causados por los envases depositados en el suelo. FAO, 2013 dice que el hecho de que el suelo contaminado pueda eliminarse o no en un vertedero depende del tipo y grado de contaminación. Puede que sea necesario solidificar el suelo o tratarlo químicamente antes de eliminarlo en el vertedero. Es necesario el asesoramiento de un experto. El vertedero deberá estar provisto de un revestimiento apropiado.

Tabla 3. Los envases de plaguicidas causan daño al suelo que cultiva?

Respuesta	Número	Porcentaje
SI	153	78
NO	17	9
Desconoce	26	13
TOTAL	196	100

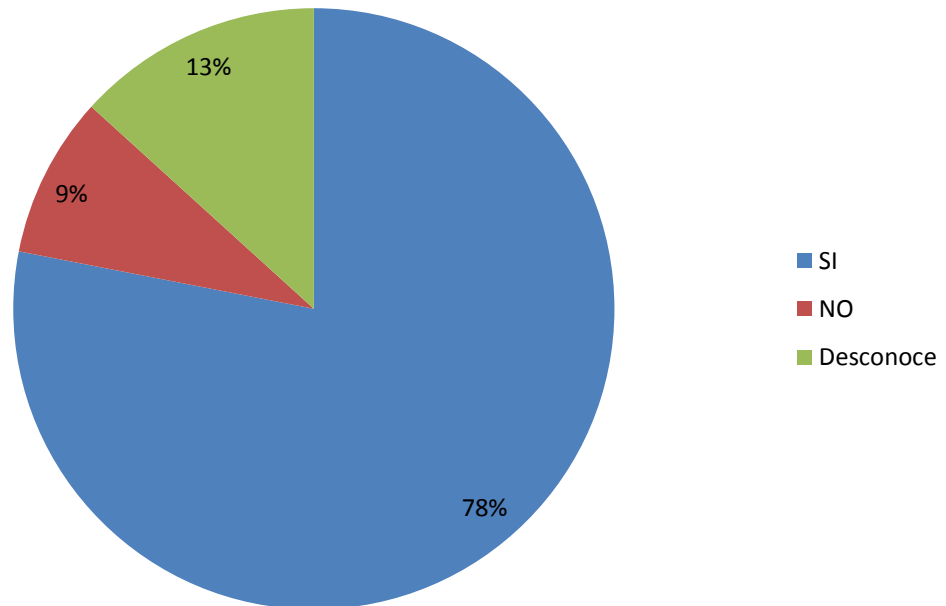


Figura 3. Los envases de plaguicidas causan daño al suelo que cultiva?
Elaborado por: Ing. Guido Gavilanes

4.4 De acuerdo a su criterio los envases de plaguicidas causan daño al agua de las vertientes, los ríos, las acequias?

Mediante las encuestas efectuadas se estableció que el 97 % de los agricultores saben que los envases de plaguicidas causan daño al agua de vertientes, ríos y acequias, en tanto que solamente el 2 % de encuestados opina que no causan daño al agua, y el 1 % restante desconoce sobre el asunto. La Federación de cafeteros. 2013, informa que no se debe abandonarlos en caminos vecinales o ríos y arroyos o acumularlos en algún lugar del establecimiento rural. Este proceder genera riesgos graves de toxicidad al permitir a otras personas, tomar contacto con los remanentes de plaguicidas por accidente al reutilizar los atractivos envases; o simplemente al ser arrastrados (estos remanentes) por las lluvias contaminando las napas de agua subterráneas, que son las mismas que se utilizan como fuentes de agua potable para la comunidad.

Tabla 4. Los envases de plaguicidas causan daño al agua de las vertientes , los rios, las acequias?

Respuesta	Número	Porcentaje
SI	191	97
NO	3	2
Desconoce	2	1
TOTAL	196	100

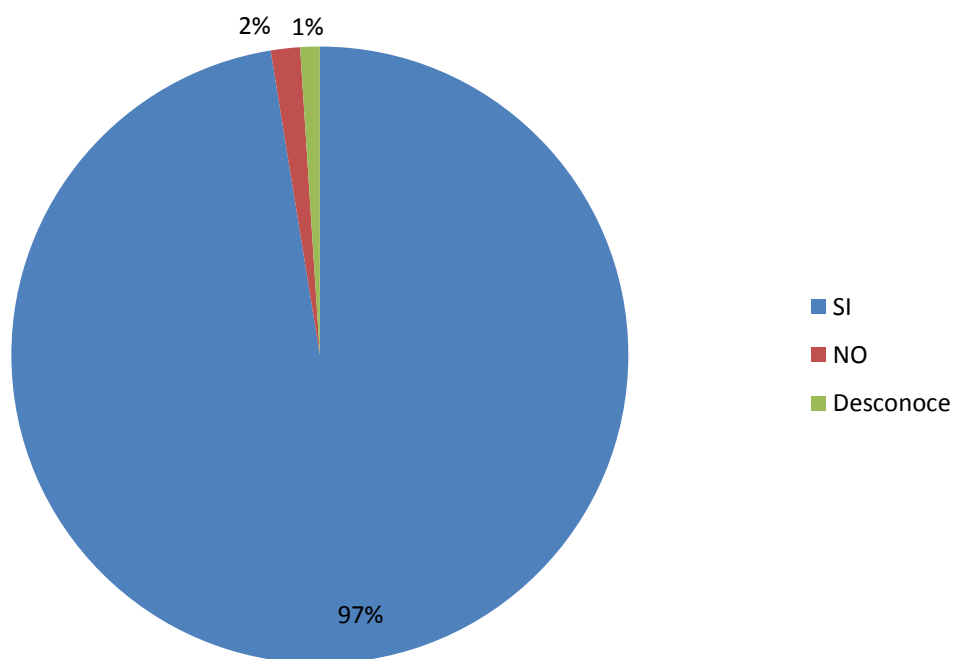


Figura 4. Los envases de plaguicidas causan daño al agua de las vertientes, los ríos, las acequias?.

Elaborado por: Ing. Guido Gavilanes

4.5 Qué hace usted con los envases de plaguicidas luego de utilizar el producto en sus cultivos?

Del total de agricultores encuestados el 39 % deja en el campo los envases de plaguicidas, otro significativo porcentaje el 26 % los quema, y un 18 % entierra estos

envases. El restante porcentaje de agricultores utiliza la combinación de los métodos anteriores para deshacerse de los envases o los arroja al basurero de desechos comunes. FAO. 2013 indica que los envases de plaguicidas por contener restos de estos productos son una fuente potencial de contaminación y el agricultor especialmente de las zonas rurales no toma conciencia del manejo que se le debe dar a estos envases los mismos que constituyen un serio y creciente problema para el ambiente y su salud.

Tabla 5. Destino de los envases de plaguicidas

Respuesta	Número	Porcentaje
Entierra	35	18
Quema	51	26
Deja en el campo	77	39
Quema o deja en el campo	25	13
Basurero común	4	2
Entierra o quema	2	1
Entierra o deja en el campo	2	1
TOTAL	196	100

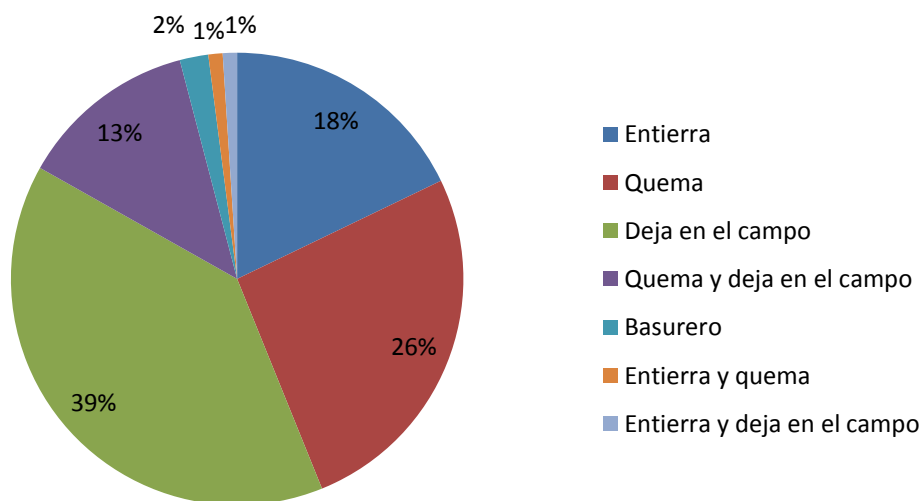


Figura 5. Destino de los envases de plaguicidas

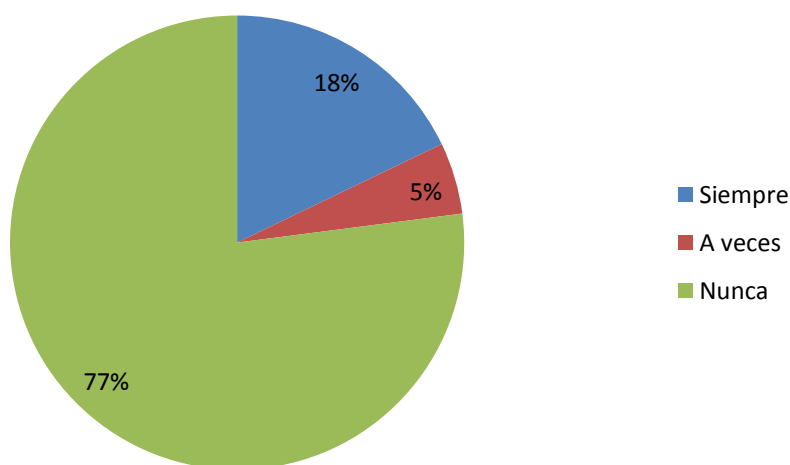
Elaborado por: Ing. Guido Gavilanes

4.6 Con qué frecuencia entierra los envases de plaguicidas?

Consultados sobre la frecuencia con que entierran los envases de plaguicidas los agricultores respondieron que siempre en un 18 %, el 5 % entierra a veces y el 77 % nunca entierra los envases de plaguicidas. FAO, 2013. Señala que nunca se debe dejar abandonados envases de pesticida vacíos. Los envases con residuos de pesticida pueden ser muy peligrosos para las personas, los animales y el medio ambiente. Es ilegal abandonar envases de pesticida, aún aquellos que han sido enjuagados. También, el enterrar los recipientes vacíos de pesticida, incluso pesticidas sin uso, es peligroso. Las cantidades de pesticida, aún pequeñas, pueden llegar hasta los suministros de agua o contaminar a la tierra y nuestro medio ambiente.

Tabla 6. Con que frecuencia entierra los envases de plaguicidas?

Respuesta	Número	Porcentaje
Siempre	35	18
A veces	10	5
Nunca	151	77
TOTAL	196	100



Figura

6. Con que frecuencia entierra los envases de plaguicidas?
Elaborado por: Ing. Guido Gavilanes

4.7 Con qué frecuencia quema los envases de plaguicidas?

Realizadas las encuestas para esta interrogante se define que la mayor parte de agricultores el 59 % nunca quema los envases de plaguicidas, por otra parte el 26 % de los encuestados siempre quema los envases y el restante 15 % realiza la quema a veces. La Federación de cafeteros 2013, recomienda que nunca se debe quemar envases de papel, de plástico o de fibra que hayan contenido pesticidas, a menos que la etiqueta indique lo contrario y las regulaciones locales no lo prohíban. El hecho de quemar los envases de pesticida puede ser ilegal; las emisiones del producto pueden poner en peligro su salud y también contaminar el medio ambiente, porque el plástico quemado a cielo abierto genera sustancias llamadas dioxinas y furanos que contaminan el ambiente destruyendo la capa de ozono. Estas sustancias también pueden ser cancerígenas y dañinas para la salud de las personas y animales.

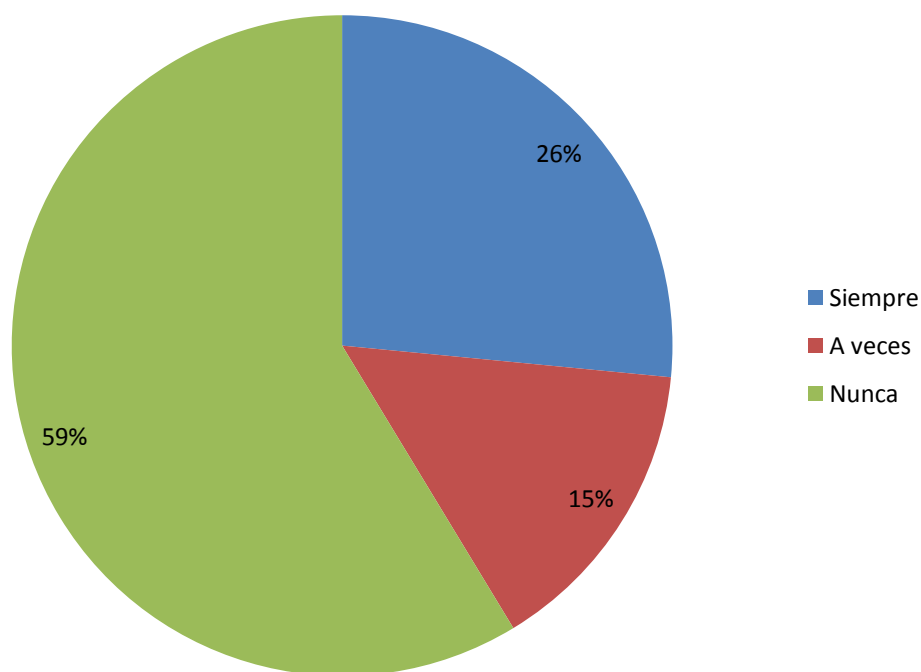


Figura 7. Con que frecuencia quema los envases de plaguicidas?
Elaborado por: Ing. Guido Gavilanes

Tabla 7. Con que frecuencia quema los envases de plaguicidas?

Respuesta	Número	Porcentaje
Siempre	52	26
A veces	29	15
Nunca	115	59
TOTAL	196	100

4.8 Con qué frecuencia deja en el campo los envases de plaguicidas?

Encuestados los agricultores sobre la frecuencia con que dejan en el campo los envases de plaguicidas se determinó que el 47 % nunca deja en el campo, en cambio un 39 % siempre abandona en el campo los envases de plaguicidas y un 14 % lo hace a veces. Estos envases no deben ser abandonados en el campo ya que representan una fuente de contaminación para el suelo y aguas del predio y un peligro inminente para la salud y el correspondiente daño al medio ambiente.

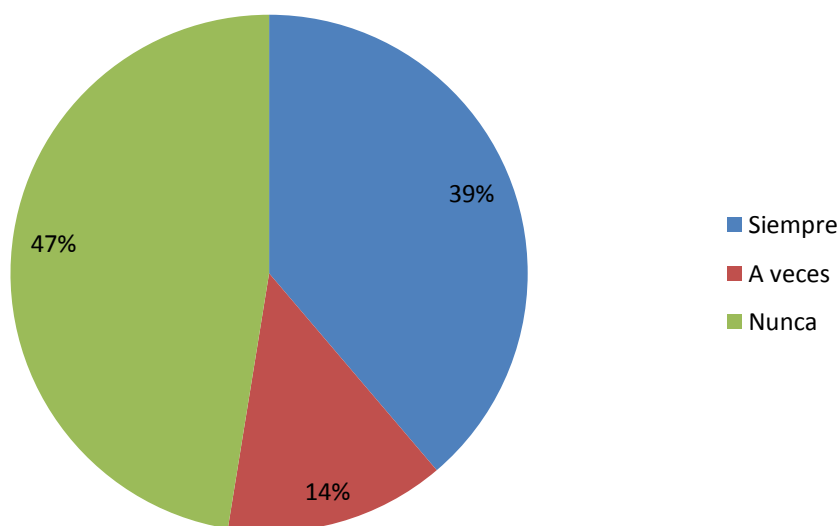


Figura 8. Con que frecuencia deja en el campo los envases de plaguicidas?

Elaborado por: Ing. Guido Gavilanes

Tabla 8. Con que frecuencia deja en el campo los envases de plaguicidas?

Respuesta	Número	Porcentaje
Siempre	76	39
A veces	27	14
Nunca	93	47
TOTAL	196	100

4.9 Realiza usted triple lavado y perforado de los envases de plaguicidas?

El 78 % de los agricultores encuestados en el cantón Quero respondieron que nunca realizan triple lavado y perforado de los envases de plaguicidas, el 16 % realiza esta actividad a veces y solamente el 6 % lava y perfora los envases siempre. La FAO recomienda que a menos que la etiqueta de pesticida le diga lo contrario, enjuague los envases tres veces o use el enjuague de presión para limpiar los recipientes de metal o plástico duro. También hay que asegurarse de enjuagar el envase por fuera.

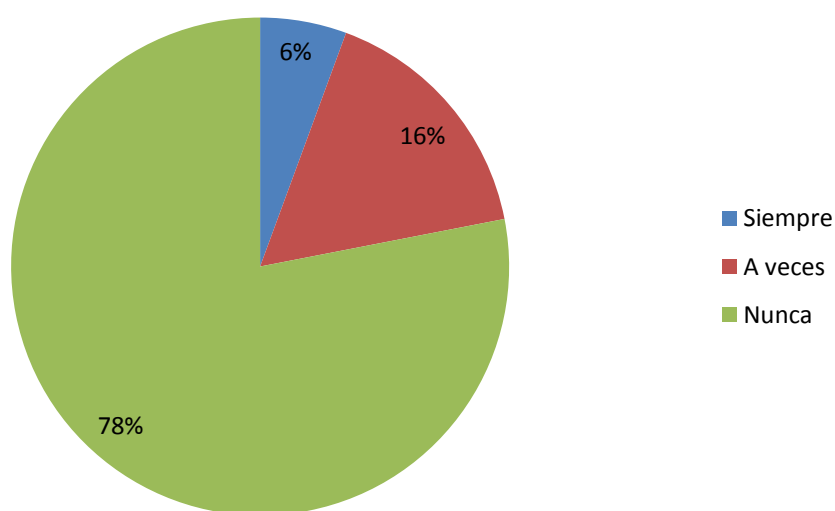


Figura 9. Realiza triple lavado y perforado de los envases de plaguicidas?

Elaborado por: Ing. Guido Gavilanes

Tabla 9. Realiza triple lavado y perforado de los envases de plaguicidas?

Respuesta	Número	Porcentaje
Siempre	11	6
A veces	32	16
Nunca	153	78
TOTAL	196	100

4.10 Usted devuelve a su proveedor los envases de plaguicidas?

En el cantón Quero el 100 % de los agricultores encuestados nunca devuelve a los proveedores los envases de plaguicidas debido a que no existen puestos de acopio de estos productos. Campo limpio señala que en Chile, el programa abarca la recepción de los envases, limpios con triple lavado, y su posterior reciclaje, en una acción gratuita para los agricultores. En 2012 funcionaron 31 centros de acopio ubicados desde Arica hasta Coyhaique y 23 puntos móviles de recepción, organizados en aquellas localidades que no cuentan con un centro de acopio cercano.

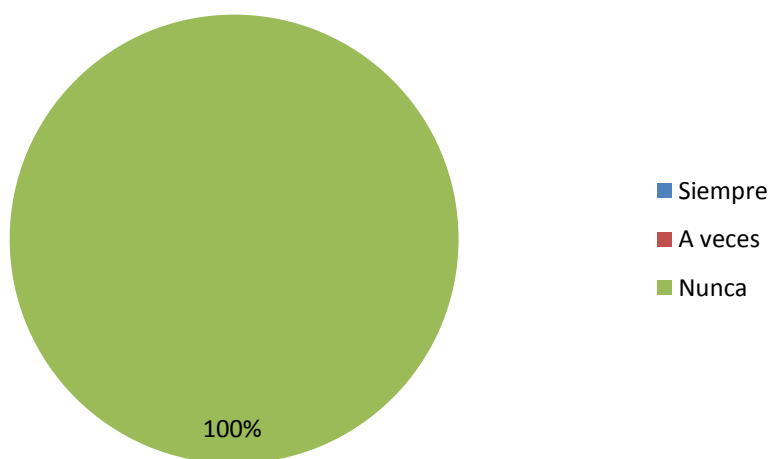


Figura 10. Devuelve a su proveedor los envases de plaguicidas?

Elaborado por: Ing. Guido Gavilanes

Tabla 10. Devuelve a su proveedor los envases de plaguicidas?

Respuesta	Número	Porcentaje
Siempre	0	0
A veces	0	0
Nunca	196	100
TOTAL	196	100

4.11 Comprobación de la Hipótesis

Para comprobar la hipótesis se utilizó la prueba de chi cuadrado la cual permite determinar si existe una relación entre variables.

4.11.1 Planteamiento de las Hipótesis

H0: La acumulación de envases no es causa de contaminación ambiental en el cantón Quero.

H1: La acumulación de envases de plaguicidas es causa de contaminación ambiental en el cantón Quero.

4.11.2 Selección del nivel de significación

Para la verificación de la hipótesis se utilizó el nivel de $\alpha = 0,05$

4.11.3 Especificación del estadístico

Se trata de una matriz que contiene tres filas y tres columnas con la aplicación de la siguiente fórmula estadística:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

4.11.4 Especificaciones de las regiones de aceptación y rechazo

Se procede a determinar los grados de libertad considerando que el cuadro de doble entrada tiene tres filas y tres columnas por lo tanto serán:

$$Gl = (f-1) (c-1)$$

$$Gl = (3-1) (3-1)$$

$$Gl = 4$$

Con 4 grados de libertad y un nivel de confianza del 95%, el valor de chi cuadrado tabular es de:

$$x^2_t = 9,49$$

4.11.5 Recolección de datos y cálculo del estadístico

Tabla 11. Frecuencias observadas

PREGUNTAS	RESPUESTAS			TOTAL
	SI	NO	DESCONOCE	
2	192	0	4	196
3	153	17	26	196
4	191	3	2	196
TOTAL	536	20	32	588

Con los valores observados se construyen tablas de contingencia, que son tablas de doble entrada en las que se presentan las diferentes combinaciones de las variables que se analizan y se calculan los valores esperados de la siguiente manera:

$$\text{Valor esperado} = \frac{\text{total de la columna} * \text{total de la fila}}{\text{número total de observaciones}}$$

Tabla 12. Frecuencias esperadas

PREGUNTAS	RESPUESTAS			TOTAL
	SI	NO	DESCONOCE	
2	178.66	6.66	10.66	196
3	178.66	6.66	10.66	196
4	178.66	6.66	10.66	196
TOTAL	536.00	20.00	32.00	588

Tabla 13. Cálculo Chi Cuadrado calculado

O	E	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² /E
192	178,66	13,33	177,6889	0,99
0	6,66	-6,66	44,3556	6,66
4	10,66	-6,66	44,3556	4,16
153	178,66	-25,66	658,4356	3,68
17	6,66	10,34	106,9156	16,05
26	10,66	15,34	235,3156	22,07
191	178,66	12,34	152,2756	0,85
3	6,66	-3,66	13,3956	2,01
2	10,66	-8,66	74,9956	7,03
x² calculado =				63,50

4.11.6 Decisión

Contrastando el valor de x^2 Calculado con el valor de x^2 Tabular y según la regla de decisión que dice: Se acepta la hipótesis alternativa si el valor de x^2 calculado es mayor de x^2 tabular, caso contrario se rechaza.

x^2 Calculado > x^2 Tabular

63,50 > 9,49

Se acepta H1

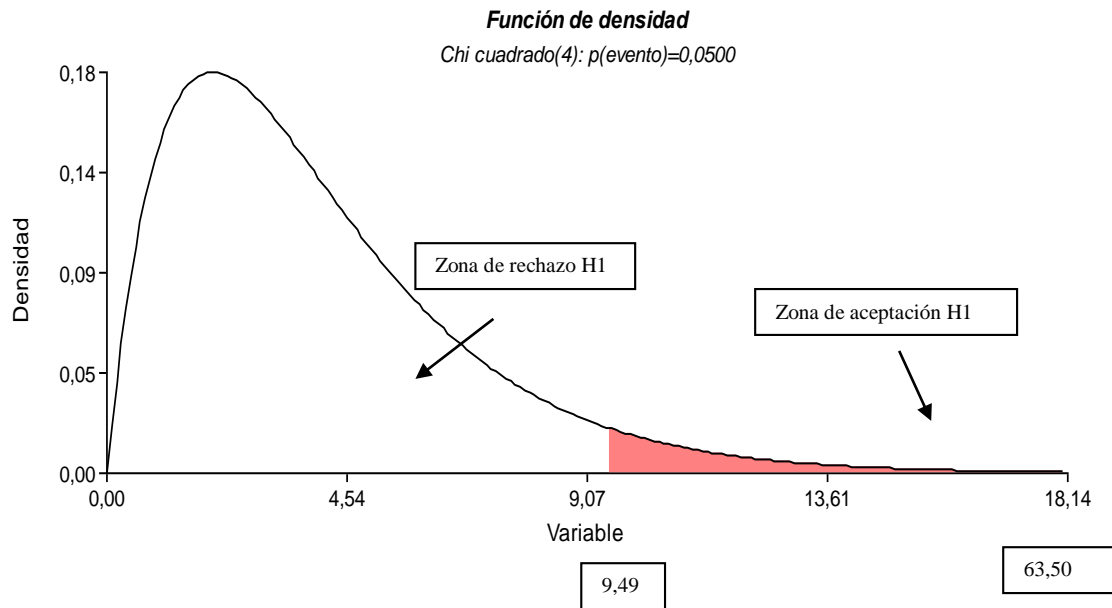


Figura 11. Zona de aceptación de H_1

4.11.7 Conclusión

Se acepta la hipótesis Alternativa (H_1) y se rechaza la hipótesis nula (H_0), por lo que se concluye que:

La acumulación de envases de plaguicidas es causa de contaminación ambiental en el cantón Quero.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Una gran cantidad de agricultores del cantón Quero que representan un 68% no conocen para que sirven los envases de plaguicidas debido a la falta de información que existe en las comunidades por lo cual no se eliminan adecuadamente los residuos peligrosos.

El 97 % de los agricultores tienen pleno conocimiento que los envases de plaguicidas causan daño al medio ambiente, al suelo de cultivo y al agua por lo que resulta inadmisibles que se sigan realizando las mismas prácticas en el manejo de los envases de plaguicidas.

El 98 % de los agricultores encuestados deja en el campo, entierra o quema los envases de plaguicidas debido a la falta de capacitación e iniciativa de las personas encargadas de disminuir la contaminación ambiental causada por la mala eliminación de desechos peligrosos.

Los agricultores encuestados señalan que estas prácticas que ellos realizan para deshacerse de los envases de plaguicidas se deben a una falta de una alternativa viable que permita el correcto deshecho de los envases de plaguicidas.

Las prácticas de un manejo conveniente de los envases de plaguicidas como el triple lavado y perforado no son realizadas por los agricultores debido al desconocimiento y a la costumbre de deshacerse de estos por otros medios.

Los envases de plaguicidas en ninguno de los casos son devueltos a los proveedores por que no existe una política de recolección por parte de los fabricantes y tampoco reglas claras que obliguen a hacer esta recolección para una adecuada eliminación de estos envases.

5.2 Recomendaciones

Realizar una campaña de información a nivel del cantón Quero orientada a mejorar la eliminación de los desechos peligrosos entre estos los envases de plaguicidas.

Diseñar un plan para la recolección de envases de plaguicidas en el cantón Quero.

Aplicar la citada ley encaminada a proteger el medio ambiente de la contaminación con envases de plaguicidas.

Establecer controles que permitan disminuir la contaminación de suelo, agua, y medio ambiente

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Título

Plan de contingencia para la recolección de envases de plaguicidas en el cantón Quero para devolución a los productores de agroquímicos.

6.2 Fundamentación

Durante años, se ha observado de manera tradicional en el campo, que los envases de los agroquímicos que han sido utilizados como contenedores de fertilizantes líquidos o de algún tipo de plaguicida, son reutilizados por los agricultores llegándose a presentar en ocasiones problemas de intoxicación.

Comúnmente los envases son tirados de forma irresponsable en los canales de riego, ríos, arroyos, zanjas, brechas, barrancas, campo abierto y en otros casos son quemados o enterrados, generando focos de contaminación del medio ambiente (aire, tierra y acuíferos) representando un peligro para la salud de las personas y de los animales.

Con el paso del tiempo, la generación de los envases de agroquímicos en nuestro país ha sido abordada desde distintos ángulos; por desgracia, no siempre de manera eficaz o eficiente. Los agricultores perciben que el manejo de los envases de agroquímicos no es su responsabilidad debido a que ellos no fabricaron el agroquímico. De esta forma, consideran que el gobierno o los fabricantes son los encargados de la solución.

Los efectos por el uso de plaguicidas reflejados en la salud de los usuarios directos, de la población expuesta indirectamente y los daños al ambiente, han planteado la urgente necesidad de formular programas y medidas preventivas que garanticen el manejo seguro de estas sustancias. La protección física de los usuarios, la reducción de la cantidad de producto usado en los cultivos, la minimización de daños al ambiente, el acopio y la disposición de envases, residuos y producto caduco son algunas de las medidas que se consideran prioritarias a nivel mundial.

6.3 Objetivo

Diseñar un plan de contingencia para la recolección de envases de plaguicidas en el cantón Quero para evitar la contaminación.

6.4 Justificación

La acumulación de envases de plaguicidas, en el cantón Quero se ha venido dando prácticamente desde el inicio del uso de agroquímicos, una de las prácticas más comunes es la quema de los envases, lo que provoca mayor contaminación ambiental por cuanto no se realiza un triple lavado y se emanan los gases tóxicos al ambiente, o se deposita en las zanjas, en las quebradas o en el peor de los casos se incorpora al mismo suelo en la siguiente labor cultural, provocando una mayor contaminación; por lo que se vuelve una necesidad imperiosa hacer un plan de contingencia para que el agricultor conozca el mecanismo correcto de recolección de envases; de no ser así, se corre el riesgo de cada día contaminar más nuestros recursos naturales y el medio ambiente.

6.5 Manejo

6.5.1 Marco Legal

La Constitución Política del Ecuador, citada por Municipalidad de Ambato (2009), en el artículo 14 dice: “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológico equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir”; el mismo

autor cita a la COOTAD y dice que: “en el Art.54 lit.k.- Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales”.

6.5.2 Campaña informativa

Se efectuará una campaña de información sobre la eliminación adecuada de los envases de plaguicidas, apoyado por la Universidad Técnica de Ambato con su programa de inclusión con la comunidad.

6.5.3 Identificación del tipo de envase

Las diversas presentaciones y formulaciones de los insumos agrícolas hacen que en el campo se encuentren diversos tipos de envases de plaguicidas, los más comunes son los envases rígidos y flexibles.

6.5.4 Tratamiento de envases

La revalorización inicia con la técnica del triple lavado como actividad indispensable para su reciclaje; a los envases de plaguicidas al momento de realizar la mezcla, se le realiza el tripe lavado el cual consiste en:

- Agregar agua limpia hasta la cuarta parte de la capacidad del envase y agitar vigorosamente durante treinta segundos de manera vertical con la tapa hacia arriba vertiendo el enjuague en el depósito de mezcla.
- Agregar agua limpia hasta la cuarta parte de la capacidad del envase y agitar vigorosamente durante treinta segundos de manera vertical con la tapa hacia abajo vertiendo el enjuague en el depósito de mezcla.
- Agregar agua limpia hasta la cuarta parte de la capacidad del envase y agitar vigorosamente durante treinta segundos de manera horizontal con la tapa lateral vertiendo el enjuague en el depósito de mezcla.

Lo importante de este procedimiento es que el agua de enjuague se agrega directamente al caldo de mezcla con lo cual el producto se aprovecha al 100%

apoyando la economía del productor y evitando la contaminación del agua, del suelo y el daño a la salud.

6.5.5 Cadena de valor

En la cadena de valor, cada uno de los eslabones son importantes y están relacionados entre sí, pero el más importante es el consumidor final quien aporta el valor principal al envase vacío, este es quien decide si lo convierte en basura por haber cumplido su misión o porque ya no le es útil o aplica la técnica del triple lavado dándole la oportunidad de transformación y reincorporación a los procesos productivos.

6.5.6 Establecimiento de contenedores

En este plan de contingencia se pretende colocar contenedores en cada una de las comunidades pertenecientes al cantón Quero con el apoyo y financiamiento de las empresas comercializadoras de agroquímicos.

6.5.7 Recolección de envases de plaguicidas

Los envases de plaguicidas serán recogidos de los contenedores cada quince días por personal capacitado para el efecto con todas las precauciones que ameritan por tratarse de desechos catalogados como peligrosos.

6.5.8 Acopio

Los organismos encargados de mantener un ambiente sano y limpio así como los distribuidores de agroquímicos deberán aunar esfuerzos para establecer centros de acopio de envases de plaguicidas en donde se puedan depositar estos desechos peligrosos. Luego de lo cual se clasificarán los envases, unos irán destinados al reciclaje y otros para su eliminación definitiva.

6.5.9 Costos de implementación

Los costos de implementación de la propuesta involucra a las empresas de agroquímicos, la empresa privada y el municipio del cantón Quero como agente regulador de la parte legal de la propuesta.

EMPRESA	DETALLE	No.	VALOR	TOTAL
E. Agroquímicos	Contenedores	60	600	36000
E. privada				
Recolección	Camión furgón	1	30000	30000
Acopio	Terreno	5000 m ²	5	25000
	Galpón	300 m ²	200	60000
	Cerramiento malla	400 m	30	12000
Personal	Chofer	12	500	6000
	Administrador	12	800	9600
TOTAL				178600

BIBLIOGRAFÍA

ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES E IMPORTADORES DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS AGRICOLAS. AFIPA, 2013. Extraído el 15 de agosto de 2013 desde www.afipa.cl/web/index.php/9-sin.../85-maejo-de-envases-vacios

AMIFAC. Plan de Manejo de Envases de Agroquímicos y Afines (PLAMEVAA). Vol. 2. México, julio 2007. Extraído 01 de junio 2013 desde www.semarnat.gob.mx/temas/.../planes/PLAMEVAApublico.pdf

APCSA. Programa de Recolección de Envases. [en línea] Ecuador..2010. extraído el 08 de junio 2013 desde <http://www.apcsaecuador.org/programas/1.htm>

BARRIOS, L. Unidad Didáctica Estadística. 2005. Extraído el 18 de julio de 2013 desde http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/unidimensional_1_barrios/definicion_est.htm

CAMPOS, P. Impacto Ambiental y Tipos de Evaluación, Contaminación Ambiental, Scribd 2013. Extraído el 08 de junio de 2013 desde <http://es.scribd.com/doc/54463616/>

CAMPO LIMPIO. Gestión Adecuada de los Envases Usados de Agroquímicos. Triple lavado 2010. Extraído el 03 de julio de 2013 desde http://www.campolimpio.org.pe/new_site/index.php/que-es-el-triple-lavado

DEFINICIÓN ABC, Contaminación Ambiental, Acera 2013. Extraído el 03 de julio 2013 desde <http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/contaminacion.php>

ECOLOGISMO, Gestión de Residuos, Ecologismo 2013. Extraído el 03 de julio 2013 desde <http://www.ecologismo.com/2010/09/29/que-es-la-gestion-de-residuos/>

FAO. Métodos de Eliminación Inadecuados Para Grandes Cantidades de Plaguicidas. **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1996). Extraído el 06 de junio de 2013 desde**

<http://www.fao.org/docrep/w1604s/w1604s07.htm#TopOfPageFAO>. 1996

FAO. 2013. Prevención y eliminación de plaguicidas obsoletos. Extraído el 15 de agosto de 2013 desde <http://www.fao.org/agriculture/crops/obsolete-pesticides/what-dealing/containers/es/>

FEDERACION DE CAFETEROS. 2013. Manejo de fungicidas. Extraído el 15 de agosto de 2013 desde

www.federaciondecafeteros.org/.../ManejofungicidasCampoLimpio.pdf

FERRER, J. Conceptos Básicos de Metodología de la Investigación. I.U.T.A. 2010. Extraído el 18 de julio 2013 desde

http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variable_03.html

GARCÍA,P, Diccionario Filosófico. Filosofía org. 2012. Extraído el 06 de junio 2013 desde <http://www.filosofia.org/filomat/df152.htm>

HERRERA, L. (2004). Tutoría de la Investigación Científica. Diemerino Editores. Quito. Ley de Gestión Ambiental (2004), Codificación 19, Quito Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de Septiembre del 2004. Gestión Ambiental.

NATURAL HOME, Contaminación del Suelo. Mayo 2010. Extraído el 03 de julio de 2013 desde

<http://naturalhomeuis.blogspot.com/2010/05/contaminacion-del-suelo.html>

OROZCO, F., Yanggen, D., Thiele, G., Tapia, X., Nejer, A., Revelo, E., Proaño, M., Poats, S., Suquillo, J., Ochoa, M., Narváez, M., Bravo, M., Jiménez, E., Ambrose, K., González, L. 2005. Peligros por plaguicidas El manejo integrado de plagas nos ayuda a evitar los peligros. Quito. CIP. 15 p.

OROZCO, F.A., Cole, D.C., Forbes, G., Kroschel, J., Wanigaratne, S., and Arica, D. 2009. Monitoring adherence to the International Code of Conduct: Highly hazardous pesticides in central Andean agriculture and farmers' rights to health. *Int J Occup Environ Health* 15:255–268.

RECALDE, H. metodología de la investigación. SlideShare 2013. Extraído el 08 de junio de 2013 desde

http://www.slideshare.net/hector_recalde/mtodologa-de-la-investigac

RODRÍGUEZ, M. Investigación Bibliográfica Documental, Guía de Tesis . 2012. Extraído 08 de julio 2013 desde

<http://guiadetesis.wordpress.com/2012/08/15/la-investigacion-bibliografica-y-documental/>

ROSA de la, K. Contaminación del aire. 2013. Extraído el 08 de julio 2013] desde <http://lacontaminaciondelaire32.blogspot.com/>

THE FREE DICTIONARY. Residuo. Farlex 2013. Extraído el 18 de julio 2013. desde <http://es.thefreedictionary.com/residuo>

TWENERGY. 2014. twenergy.com/residuos. Extraído el 15 de agosto de 2013 desde <http://es.wikipedia.org/wiki/Plaguicida>

VERDUGO, W. Investigación Descriptiva. SlideShare 2013. Extraído el 18 de julio de 2013 desde

<http://www.slideshare.net/wenceslao/investigacion-descriptiva-5366924>

APENDICE

ANEXO 1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA CUESTIONARIO DE ENCUESTA

DIRIGIDO A: Agricultores del cantón Quero.

OBJETIVO: Obtener información sobre el uso de los envases de plaguicidas y su efecto en la Contaminación Ambiental.

MOTIVACIÓN: Saludos cordiales, le invitamos a contestar con la mayor seriedad el siguiente cuestionario a fin de obtener información valiosa y confiable, que será de uso oficial y de máxima confidencialidad.

INSTRUCCIONES: Seleccione la respuesta adecuada a su modo de pensar o su opinión según el caso. Procure ser lo más objetivo/a y veraz.

1. ¿Conoce usted, para que sirven los envases de plaguicidas?

a. SI b. NO

2. De acuerdo a su criterio los envases de plaguicidas causan daño al medio ambiente?

a. si
b. no
c. Desconoce

3. De acuerdo a su criterio los envases de plaguicidas causan daño al suelo que usted cultiva?

a. si
b. no
c. Desconoce

4. De acuerdo a su criterio los envases de plaguicidas causan daño al agua de las vertientes, los ríos, las acequias?

a. si
b. no
c. Desconoce

5. ¿Qué hace usted con los envases de plaguicidas luego de utilizar el producto en sus cultivos?

- a. Entierra
- b. Quema
- c. Deja en el campo

6. ¿Con qué frecuencia entierra los envases de plaguicidas?

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Nunca

7. ¿Con que frecuencia quema los envases de plaguicidas?

- a. Siempre
- b. A veces
- c. Nunca

8. ¿Con que frecuencia deja en el campo los envases de plaguicidas?

- a. Siempre
- b. A veces
- c. Nunca

9. ¿Realiza usted triple lavado y perforado de los envases de plaguicidas?

- a. Siempre
- b. A veces
- c. Nunca

10. ¿Usted devuelve a su proveedor los envases de plaguicidas?

- a. Siempre
- b. A veces
- c. Nunca

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO 2



Envases de plaguicidas abandonados en el campo



Envases de plaguicidas incorporados al suelo de cultivo



Envases de plaguicidas contaminando fuentes de agua



Envases de plaguicidas depositados en acequia



Envases de plaguicidas mezclados con basura común



Envases de plaguicidas destinados a ser enterrados



Quema de envases de plaguicidas



Proceso de triple lavado de envases de plaguicidas

Clasificación Toxicológica OMS	LD ₅₀ agudo (ratas), mg/kg de plaguicida			
	Por vía oral		Por vía cutánea	
	Sólidos	Líquidos	Sólidos	Líquidos
Ia Sumamente Peligroso	5 o menos	20 o menos	10 o menos	40 o menos
Ib Muy Peligroso	Más de 5 Hasta 50	Más de 20 Hasta 200	Más de 10 Hasta 100	Más de 40 Hasta 400
II Moderadamente Peligroso	Más de 50 Hasta 500	Más de 200 Hasta 2.000	Más de 100 Hasta 1.000	Más de 400 Hasta 4.000
III Poco Peligroso	Más de 500 Hasta 2.000	Más de 2.000 Hasta 3.000	Más de 1.000	Más de 4.000
IV Productos que normalmente no ofrecen peligro.	Más de 2.000	Más de 3.000		

Categorías toxicológicas de los plaguicidas