



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO
DE RIESGOS NATURALES**

**DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE
PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN LA ASOCIACIÓN
AGROPECUARIA QUINLATA EN EL CANTÓN PATATE DE LA
PROVINCIA DE TUNGURAHUA**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO AMBIENTAL**

DANIEL ALEJANDRO RODRÍGUEZ CADENA

DIRECTORA: ING. GINA BERRONES

Quito, Febrero, 2014

© Universidad Tecnológica Equinoccial. 2014

Reservados todos los derechos de reproducción

DECLARACIÓN

Yo **DANIEL ALEJANDRO RODRÍGUEZ CADENA**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Tecnológica Equinoccial puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Daniel A. Rodríguez C.

C.I.: 1717277592

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo, que lleva por título **DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN LA ASOCIACIÓN AGROPECUARIA QUINLATA DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA**, que por aspirar al título de **Ingeniero Medioambiental**, fue desarrollado por **Daniel Rodríguez**, bajo mi dirección y supervisión, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería; y cumple con las condiciones requeridas por el reglamento de trabajos de titulación artículos 18 y 25.

Ing. Gina Berrones

DIRECTORA DEL TRABAJO

C.I.0603012329

DEDICATORIA

A la Bachi (mi mami), por enseñarme el amor, la lucha y la generosidad; al René (mi papi), por mostrarme la sensatez, el respeto y la cortesía; al Juanse (mi naño), por enseñarme a usar la inteligencia y mis sentidos; a la Rena (mi ñaña), por mostrarme la astucia y el coraje.

Con dedicatoria especial a la Emi (la sobri, hija del Juanse), por ser la siguiente generación... porque habrá Rodríguez Cadena para rato.

Les amo con mi corazón y con mi vida, esto es gracias a ustedes.

AGRADECIMIENTO

A mi madre por el esfuerzo de toda la vida, te amo y te agradezco siempre.

Agradezco a la Asociación Agropecuaria Quinlata, por abrir sus puertas para que pudiera realizar esta investigación. Infinitas gracias. Lo demás, no quiero que sea un agradecimiento general, porque hay muchas personas a las que decir gracias, por más concreta y pequeña que haya sido la ayuda en este trabajo, la voluntad de hacerlo siempre estuvo ahí, y eso vale más que todo.

Gracias a todos ustedes por eso:

Daniela Granda Calderón, Diego Schmiedl Manzano, Rómulo Tehanga Cedeño, Gustavo Aguirre Barreiros, Rafael Poveda Monar, Leonardo Calles Poveda, Julián Sánchez Utreras, Oswaldo Rivera Peres, Esteban Rivera Peres, Oscar Cerón Bolaños, Juan Vaca Tobar, Cynthia Loaiza Lucas, Erika Martínez Chacón, Valeria Salazar Aguilar, Claudia Cepeda Aveiga, Ing. Gina Berrones, Ing. Tania Rodas Basantes, Ing. Pedro Plinio Araujo y a la Blga. Ana Violeta Arguello.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. HIPÓTESIS	3
1.2. OBJETIVO GENERAL	3
1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. DESECHOS SÓLIDOS	5
2.2. TIPOS DE DESECHOS SÓLIDOS	5
2.3. CONSECUENCIAS DE LA GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	6
2.3.1. <i>Contaminación por desechos sólidos</i>	6
2.3.2. <i>Afectaciones a la salud por desechos sólidos</i>	7
2.4. MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS	7
2.4.1. <i>Generación y acumulación temporal</i>	8
2.4.2. <i>Recolección, transporte y transferencia</i>	9
2.4.3. <i>Disposición final</i>	9
2.4.4. <i>Reciclaje y reutilización</i>	10
2.5. DESECHOS SÓLIDOS DEL SECTOR AGROPECUARIO	10
2.5.1. <i>Principales desechos del sector agropecuario</i>	10
2.6. PRODUCTOS FITOSANITARIOS	12
2.6.1. <i>Principales componentes químicos de los productos fitosanitarios</i>	14
2.6.2. <i>Productos fitosanitarios prohibidos en Ecuador</i>	14

2.7. AFECTACIONES A LA SALUD DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS	16
2.8. PRESENTACIONES DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS	19
2.8.1. Envases	20
2.9. DESECHOS SÓLIDOS ESPECIALES	20
2.10. MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS	22
2.10.1. Triple lavado	22
2.10.2. Sistemas de acopio	23
2.10.3. Sistemas de eliminación de envases de productos fitosanitarios.....	23
2.11. EXPERIENCIAS RELEVANTES DEL MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS	25
2.11.1. Experiencias en Latinoamérica	25
2.11.2. Experiencias en el país	27
3. MARCO LEGAL ECUATORIANO.....	29
3.1. ÁMBITO GENERAL	29
3.1.1. Constitución del Ecuador	29
3.1.2. Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017	30
3.1.3. COOTAD.....	30
3.2. ÁMBITO AMBIENTAL	31
3.2.1. Ley de Gestión Ambiental	31
3.2.2. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente	32
3.2.3. Acuerdo Ministerial N° 161 del Ministerio de Ambiente.....	33
3.2.4. Acuerdo Ministerial N° 026 del Ministerio de Ambiente.....	33
3.2.5. Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN 2078:2013	33
4. METODOLOGÍA.....	35
4.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ZONA	35

	PÁGINA
4.2. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO	37
4.2.1. <i>Entrevista piloto</i>	37
4.2.2. <i>Entrevista final</i>	38
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	39
5.1. DATOS GENERALES POR VIVERO	39
5.2. CULTIVOS EN PRODUCCIÓN	40
5.3. GENERACIÓN TOTAL DE ENVASES VACÍOS EN LA ASOCIACIÓN	42
5.4. RESIDUOS GENERADOS POR EL CONSUMO DE LOS VIVEROS EN CADA UNA DE SUS ACTIVIDADES	45
5.5. CONOCIMIENTO DE LOS ASOCIADOS SOBRE	
FITOSANITARIOS	49
5.6. MANEJO DE ENVASES EN LA ASOCIACIÓN	50
5.7. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	52
6. PLAN DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PRODUCTOS	
QUINLATA	55
6.1. ANÁLISIS F.O.D.A.	56
6.2. OBJETIVO DEL PLAN	56
6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS	56
6.4. PROGRAMA DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS	57
6.4.1. <i>Triple lavado</i>	57
6.4.2. <i>Inutilización y almacenamiento temporal</i>	57
6.4.3. <i>Recolección y acopio temporal</i>	58
6.4.4. <i>Registro de material ingresado al centro de acopio primario</i> .	58
6.4.5. <i>Centro de acopio primario</i>	58
6.5. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	58
6.5.1. <i>Primera fase</i> :.....	59
6.5.2. <i>Segunda fase</i>	60
6.6 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO	60

	PÁGINA
6.7 PRESUPUESTO.....	62
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
7.1 CONCLUSIONES	63
7.2. RECOMENDACIONES	65
GLOSARIO.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXOS.....	72

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
Tabla 1. Clasificación de los desechos sólidos	6
Tabla 2. Desechos sólidos generados en el sector agropecuario	11
Tabla 3. Clasificación de productos fitosanitarios	13
Tabla 4. Listado de plaguicidas prohibidos en el Ecuador	15
Tabla 5. Efectos adversos de los plaguicidas en la salud	17
Tabla 6. Datos generales de los viveros de la Asociación Agropecuaria	39
Tabla 7. Tiempo de cultivo y producción anual de la asociación	40
Tabla 8. Producción anual de plantas por vivero	41
Tabla 9. Envases vacíos generados por producto en un año	42
Tabla 10. Generación por tipo de envase	44
Tabla 11. Envases vacíos generados por vivero	45
Tabla 12. Envases generados por tipo de producto	47
Tabla 13. Envases generados por toxicidad	48
Tabla 14. Presupuesto para el plan de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios	62

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1. Manejo de desechos sólidos	8
Figura 2. Clasificación de productos fitosanitarios	13
Figura 3. Tipos de envases	20
Figura 4. Esquema triple lavado	23
Figura 5. Mapa del cantón Patate y ubicación de los viveros	35
Figura 6. Producción total de plantas por vivero	41
Figura 7. Cantidad total por tipo de envase	44
Figura 8. Cantidad de envases generados por vivero	46
Figura 9. Cantidad de envases generados por tipo de producto	47
Figura 10. Cantidad de envases por grupo de producto	48
Figura 11. Cantidad de envases generados por toxicidad	49
Figura 12. Lugar de quema de envases vacíos de productos fitosanitarios	50
Figura 13. Envases vacíos de productos fitosanitarios arrojados sin ninguna disposición	51
Figura 14. Envase de sello rojo arrojado sin ninguna disposición	51
Figura 15. Estructura del plan de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios en la Asociación Agropecuaria Quinlata	55
Figura 16. FODA de la Asociación Agropecuaria Quinlata	56

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINA
ANEXO I	
Listado de plaguicidas prohibidos en el Ecuador	72
ANEXO II	
Apéndices y Anexos de la NTE-INEM 2078:2013	74
ANEXO III	
Encuesta piloto	77
ANEXO IV	
Encuesta final	79
ANEXO V	
Registro de productos fitosanitarios usados por la Asociación Quinlata	81
ANEXO VI	
Fotografías de los viveros de la Asociación Quinlata	90
ANEXO VII	
Presupuesto para la construcción de un centro de acopio primario para la Asociación Agropecuaria Quinlata	93

RESUMEN

El uso de plaguicidas y pesticidas genera un tipo de desechos sólidos que requieren tratamiento especial en la fuente para no ser considerados peligrosos. Los grandes productores tienen la capacidad financiera y operativa para implementar programas de manejo de residuos, no es el caso de los pequeños.

Esta tesis estudiará el destino que la Asociación Agropecuaria Quinlata, de la provincia de Tungurahua, da a los envases vacíos de productos fitosanitarios que usan durante el proceso de siembra y cosecha. Asimismo, se propone la creación e implementación de un plan de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios para uso de dicha asociación.

El objeto de estudio son los diez viveros que la Asociación Agropecuaria Quinlata de la provincia de Tungurahua posee. La información se obtuvo realizando una investigación de campo que requirió desplazamientos a la zona, entrevistas grupales e individuales a los miembros de la asociación y la aplicación de la técnica de la encuesta. Durante el estudio se obtuvo un total de 1102 envases vacíos generados, entre fundas, botellas, frascos, en su mayoría plásticos. Se pudo conocer la escasa importancia que ellos dan a la forma de descartar los envases vacíos de productos fitosanitarios, pues no toman precauciones en su manejo y los desechan en la basura común.

Los datos analizados llevan a concluir la falta de manejo especializado, producto del desconocimiento, provoca daños irreparables al ecosistema, por lo que es inaplazable adoptar un plan de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios. El resultado de este trabajo es un plan de manejo que basará sus lineamientos en la recién aprobada NTE-INEN 2078:2013 sobre plaguicidas y productos afines de uso agrícola. El plan ha sido diseñado con la participación de la Asociación Agropecuaria Quinlata.

ABSTRACT

The use of pesticides causes a lot of solid waste requiring primary treatment that are not considered hazardous. Large producers have the financial and operational capacity to implement waste management programs; this should not be up to the small producers.

This thesis will examine how “Asociación Agropecuaria Quinlata”, at Tungurahua province, disposes its pesticides empty containers used during planting and harvesting. Furthermore, a design and implementation management plan for this kind of solid waste is proposed.

The topic is researched by studying ten small producers within “Asociación Agropecuaria Quinlata” of the Tungurahua province. The information is obtained by making field trips to the area, by interviewing group and individual members of the association and by survey techniques. This way can be shown that a total of 1102 generated empty packages including covers, bottles and flasks were mostly plastics. The fieldtrip notes, the interviews and the surveys show that little importance is given to the way empty pesticide containers are handled; they take no precautions in the dispose management.

Analyzing the data one can conclude that this practice is the product of ignorance and causes irreparable environmental impacts. It is urgent to adopt a management plan to deal with empty pesticide containers. The result of this thesis is a management plan based on the guidelines recently approved in NTE- INEN 078:2013 about pesticides and related products for agricultural use. The plan has been designed with the participation of “Asociación Agropecuaria Quinlata”.

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El uso de productos químicos ha generado una gran cantidad de envases que solo pueden ser considerados como desechos especiales si cuentan con un manejo en la fuente, y como desechos peligrosos si no se les da ningún tipo de tratamiento previo a su disposición final (INEN, 2013).

El manejo especializado de desechos no es un hábito extendido entre la mayoría de los habitantes de este país. El tema se vuelve especialmente crítico en el sector rural, donde la falta de control y de registro en el uso de productos fitosanitarios, sin unas adecuadas condiciones de manejo, entraña diversos peligros para la población (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, 2010).

La ausencia de un programa de manejo de los envases vacíos de productos fitosanitarios desencadena problemas ambientales, afecta a elementos tan vitales como el agua (por contaminación de vertidos) y el aire (deteriorando su calidad). También la acumulación de envases puede provocar intoxicaciones por reutilización doméstica, lo que conlleva problemas sociales. Aunque el uso de estos productos ha desencadenado ya una serie de afectaciones, no es posible descartar su uso.

Los productores agrícolas de gran tamaño, principalmente empresas multinacionales (como CropLife), por certificaciones y estándares que deben cumplir, han logrado montar sistemas eficientes para prestar un manejo adecuado a los envases vacíos de productos fitosanitarios; sin embargo, los pequeños productores, principalmente campesinos que sobreviven con lo

que cultivan, al ser la venta de la cosecha su única fuente de ingresos, no poseen las condiciones y las capacidades para afrontar este problema de una manera adecuada.

Desde la perspectiva de la gran importancia que tiene el manejo adecuado de desechos para la salud del ecosistema en el Ecuador y en el mundo entero, se analiza el caso de la Asociación Agropecuaria Quinlata, localizada en los alrededores del cantón Patate, provincia de Tungurahua. A la misma están afiliadas 20 personas, entre dueños e involucrados directos en las actividades de 10 viveros que producen principalmente plantas ornamentales y frutales.

El presente trabajo se enfoca en los 10 pequeños productores de la asociación, cuya necesidad de uso de productos agroquímicos en sus cultivos genera una cantidad considerable de desechos de envases de productos fitosanitarios. Esto se convierte en un problema al momento de su disposición final, pues optan por la quema, la acumulación, lanzarlos a quebradas, reúso doméstico, etcétera.

Si los pequeños productores del sector agroindustrial continúan trabajando en las actuales condiciones, las afectaciones a la población y al ambiente pueden conllevar una degradación social y ambiental que dañaría el ecosistema de manera irremediable, además de que no coincidiría con la legislación actual, pues la Constitución del Ecuador vigente, en el segundo párrafo de su artículo 14, dice:

“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” (Constitución del Ecuador, 2008).

En el Ecuador hay un número muy elevado de pequeños productores, los cuales no poseen información y conocimiento del tema, la mayoría ni siquiera reconoce la importancia de dar tratamiento a los envases de los productos que usan en las labores agrícolas. Se considera de suma trascendencia empezar a trabajar en las zonas con sectores vulnerables para buscar de manera mediata soluciones que convengan al ambiente y a la población.

El resultado de este trabajo es un plan de manejo que basará sus lineamientos en la recién aprobada NTE-INEN 2078:2013. PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS AFINES DE USO AGRÍCOLA, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ENVASES VACÍOS TRATADOS CON TRIPLE LAVADO.

1.1. HIPÓTESIS

Los envases vacíos de productos fitosanitarios que las actividades productivas de la Asociación Agropecuaria Quinlata generan, resultan fuentes contaminantes debido a su manejo inadecuado.

1.2. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un 'Plan de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios' que cumpla con la normativa del acopio primario para la Asociación Agropecuaria Quinlata.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la generación de envases vacíos de productos fitosanitarios que genera la Asociación Agropecuario Quinlata.

- Diagnosticar el tipo de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios en la Asociación Agropecuaria.

- Definir el área de influencia de las actividades de la Asociación Agropecuaria y sus socios.

- Delinear la estructura del plan de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios tomando en cuenta el entorno y los datos analizados.

2. MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. DESECHOS SÓLIDOS

Un residuo o desecho es cualquier material (sólido, líquido, gaseoso o pastoso) que “resulta de un proceso de fabricación, transformación, uso, consumo o limpieza cuando su propietario lo destina al abandono” (ADRA Perú, 2008).

Gran parte de las ciudades en América Latina no tienen sistemas de recolección que cubran la totalidad de los residuos sólidos generados por los muchos habitantes; además, solo un porcentaje de los desechos cuenta con una disposición final adecuada, situación que conlleva consecuencias como la contaminación ambiental y riesgos para la salud humana (MEDINA, 1999).

2.2. TIPOS DE DESECHOS SÓLIDOS

Los desechos sólidos son de varios tipos, la tabla 1 muestra las diferentes clasificaciones:

Tabla 1. Clasificación de los desechos sólidos

SEGÚN:	CLASIFICACIÓN	
PROCEDENCIA	URBANOS	
	INDUSTRIALES	
	RURALES	
NATURALEZA	ORGÁNICOS	AGRÍCOLAS
		GANADEROS
	INORGÁNICOS	ALTAMENTE CONTAMINANTE
		MODERADAMENTE CONTAMINANTE
PELIGROSIDAD	TÓXICOS Y PELIGROSOS	
	RADIOACTIVOS	
	ESPECIALES	

Fuente: ADRA Perú, 2008.

2.3. CONSECUENCIAS DE LA GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

2.3.1. Contaminación por desechos sólidos

“La contaminación de aguas superficiales ocurre cuando se arroja basura o desperdicios de todo tipo a ríos o a cualquier cuerpo de agua; los lixiviados, principalmente de los rellenos sanitarios, producen contaminación en aguas subterráneas” (SNV, 2011).

La acumulación de componentes químicos y la presencia de productos no biodegradables son los causantes de la pérdida de vegetación por la mala

disposición de los desechos, existe también contaminación debido a falta de control en los botaderos de basura (SNV, 2011).

La descomposición de elementos que, por su naturaleza química, producen olores fuertes y material particulado, la generación de gases de efecto invernadero y degradadores de la capa de ozono, es otra de las consecuencias que puede acarrear la generación de desechos sólidos que no recibe tratamiento adecuado (OMS, 2002).

2.3.2. Afectaciones a la salud por desechos sólidos

“Los residuos sólidos están relacionados con la transmisión de algunas enfermedades causadas por vectores sanitarios, producen una gran cantidad transmitidas vía picaduras, vía mecánica (por alas, patas, cuerpo), vía orina, heces, entre otros” (SNV, 2011).

2.4. MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS

El adecuado manejo de desechos sólidos cumple el ciclo que describe la figura 1:

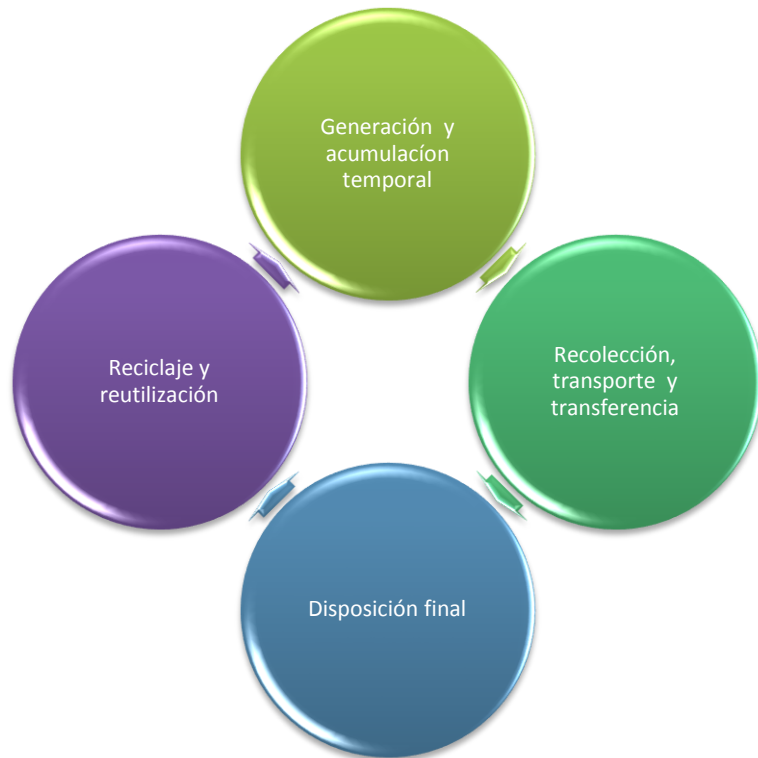


Figura 1. Manejo de desechos sólidos(SNV, 2011).

2.4.1. Generación y acumulación temporal

Como consecuencia directa de cualquier tipo de actividad desarrollada por el ser humano se obtiene una generación de residuos sólidos. “Como resultado de la generación, la acumulación temporal es requerida por los principales productores de residuos sólidos: actividades agropecuarias, hogares (rurales y urbanos), oficinas, mercados, industrias, hospitales, etc.” (Ambientum, 2003).

Existen distintos tipos de recipientes para el almacenamiento de la basura, como:

- Fundas plásticas
- Tachos plásticos
- Sacos de yute
- Cajas de cartón
- Cajas de madera
- Tachos metálicos
- Otros: canastas, baldes viejos, etc.

Los más utilizados son los cuatro primeros, existiendo preferencia por las fundas plásticas y los tachos del mismo material, especialmente en las zonas urbanas consolidadas (OMS, 2002).

2.4.2. Recolección, transporte y transferencia

Las empresas especializadas en el servicio de recolección considerado como formal cubren un 49.1 % del total producido; sin embargo, con volquetas y pequeños camiones, con personal contratado y servicio informal, se recogen en el país el 75 % de residuos; el porcentaje restante tiene como destino final vías públicas, quebradas, terrenos abandonados o ríos, convirtiéndose en un problema ambiental y de salud pública (OMS, 2002).

2.4.3. Disposición final

En base de lo que el CEMPRE en 2008 dice, la disposición final de los desechos sólidos es la operación controlada y ambientalmente adecuada de los desechos, tiene por objetivo la transformación de los residuos mediante procesos fisicoquímicos. Existen diferentes vías o alternativas para disponer los residuos sólidos, las más comunes son:

- **Relleno Sanitario:** Es un proceso basado en criterios técnicos que permite el confinamiento seguro de los residuos sólidos, en capas cubiertas de material inerte, para evitar daños a la salud y al ambiente.

- **Vertedero:** Es la descarga de los residuos a cielo abierto, sin medidas de protección ambiental, es esta una técnica deficiente y peligrosa.

- **Incineración:** Consiste en la reducción de los residuos sólidos a dióxido de carbono y otros gases, cenizas y a una porción de desechos no combustibles, los cuales se depositan junto con las cenizas en un relleno sanitario.

2.4.4. Reciclaje y reutilización

El reciclaje y la reutilización tienen por objetivo recuperar los residuos sólidos para reutilizarlos como materia prima de nuevos productos y así reinsertarlos a los ciclos económicos. El reciclaje representa un beneficio ambiental y económico a partir del cual se pueden desarrollar proyectos sustentables (Tipan y Yáñez, 2011).

2.5. DESECHOS SÓLIDOS DEL SECTOR AGROPECUARIO

2.5.1. Principales desechos del sector agropecuario

Las actividades de preparación de cultivo, siembra, cosecha, post cosecha de los productos de mercado generan desechos orgánicos e inorgánicos, los cuales, si no son dispuestos de manera adecuada, pueden provocar

impactos serios al ambiente y, por consiguiente, a la salud humana. En la tabla 2 se observan los diferentes tipos de desechos generados por el sector (InfoAgro, 2011).

Tabla 2. Desechos sólidos generados en el sector agropecuario

Desechos sólidos	Impactos ambientales
Desechos orgánicos	
Heces y purines	Contiene productos de excreción animal, bacterias, productos que generan gases volátiles, tiene características particulares como el olor, color y consistencia.
Restos de cultivos o comida	Crean un foco de infección para los cultivos, contaminan aguas de riego, sirven de alimento para el ganado a pesar de la posibilidad de contener restos de productos fitosanitarios, y provoca un impacto ambiental y paisajístico.
Desechos inorgánicos	
Plástico de invernadero	Es un plástico de alta densidad, de difícil degradación y contiene residuos de agroquímicos.
Plásticos (fundas, envolturas, etc.)	Provoca desequilibrio ecológico, deterioro del campo, taponamiento de ramblas y caminos, provoca contaminación atmosférica e impactos visuales.
Productos fitosanitarios (residuos y envases)	Se pueden encontrar en canales de riego o en espacios libres con el consiguiente riesgo de contaminación de aguas y suelo, peligrosos de manipular.

Fuente: InfoAgro, 2011.

2.6. PRODUCTOS FITOSANITARIOS

La palabra *fitosanitario* deriva de la voz griega 'fito', que significa planta, y de la palabra latina "sanitas", que es salud. Los productos fitosanitarios son usados con la finalidad de proteger la salud de plantas y cultivos. Son también conocidos como plaguicidas (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, 2010).

Según la OMS los productos fitosanitarios se conocen como "la sustancia, o mezcla de sustancias, destinadas a prevenir la acción de insectos, ácaros, moluscos, roedores, hongos, malas hierbas, bacterias y otras formas de vida animal o vegetal perjudiciales para la salud pública y también para la agricultura" (Agenda 21 de Jaén, 2012).

A continuación se describen los principales usos que el sector agrícola da a los productos fitosanitarios (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, 2010):

- Prevenir la acción de agentes nocivos en plantas y vegetales.
- Favorecer el crecimiento y producción de los cultivos.
- Prevenir el crecimiento de plagas o vegetales indeseables en el cultivo.

Se describe en la tabla 3 la clasificación de los productos fitosanitarios. En la figura 2 los riesgos se categorizan por colores.

Tabla 3. Clasificación de productos fitosanitarios

CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS		
SEGÚN SU UTILIDAD	INSECTICIDAS	ACARICIDAS
	NEMATICIDAS	FUNGICIDAS
	BACTERICIDAS	HERBICIDAS
	HELICIDAS	RODENTICIDAS
	ALGUICIDAS	REPELENTES
	ATRAYENTES	FITORREGULADORES
	ENRAIZANTES	
SEGÚN SU NATURALEZA	INORGÁNICOS	ORGÁNICOS
	BIOLÓGICOS	
SEGÚN SU COMPORTAMIENTO EN LA PLANTA	SUPERFICIALES O DE CONTACTO	PENETRANTES O TRANSLAMINARES
	SISTÉMICOS	
SEGÚN SU TOXICIDAD	ROJO	
	AMARILLO	
	AZUL	
	VERDE	

Fuente: Agenda 21 de Jaén, 2012 y GAD Cantonal Patate, 2011.

CLASIFICACIÓN DE LA OMS SEGÚN RIESGOS	FRANJA DE COLOR Y SIMBOLOGIA DE LAS ETIQUETAS
Categoría I a SUMAMENTE PELIGROSO	 MUY TÓXICO
Categoría I b MUY PELIGROSO	 TÓXICO
Categoría II MODERADAMENTE PELIGROSO	 NOCIVO
Categoría III POCO PELIGROSO	CUIDADO
Categoría IV PRODUCTOS QUE NORMALMENTE NO AFRECN PELIGRO	CUIDADO

Figura 2. Clasificación de productos fitosanitarios

Fuente: OMS, 2002.

2.6.1. Principales componentes químicos de los productos fitosanitarios

La naturaleza química de los productos fitosanitarios es muy diversa, contienen desde compuestos inorgánicos a uso de productos orgánicos en síntesis, consiguiendo así nuevas formulaciones que intensifican la productividad de los cultivos.

2.6.2. Productos fitosanitarios prohibidos en Ecuador

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y la agencia AGROCALIDAD han establecido un listado de productos químicos utilizados en la agricultura, considerados altamente peligrosos para el ambiente y los agricultores que los manejan, por lo cual se ha prohibido en el Ecuador la venta, distribución, utilización y comercialización de los productos fitosanitarios que se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. Listado de plaguicidas prohibidos en el Ecuador

LISTADO DE PLAGUICIDAS PROHIBIDOS EN EL ECUADOR			
Aldrín	Chlordano	Tetracloruro de carbono	Parathion
Dieldrín	DDT	Leptophos	Dirthyl
Endrin	DBCP	Heptachloro	Parathion
BHC	Lindano	Chlorobenzilato	DDT
Campheclor (Toxafeno)	EDB	Methyl	Mirex
Clordimeform (Galecron y Fundal)	2, 4, 5, T. Amitrole	Arseniato de cobre	Dinoseb
	Compuestos mercuriales y de plomo	Aldicarb Temik 10 G y 15 %	Pentaclorofenol
Restringe el uso, aplicación y comercialización exclusivamente a flores mediante el método de “uso restringido y venta aplicada”			
Zineb (solo o en combinación con otros fungicidas)	Monocrotofos	Dinitro Orto Cresol- DNOC Trifrina)	Pentaclorofenol y sales y ésteres de pentaclorofenol
Formulaciones de polvo seco con la mezcla de 7 % o más de benomilo, 10 % o más de carbofurano y 15 % o más de tiram	Metamidofos (formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 600 g/l de ingrediente activo)	Fosfamidón (formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 1000 g/l de ingrediente activo)	Binapacril
		HCH (mezcla de isómeros)	Óxido de etileno
		Paratión y Captafol	Bicloruro de etileno
		Hexaclorobenceno	Fluoroacetamida

Fuente: MAGAP y AGROCALIDAD, 2009.

2.7. AFECTACIONES A LA SALUD DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Los productos fitosanitarios son utilizados principalmente para evitar, reducir o eliminar plagas que afecten el cultivo o el suelo agrícola. La creciente demanda de alimentos en el mundo, la explotación intensiva de los cultivos, y la necesidad de disminuir la presencia de plagas, han provocado que cada vez se utilicen más productos fitosanitarios. Aún no está suficientemente estudiado el efecto que el consumo de alimentos que contienen plaguicidas causa en los seres humanos (Badii y Landeros, 2007).

Los plaguicidas han sido desarrollados para eliminar una gran variedad de organismos vivos indeseables para los cultivos. Debido a su alta actividad biológica y, en muchos casos, a su persistencia en el ambiente, el uso de plaguicidas puede causar efectos adversos a la salud humana y al ambiente (Badii y Landeros, 2007).

En la tabla 5 se muestran los efectos adversos de los plaguicidas, dependiendo de su naturaleza química.

Tabla 5. Efectos adversos de los plaguicidas en la salud

Tipo de fitosanitario	Características	Efectos en la salud
Organoclorados (DDT, aldrín, lindano, clordano, mirex, endrín)	Liposolubles, bioacumulativos, persistentes y cancerígenos, irritantes	Anemia, trastornos digestivos, insuficiencia hepática, anomalías cardíacas, cáncer al estómago, colon, pulmón, próstata, etc., dermatitis
Organofosforados (ej. Malatión, paraoxonyparatió)	Hidrosolubles, bioacumulativos	Alteraciones al sistema nervioso central y periférico, debilitamiento muscular, taquicardia, hipertensión, déficit de memoria, problemas en la piel
Carbamatos (sevin, carbaril, aldicarb)	Baja toxicidad mientras no reaccionen con acetilcolinesterasa	Síndrome colinérgico (resequedad de mucosas), visión borrosa, dolores de cabeza, afecta el sistema respiratorio
Fumigante (metilbromida) y herbicidas simazine)	Solubles en agua	Asociados con el cáncer de próstata y enfermedades degenerativas como Alzheimer y Parkinson

(Badii y Landeros, 2007).

Las afectaciones a la salud de los plaguicidas son diversas y dependen de varios factores que se deben considerar para analizar su toxicidad (Badii y Landeros, 2007):

- Nivel de la dosis.
- Frecuencia y duración de la exposición.
- Condiciones patológicas del paciente.
- Estrés físico y emocional.
- Estrés oxidativo de los compuestos.
- Entre otros.

“Estudios previos han determinado que la afectación más común resultante de la exposición prolongada a plaguicidas es la alteración del sistema inmune, lo que ha proyectado estudios de la inmunotoxicidad de los plaguicidas, otros casos que se presentan son dermatitis, irritación de mucosas y del trato digestivo, ulceraciones, daños hematológicos y neurológicos” (Badii y Landeros, 2007).

Sanborn *et al* (2004) categorizan los efectos de los plaguicidas en la salud humana como cancerígenos y no cancerígenos, efectos dermatológicos, neurotóxicos, efectos en la reproducción y genotóxicos.

Los plaguicidas pueden ingresar al organismo de muy diversas maneras(Sanborn, 2004):

- Inhalación (nasal u oral): exposición al vapor, rocío, polvo, gases que contengan plaguicidas.
- Vía dérmica: penetración a través de la piel y mucosas.
- Vía oral o ingestión: de alimentos que contengan residuos tóxicos, agua contaminada por plaguicidas.
- Vía conjuntiva: exposición al rocío, polvo, vapor de plaguicidas.

Los principales efectos que producen estas sustancias, pueden ser (ACCIÓN ECOLÓGICA ECUADOR, 2007):

- Agudos o inmediatos: los síntomas se presentan en pocos segundos, minutos u horas después de haber estado en contacto con los plaguicidas.
- Crónicos: síntomas o enfermedades que se presentan al cabo de semanas o meses de haber estado en contacto con los plaguicidas.

- **Cancerígeno:** que corresponde a la alteración del núcleo celular de algún tejido vivo provocando un desorden en su reproducción, es decir, cáncer.
- **Tumorigénico:** que corresponde al crecimiento desordenado y excesivo de una parte de las células de cualquier órgano.
- **Teratogénico:** es la capacidad de sustancias como los plaguicidas de actuar directamente en el periodo de crecimiento del embrión y feto durante el periodo de gestación, desencadenando malformaciones fetales.
- **Mutagénico:** es la alteración de las células reproductivas, daños que se presentan en las generaciones futuras.

Los efectos adversos en la salud humana dependen de ciertos factores que inciden en la intoxicación con productos fitosanitarios, relacionados con la calidad de la alimentación y el estado físico de las personas expuestas. Algunos hábitos como el alcoholismo y el tabaquismo bajan las defensas (ACCIÓN ECOLÓGICA ECUADOR, 2007).

2.8. PRESENTACIONES DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Los productos fitosanitarios se encuentran en el mercado en varias presentaciones, las formulaciones de la materia activa pueden ser sólidas (como polvos, gránulos o pastas), líquidas o gaseosas, en muchos casos la materia activa requiere que se adhieran coadyuvantes que son utilizados para facilitar la aplicación o la acción del pesticida (Unións Agrarias, 2012).

Según la Unións Agrarias, las formas más comunes de presentación de los plaguicidas son:

- Sin formulación: se presenta solo la materia activa.

- Formulación sólida: se presenta la materia activa en forma de polvos.
- Polvo soluble: polvo donde la materia activa es soluble en agua.
- Polvo mojable: se consigue una suspensión en la que la materia activa es insoluble pero se encuentra asociada a componentes que permiten su mezcla con el agua.
- Gránulos: la materia activa se dispone sobre un material inerte.

2.8.1. Envases

Los productos fitosanitarios son contenidos en diversos tipos de envases, unos ligeros como el papel (con aluminio o plástico), y no tan ligeros como el vidrio, otros más pesados de metal; pero los envases más utilizados son los de plástico (PEAD, PEBD, PET y COEX2), debido a su bajo costo. Generalmente se presentan los productos fitosanitarios en envases como botellas, latas, bidones, baldes, tambores y bolsas (Unións Agrarias, 2012).



Figura 3. Tipos de envases

2.9. DESECHOS SÓLIDOS ESPECIALES

Según la definición dada por el Texto Unificado de legislación secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 6, "para el Manejo y

disposición final de desechos sólidos no peligrosos”, los desechos sólidos especiales se consideran como aquellos desechos que, debido a su volumen o peso, deben ser tratados de manera diferenciada.

De acuerdo con la Norma Técnica Ecuatoriana del INEN N° 2078, para plaguicidas y productos afines de uso agrícola, manejo y disposición final, aquellos envases de productos fitosanitarios que hayan sido previamente tratados con triple lavado o lavado a presión se consideran desechos sólidos especiales, con este tratamiento se eliminan residuos de plaguicidas y los envases se pueden considerar como productos no peligrosos.

La gestión de los desechos puede implicar tanto estados sólidos, líquidos, gaseosos o sustancias radiactivas, cada uno se trata con diferentes métodos y técnicas especializadas. El manejo adecuado de este tipo de desechos depende de su origen, del tipo de material, de las cantidades en peso y volumen de los residuos y de las características específicas.

El uso extensivo de plaguicidas genera grandes cantidades de residuos, sobre todo envases vacíos que por contener agroquímicos deben ser tratados de forma especial debido a los riesgos que representan estos productos para el ambiente y la salud humana. Estos envases deben ser almacenados en lugares específicamente delimitados, aislados, cubiertos, ventilados y seguros.

Después de la aplicación de los productos, los envases deben tener un manejo específico, “posteriormente deben ser inutilizados para evitar que se coloquen otros productos que se puedan contaminar con agroquímicos” (REPAMAR, 2002).

2.10. MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Los envases que han contenido plaguicidas representan riesgo ambiental, debido a que su mal manejo puede contaminar el suelo, las fuentes agua, los cultivos, y tener repercusiones graves en la salud de los agricultores. Por esto es necesario dar un manejo especial adecuado a los envases vacíos, con el objetivo de reducir y prevenir riesgos de contaminación (ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 2004).

El manejo inicial de los envases vacíos de productos fitosanitarios requiere de procesos de separación, recolección y de la implementación de una o varias de las técnicas que se describen a continuación:

2.10.1. Triple lavado

Consiste en el lavado de los envases de plaguicidas por al menos tres veces consecutivas, con el objetivo de eliminar los residuos de producto del envase, añadiendo agua hasta tres cuartos del volumen del envase y agitándolo con fuerza. El agua de enjuague debe disponerse en la bomba de fumigación o en el tanque de mezcla, en caso contrario el agua debe ser tratada antes de su disposición final. Esta práctica debe realizarse cada vez que un envase de productos fitosanitarios sea vaciado (INEN, 2013).

“Una vez realizado el triple lavado de los envases, estos deben ser inutilizados mediante la perforación de la base y las paredes del mismo” (ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 2004).



Figura 4. Esquema triple lavado

2.10.2. Sistemas de acopio

- **Acopio primario.-** “Se realiza en casetas, bodegas o cualquier otro contenedor con sus debidos estándares, para recolectar y concentrar envases vacíos de productos fitosanitarios donde el agricultor o usuario final tiene acceso cercano a sus lugares de producción, evitando de esta manera el abandono” (INEN, 2013).
- **Acopio temporal.-** “Se lo efectúa en instalaciones que reciben, recolectan y almacenan temporalmente envases vacíos de productos fitosanitarios considerados desechos especiales, para clasificarlos, compactarlos o triturarlos para facilitar su disposición final o eliminación” (INEN, 2013).

2.10.3. Sistemas de eliminación de envases de productos fitosanitarios

Permiten aprovechar los materiales de los que están hechos los envases de los plaguicidas y son considerados procedimientos sostenibles. Después del triple lavado, los envases vacíos de plaguicidas pueden ingresar al sistema de eliminación de envases, el cual presenta las siguientes alternativas:

- **Reciclaje:** En el caso de los envases plásticos, se deben clasificar los materiales como PEAD, PEBD, PET, COEX, etc., triturarlos y fundirlos para reutilizar el plástico. En el caso de los envases metálicos se los puede destinar a acerías donde funden el metal, este proceso se realiza a altas temperaturas, por tanto cualquier residuo químico es eliminado.
- **Coprocesamiento.-** “Es la integración de los residuos generados por un proceso industrial como insumo dentro de otro proceso productivo, logrando de esta forma su eliminación ambientalmente segura y aprovechando sus características térmicas o químicas en beneficio del proceso al cual son incorporados” (INEN, 2013).
- **Reutilización térmica o energética.-** “Se pretende aprovechar el poder energético del plástico, el cual es similar a los combustibles tradicionales, y usarlo en hornos cementeros. Este proceso no genera residuos peligrosos como las dioxinas y furanos. El poder calorífico del plástico es de 45MJ/kg” (Arandes, Bilbao y López Valerio, 2004).
- **Reutilización de envases.-** Se aplica para sistemas de manejo y distribución específicos, ya que muchos envases no son retornables. Este es un proceso que requiere mucho control porque existe alto riesgo de contaminación en los procedimientos de manejo y transporte de los envases.
- **Incineración en hornos.-** Se usan hornos especiales para incinerar residuos peligrosos, se puede tratar envases con residuos o sin triple lavado. Es un proceso muy costoso y no aprovecha la energía del plástico. Esta es una alternativa para envases que no puedan ser tratados de otra manera o para tapas contaminadas.

- **Incineración a cielo abierto.-** “En el Ecuador la autoridad ambiental, el MAE, prohíbe la quema a cielo abierto de cualquier tipo de residuos, debido a que generan emanaciones peligrosas para la salud humana y el ambiente” (REPAMAR, 2002).

2.11. EXPERIENCIAS RELEVANTES DEL MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

2.11.1. Experiencias en Latinoamérica

- **CropLife Latinoamérica**

En la región, la multinacional CropLife Internacional, empresa enfocada en promover la agricultura sostenible en todo el mundo, maneja iniciativas en varios países de Latinoamérica, en las que desarrollan varios proyectos y programas que promueven la productividad agrícola y la salud de los agricultores.

Uno de los programas de CropLife en Latinoamérica es CampoLimpio, una iniciativa de responsabilidad ambiental y social con los agricultores que utilizan agroquímicos en sus cultivos. El programa está presente en más de 30 países alrededor del mundo. Latinoamérica es la región del mundo con mayor desarrollo del programa de manejo de envases, siendo Brasil el líder mundial en esta iniciativa.

En Colombia está presente desde 1998, como una iniciativa voluntaria de 20 empresas de agroquímicos afiliadas a la Cámara Pro cultivos de la ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia). En el año 2008 nació la Corporación CampoLimpio como una entidad sin ánimo de lucro, fundada por las mismas empresas de la Cámara Pro Cultivos. La Corporación desarrolla las actividades de los Planes de gestión de devolución de

productos posconsumo de plaguicidas, según consta en los expedientes de la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Corporación CampoLimpio Colombia, 2007)

En Perú se producen actualmente 800 ton/año de envases usados de plaguicidas. En 2007 en la ciudad de Lima se inauguró el primer centro de recibimiento de envases triple lavado. Este centro cuenta con todas las licencias de operación requeridas por las autoridades nacionales (Protec Perú, 2009).

Los envases se reciben previa auditoria debido a que solo se pueden procesar envases no contaminados. CampoLimpio apoya a todos los agricultores interesados en utilizar el programa brindando asesoría.

- **InpEV Brasil**

Es el Instituto Nacional de Procesamiento de Envases Vacíos de Brasil, se encarga de la recolección, almacenamiento y disposición final de cerca de 14.8 toneladas de envases vacíos de productos agrícolas anualmente, de todo el agro brasileño. Esta red cuenta con cerca de 326 centros de acopio en todo el país, con seis plantas recicladores de plástico, en las que se elaboran 14 productos con el material reciclado, y con dos plantas para la incineración de los envases.

InpEV trabaja a nivel nacional con grandes y pequeños agricultores, dando dos destinos a los envases vacíos de productos fitosanitarios: el reciclaje y la incineración.

2.11.2. Experiencias en el país

- **CropLife Ecuador**

CropLife Ecuador desarrolla programas sostenibles en el país, estableciendo el modelo del programa CampoLimpio. CropLife Ecuador conjuntamente con el Ministerio de Ambiente del Ecuador, promovieron la creación de una normativa ambiental que clasifica los envases vacíos de productos fitosanitarios con triple lavado como desechos especiales con opción a reciclaje.

El programa ha llegado a sectores de alta producción agrícola como el sector floricultor en el cantón Pedro Moncayo (Pichincha), y en la producción bananera en el cantón Pasaje (Los Ríos). En 2011 los floricultores de Pedro Moncayo, recibieron charlas instructivas sobre el manejo adecuado y las técnicas de triple lavado de los envases vacíos de agroquímicos, para lo cual se creó un sistema de recolección de los envases en la zona. En la provincia de El Oro, la municipalidad de Pasaje y la Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador (AEBE), en alianza con CropLife, implementaron en 2012 el primer centro de acopio en el país para envases vacíos de fitosanitarios, previamente procesados con triple lavado y perforación, luego este material es triturado y dispuesto de forma adecuada (CropLife Ecuador, 2012).

- **APCSA Ecuador**

La Asociación de la Industria de Protección de Cultivos y Salud Animal trabaja en el sector agrícola ecuatoriano desde hace más de 30 años, por el desarrollo de la industria, el bienestar del agricultor y el cuidado ambiental, mediante el desarrollo de programas de transferencia de tecnologías y educación sobre el uso y manejo adecuado de insumos agropecuarios.

Cerca de 28 empresas encargadas de la fabricación, importación y comercialización de productos agrícolas forman parte de APCSA y están comprometidas con el sector agrícola, los agricultores y el medio ambiente.

Esta asociación trabaja con tres programas en diferentes zonas agrícolas del país: el Programa de Recolección de Envases, que consiste en dar una disposición adecuada a estos residuos para evitar contaminación ambiental; la Campaña de Triple Lavado, que consiste en difundir información y en dar charlas sobre esta técnica; y, por último, el Programa de Capacitación sobre el uso y manejo adecuado de productos agroquímicos (APCSA, 2009).

Para el programa APCSA Ambiente de recolección de envases vacíos de agroquímicos, se cuenta con dos centros de acopio en Cayambe para el sector floricultor, y un centro de acopio en Daule para cultivos de arroz. APCSA trabaja con el siguiente procedimiento de recolección:

Los envases limpios de triple lavado son receptados en la fundas de APCSA Ambiente:

- Se cortan los envases previamente.
- El material, previamente cortado, se tritura en molino.
- El material triturado es ensacado nuevamente en las fundas.
- Se lo acopia hasta tener una cantidad de aproximadamente 2,5 a 3 toneladas.
- Las fundas son transportadas en un camión que cumple las regulaciones ambientales, hasta su disposición final (APCSA, 2011).

3. MARCO LEGAL ECUATORIANO

3. MARCO LEGAL ECUATORIANO

3.1. ÁMBITO GENERAL

3.1.1. Constitución del Ecuador

La Constitución defiende el uso racional de los recursos naturales, la protección de la salud pública y ambiental. En el capítulo segundo de los Derechos del Buen Vivir, constan los siguientes artículos:

Art. 14.- 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, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

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

El capítulo cuarto del Régimen de competencias mantiene:

Art. 261.- El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre:

7. Las áreas naturales protegidas y los recursos naturales.
11. Los recursos energéticos, minerales, hidrocarburos, hídricos, biodiversidad y recursos forestales (Constitución del Ecuador, 2008).

3.1.2. Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017

El Ecuador, país de grandes recursos naturales que se caracteriza por su mega diversidad, asume la responsabilidad de la protección del ambiente, respecto a esto el Plan Nacional del Buen Vivir, vigente para el periodo 2013 al 2017, establece dentro de su marco de acción el siguiente objetivo:

Objetivo 7: Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global...

El cual promueve programas y metas cuyo fin es proteger el Patrimonio nacional y la biodiversidad, el patrimonio marino e hídrico, prevenir y mitigar los efectos de la contaminación ambiental, el cambio climático, etc. (SENPLADES, 2013).

3.1.3. COOTAD

El Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) reconoce la autonomía del Estado ecuatoriano, de los gobiernos provinciales, cantonales, municipales y parroquiales, guiados por los principios de equidad, integración y unidad territorial.

Art. 28.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) tienen como facultad promover el desarrollo y garantizar el buen vivir mediante el ejercicio de sus competencias.

Art. 29.- Funciones de los GAD se basan en tres funciones integradas: de las legislaciones, normativa y fiscalización; de la administración y ejecución; y de participación ciudadana y control social.

3.2. ÁMBITO AMBIENTAL

3.2.1. Ley de Gestión Ambiental

El título primero de Ámbito y Principios de la Gestión Ambiental, sostiene en su artículo tercero:

Art. 3.- El proceso de Gestión Ambiental se orientará según los principios universales de Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

El capítulo II de La Autoridad Ambiental:

Art. 8.- La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio de Ambiente, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado...

El capítulo IV de la Participación de las instituciones del Estado

Art. 13.- Los consejos provinciales y los municipios dictarán políticas ambientales seccionales con sujeción a la Constitución Política de la República y a la presente Ley. Respetarán las regulaciones nacionales sobre el Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas...

El capítulo III de los Mecanismos de participación social:

Art. 28.-Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado (Congreso Nacional, 2004).

3.2.2. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente

El TULSMA, en su Libro VI, Anexo 6, es la norma técnica donde se describen principios generales para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos, está basada en la Ley de Gestión Ambiental y su respectivo Reglamento. Establece responsabilidades para el manejo de desechos sólidos no peligrosos, así como normas generales de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final (Presidencia de la República, 2010).

3.2.3. Acuerdo Ministerial N° 161 del Ministerio de Ambiente

“Presenta el Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, donde describe los principios y lineamiento generales para Gestión Integral para el manejo y control adecuado de sustancias y desechos peligrosos” (Ministerio de Ambiente, 2011).

3.2.4. Acuerdo Ministerial N° 026 del Ministerio de Ambiente

El acuerdo describe los procedimientos para el Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos. Los registros deben ser aprobados por el ente rector, el Ministerio de Ambiente, este es un sello de autorización de manejo, transporte y disposición final adecuada de los residuos peligrosos (Ministerio de Ambiente, 2008).

3.2.5. Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN 2078:2013

“Establece los requisitos para el manejo y la disposición final de envases vacíos y triplemente lavados de productos de uso agrícola, así como disposiciones generales para el tratamiento adecuado y el almacenamiento, previos a la disposición final” (INEN, 2013).

4. METODOLOGÍA

4. METODOLOGÍA

4.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ZONA

Para la presente investigación se consideraron 10 viveros de la Asociación Agropecuaria Quinlata, cuya actividad principal es la producción de plantas ornamentales y frutales, localizados en el cantón Patate, provincia de Tungurahua. La asociación tiene 20 socios, de los cuales 10 son dueños de los viveros y el resto familiares y habitantes de la comunidad. En la figura 5 se muestra la ubicación de los viveros con respecto al cantón.

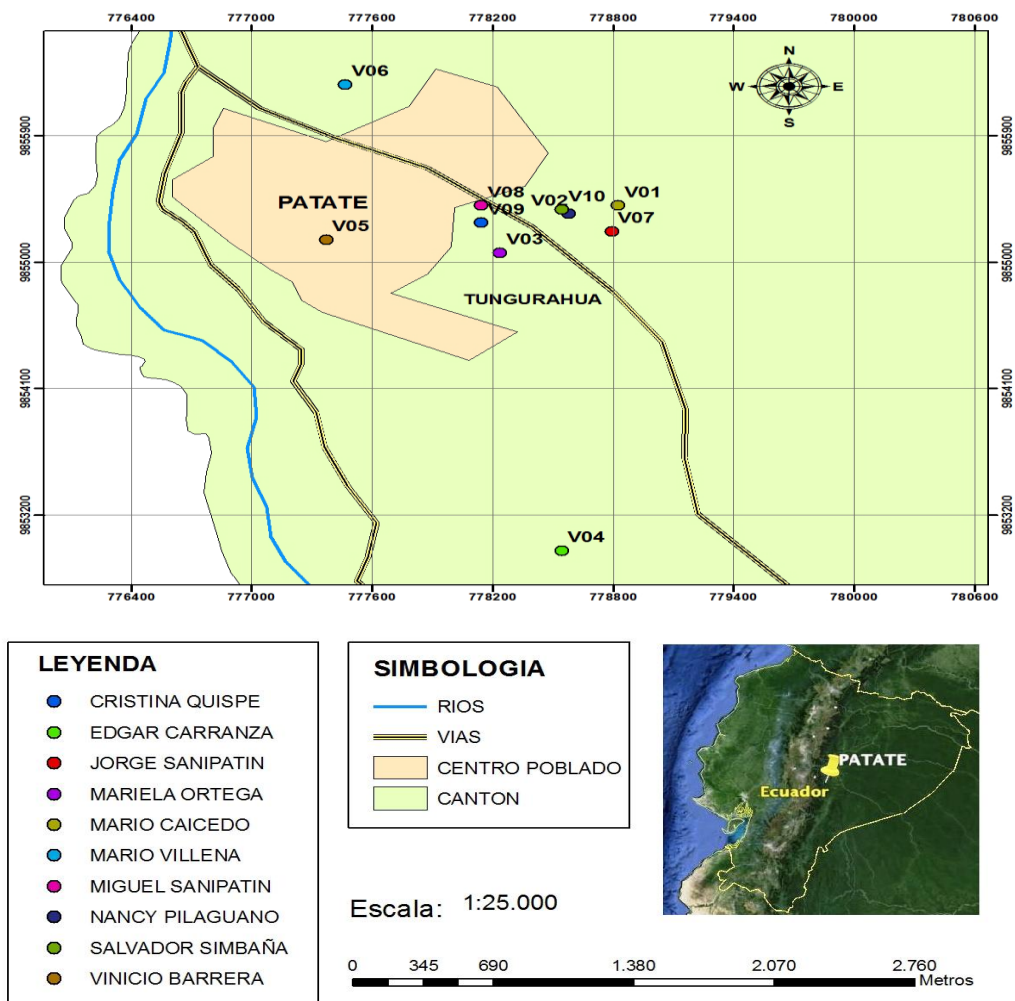


Figura 5. Mapa del cantón Patate y ubicación de los viveros

“El cantón cuenta con cuatro parroquias: Patate, Los Andes, El Triunfo y Sucre, con una superficie total de 316.4 km². En este territorio se encuentra el volcán Tungurahua” (INEC, 2010).

“Las actividades económicas más comunes llevadas a cabo en la zona son la producción pecuaria, prestación de servicios, la industria manufacturera y, en pequeña escala, el comercio”. (GAD Cantonal Patate, 2011).

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el cantón Patate tiene una población de 13 497 habitantes en total; en la zona urbana son 2 161, y en las zonas rurales 11 336, con una densidad poblacional de 37.4 hab/km². Patate limita hacia el norte con el cantón Píllaro, al sur con Baños y Pelileo, al este con las inmediaciones de Baños y al oeste los cantones Píllaro y Pelileo.

Las características que la zona presenta son:

- Temperatura media anual de 16 a 19° C.
- Altura de 2 200 m.s.n.m.
- Precipitación pluviométrica de 1200-1700 mm/año (GAD cantonal Patate, 2011).

Colindando con las parroquias El Triunfo y Sucre, se encuentra el Parque Nacional Llanganates, “reconocido en 2007 como Humedal N° 1780, por la Convención Ramsar” (GAD cantonal Patate, 2011).

4.2. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

En las instalaciones del Gobierno Autónomo Descentralizado de Patate se obtuvo el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón para describir la información relevante a la zona de influencia de la investigación realizada. Se entrevistó a los dueños de los 10 viveros pertenecientes a la asociación, se hicieron dos entrevistas, una piloto y una final.

4.2.1. Entrevista piloto

Esta se realizó, durante tres días consecutivos, en las instalaciones de la biblioteca del Municipio de Patate, lugar en el que se citó a los dueños de los viveros. Para leer la transcripción completa ver anexo 3.

En la entrevista piloto se consideró la siguiente información:

- Datos generales por vivero.
- Personas involucradas en el vivero y sus actividades (género y edad).
- Cultivos en producción.
- Ciclos de cultivos.
- Producción anual por cultivo.
- Conocimiento de los dueños de los viveros de las afectaciones a la salud y al ambiente del uso y manejo de productos fitosanitarios.
- Distribuidores donde los socios adquieren los productos fitosanitarios.

4.2.2. Entrevista final

Para la entrevista final se hizo una visita de cinco días al cantón, de los cuales cuatro días se dedicaron a visitar todos y cada uno de los viveros para efectuar, además de la entrevista, una observación del vivero y un registro fotográfico.

En la entrevista final (Anexo 4) con los datos de cultivos en producción obtenidos en la entrevista piloto, se realizó un formato de cuestionario que permitió obtener la siguiente información:

- Tipo de insumos (productos fitosanitarios) utilizados en cada cultivo en un año.
- La cantidad utilizada y la frecuencia de cada insumo por cultivo en un año.
- El manejo dado a los envases vacíos una vez utilizados.
- El grado de conocimiento y adiestramiento de los miembros en técnicas de manejo especializadas.
- Asistencia técnica que reciben los miembros de la asociación.

Una vez obtenidos los datos de los insumos utilizados en cada cultivo durante un año, el quinto día se visitó a los distribuidores (datos obtenidos en la entrevista piloto), donde se procedió a fotografiar cada insumo utilizado por la asociación y se realizó un registro (ver anexo 5) de:

- La composición química de cada insumo utilizado.
- El tipo de envase en el que viene cada insumo utilizado.
- Las presentaciones de cada insumo y su estado (líquido, polvo o granulado).
- La toxicidad de cada insumo utilizado.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. DATOS GENERALES POR VIVERO

Para facilitar la visualización y comprensión del trabajo se codificó a cada vivero. La tabla 6 contiene los datos generales obtenidos.

Tabla 6. Datos generales de los viveros de la Asociación Agropecuaria
Quinlata

DUEÑO DEL VIVERO	CÓDIGO DEL VIVERO	EDAD	TIPO DE VIVERO	ÁREA DEL TERRENO	BARRIO
Mario Caicedo	V01	34	Junto a vivienda	3000m2	Quinlata
Nancy Pilaguano	V02	35	Junto a vivienda	1000m2	Quinlata
Mariela Ortega	V03	42	Junto a vivienda	500m2	Quinlata
Edgar Carranza	V04	37	Junto a vivienda	600m2	Bellavista
Vinicio Barrera	V05	27	Separado de vivienda	300m2	Miraflores
Mario Villena	V06	22	Separado de vivienda	60m2	Chongotagua
Jorge Sanipatin	V07	35	Junto a vivienda	3000m2	Quinlata
Miguel Sanipatin	V08	38	Separado de vivienda	3000m2	Quinlata
Cristina Quispe	V09	27	Junto a vivienda	300m2	Quinlata
Salvador Simbaña	V10	40	Junto a vivienda	700m2	Quinlata

5.2. CULTIVOS EN PRODUCCIÓN

En la tabla 7 se detalla la producción anual total, como resultado de la suma de la producción de cada vivero de la Asociación Agropecuaria Quinlata:

Tabla 7. Tiempo de cultivo y producción anual de la asociación

CÓDIGO DE CULTIVO	CULTIVOS	PRODUCCION TOTAL DE CULTIVOS (unidades)	TIEMPO DE CULTIVO (años)
C01	CLAUDIAS	14 500	1.3
C02	MANZANAS	20 080	1.6
C03	DURAZNOS	17 500	1.4
C04	CHIRIMOYAS	7 500	1.6
C05	NARANJAS	19 000	1.4
C06	LIMONES	34 600	1.4
C07	MANDARINAS	25 000	1.4
C08	TORONJAS	4 000	1.3
C09	CIDRAS	500	1.5
C10	AGUACATE	30 500	1.3
C11	NUECES	2 080	1.3
C12	FEIJOAS	1 000	1.5
C13	CAPULÍ	3 000	1.0
C14	CEREZAS	1 500	1.3
C15	ROSAS	63 000	0.5
C16	LIMA	3 000	1.3
C17	MIRABEL	500	1.0
C18	BUGANVILLAS	300	0.5
C19	GUAYTAMBOS	5 300	1.3
C20	ABRIDOR	2 000	1.5
C21	NÍSPERO	1 000	1.5
C22	GUABA	1 000	1.5
C23	GUAYABA	1 000	1.5
C24	CUCARDAS	3 000	0.5
C25	HIGOS	3 010	0.8
C26	ARUPOS	1 000	1.5

Para obtener el valor del tiempo de cultivo se realizó un promedio de la suma de los tiempos que cada vivero considera para cada cultivo. La Tabla 8 tiene la relación de la cantidad de plantas que cada vivero produce:

Tabla 8. Producción anual de plantas por vivero

CÓDIGO DEL VIVERO	PRODUCCIÓN TOTAL DE PLANTAS POR VIVERO
V01	41 000
V02	33 500
V03	9 000
V04	2 370
V05	13 000
V06	11 500
V07	41 000
V08	78 000
V09	13 500
V10	22 000

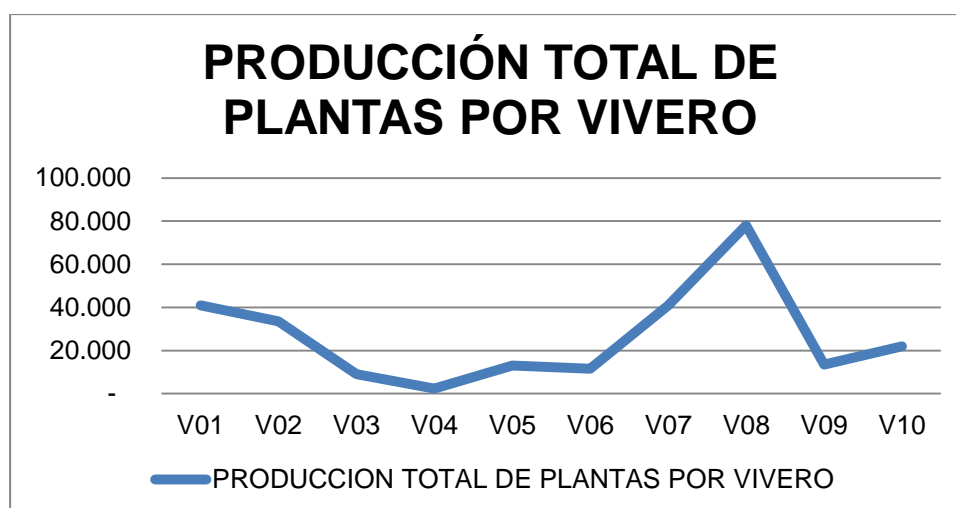


Figura 6. Producción total de plantas por vivero

Se observó que el vivero V08 presentó la mayor productividad con una producción anual de 78 000 plantas, entre ornamentales y frutales. Caso distinto el del vivero V04, que con una producción anual de 2 370 plantas se convierte en el de menor producción.

5.3. GENERACIÓN TOTAL DE ENVASES VACÍOS EN LA ASOCIACIÓN

Para obtener el valor total de la generación de envases en la asociación se multiplicó la frecuencia de uso en un año de cada insumo por la cantidad consumida para una aplicación, en cada vivero. Posteriormente, se sumaron los totales de todos los viveros por producto y se dividió para la cantidad contenida en cada envase de insumo. Los valores resultantes, presentados en número de unidades por producto se detallan en la tabla 9.

Tabla 9. Envases vacíos generados por producto en un año

PRODUCTO	UNIDADES GENERADAS POR PRODUCTO EN UN AÑO	PRODUCTO	UNIDADES GENERADAS POR PRODUCTO EN UN AÑO
18/46/0	85	YARAMILA	422
ABAMECTINA	39	VOLCAN	10
ACEITE AGRÍCOLA	0	VITABAX (líquido)	20
ÁCIDO GIBERÉLICO	1	VITABAX	24
ALIETTE	15	TROFEO	6
ANTRACOL	1	TRACER	2
AVERMECTINA	10	TROPAS	3
AVISO	1	TILT	1

Continúa...

AZUFRE	4	THIOFIN	3
BENOCOR	16	TERRACLOR	14
BLAUKORN	2	TACORA	3
BOROBOS	1	SUPERRAIZ	54
CALDO BORDOLES	7	SULFATO DE MAGNESIO	1
CAPTAN	9	SULFATO DE COBRE	2
CEKUDAZIM	2	SCORE	5
CHLORCYRIN	41	RODAX	0
CIPERMETRINA	26	RIDOMIL	5
CORBAT	9	RAIZAL	2
CUPROFIX	9	RADIX	24
CURATIVO	8	PROFENOPAC	32
CURZATE M	6	PREVICUR	7
DACONIL	12	PRELUDE	1
FASTAC	1	PILARBEN	1
FITORAZ	21	OXITHANE	4
FOLPAN	18	ORTHENE	1
FORUM	6	NOVATEC	8
FOSFATO MONOAMONICO	14	NITROPHOSCAPER FECT	9
FOSTONIC	9	NITRATO DE CALCIO	1
HACAPHOZ BASE	6	NITRATO DE POTASIO	4
HAKPHOZ VIOLETA	7	NITRATO DE AMONIO	6
KRISTALON	0	NIMROD	5
MATABABOSA	24	MOXAN	12
METACID	0	MITAC	1
TOTAL			1102

El valor total de unidades de envases vacíos de productos fitosanitarios generados en un año es de 1102 unidades, entre los cuales están los siguientes tipos de envase, detallados en la tabla 10:

Tabla 10. Generación por tipo de envase

TIPO DE ENVASE	CANTIDAD TOTAL POR TIPO DE ENVASE	% TOTAL POR TIPO DE ENVASE
BOTELLAS PLÁSTICAS COMUNES	1	0.09
FRASCO	282	25.57
FUNDA ALUMINEADA	37	3.39
FUNDA PLÁSTICA	148	13.45
FUNDA PLÁSTICA ALUMINEADA	112	10.15
FUNDA PLÁSTICA COMÚN	516	46.78
LATA	6	0.54

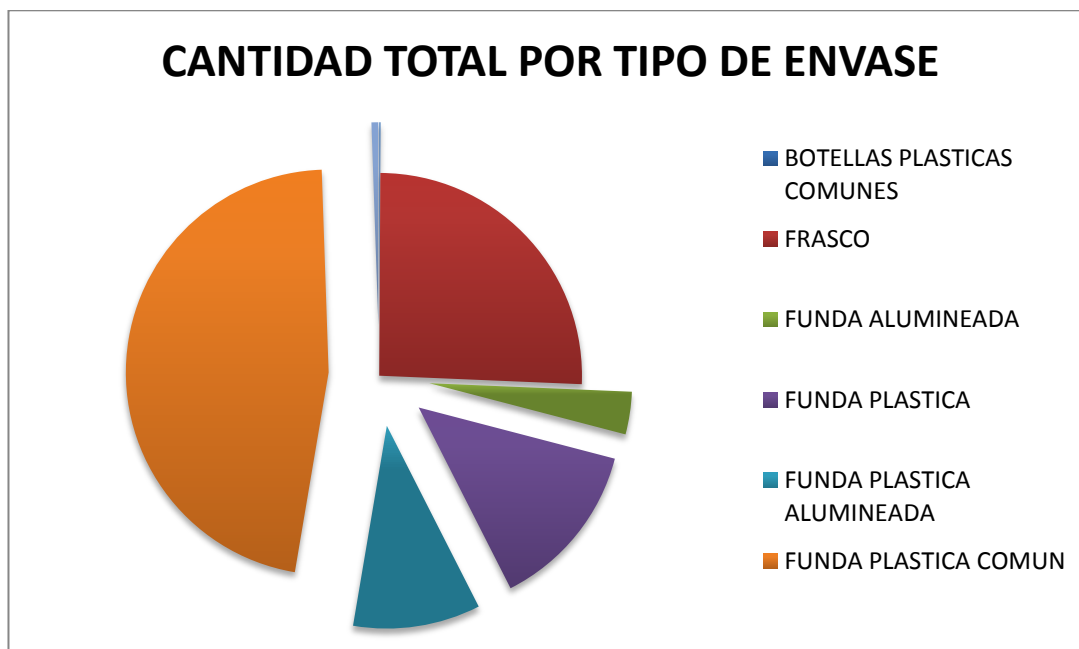


Figura 7. Cantidad total por tipo de envase

5.4. RESIDUOS GENERADOS POR EL CONSUMO DE LOS VIVEROS EN CADA UNA DE SUS ACTIVIDADES

Cada vivero, dependiendo de los cultivos, de su producción anual y de su consumo de productos fitosanitarios, genera una cantidad de unidades de envases vacíos, valores que se presentan a continuación en la tabla 12.

Tabla 11. Envases vacíos generados por vivero

CÓDIGO DEL VIVERO	CANTIDAD DE ENVASES GENERADOS POR VIVERO	%
V01	139	12.59
V02	107	9.75
V03	65	5.94
V04	13	1.15
V05	34	3.08
V06	90	8.15
V07	431	39.09
V08	145	13.15
V09	16	1.46
V10	62	5.67

El vivero con mayor cantidad de envases vacíos de productos fitosanitarios generados (como se visualiza en la tabla 11) es el V07, con 431 unidades en un año. La menor generación la presenta el vivero V04, con un total de 13 unidades generadas en un año.

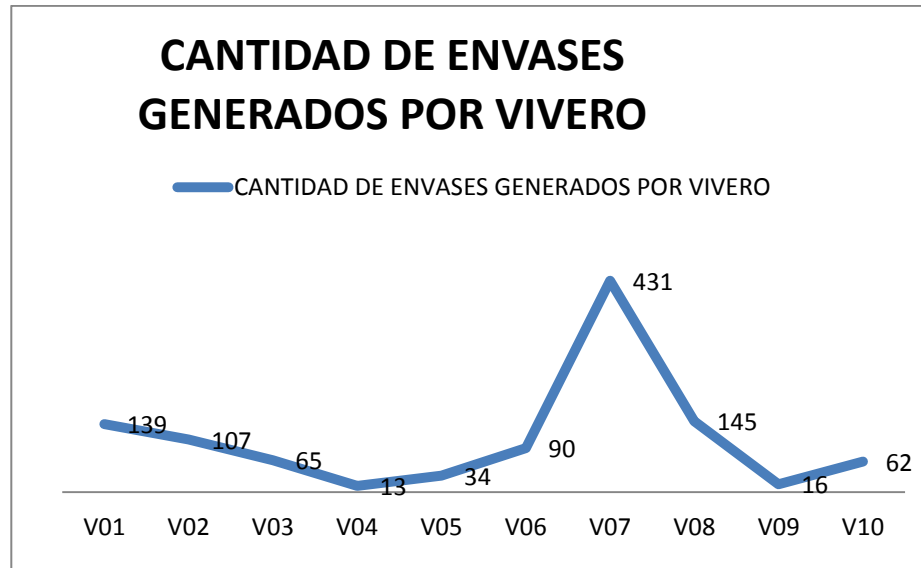


Figura 8. Cantidad de envases generados por vivero

Los tipos de productos se dividieron en dos grupos:

- **Grupo 1:** abonos foliares, fertilizantes, enraizantes y reguladores de crecimiento.
- **Grupo 2:** fungicidas, insecticidas, insecticidas-acaricidas y molusquicidas.

El grupo 1, como se observa en la tabla 12, presenta la mayor cantidad de unidades de envases vacíos generados, mientras que el grupo 2 representa una cantidad menor de generación de envases vacíos.

Tabla 12. Envases generados por tipo de producto

TIPO DE PRODUCTO	CANTIDAD DE ENVASES POR TIPO DE PRODUCTO	%
Grupo 1	647	58.73
Grupo 2	373	33.85
TIPO DE PRODUCTO	CANTIDAD DE ENVASES POR TIPO DE PRODUCTO	%
ABONO FOLIAR	1	0.09
ENRAIZANTE	26	2.38
FERTILIZANTE	619	56.17
FUNGICIDA	273	24.74
INSECTICIDA	26	2.38
INSECTICIDA-ACARICIDA	50	4.56
MOLUSQUICIDA	24	2.18
REGULADOR DE CRECIMIENTO	1	0.09

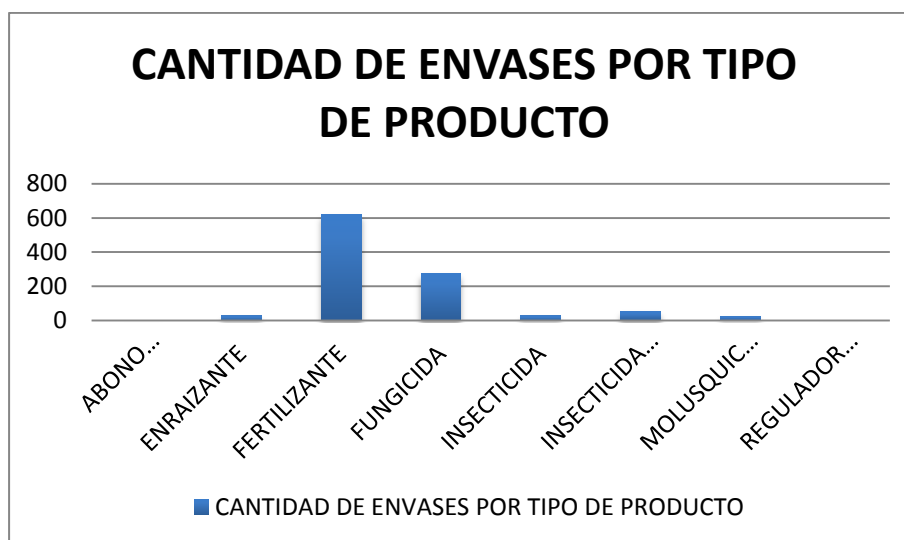


Figura 9. Cantidad de envases generados por tipo de producto

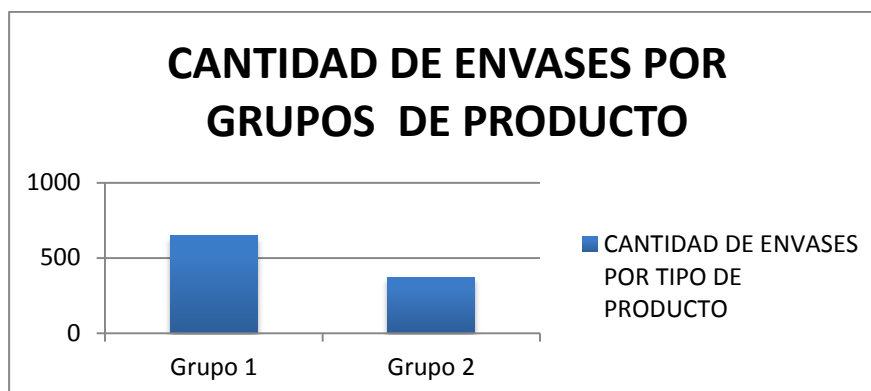


Figura 10. Cantidad de envases por grupo de producto

En la tabla 13 se muestra la inexistencia de generación de envases ROJOS, la mayor cantidad de envases producidos según su toxicidad son AZULES y existe una relativa equidad entre los AMARILLOS y VERDES. En la categoría de ninguna entra la cantidad total del grupo 1.

Tabla 13. Envases generados por toxicidad

TOXICIDAD	CANTIDAD DE UNIDADES DE ENVASES POR TOXICIDAD	%
AZUL	186	17
AMARILLO	139	13
VERDE	131	12
ROJO	0	0
NINGUNA	646	59

La figura 11 muestra las cantidades de envases vacíos de productos de plaguicidas, clasificados según su toxicidad.

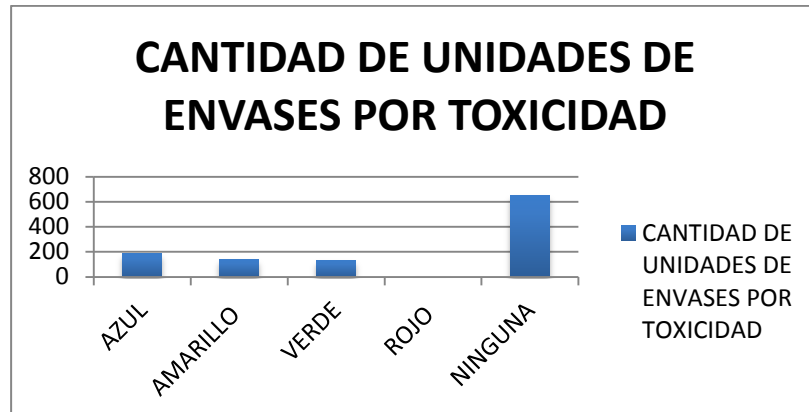


Figura 11. Cantidad de envases generados por toxicidad

5.5. CONOCIMIENTO DE LOS ASOCIADOS SOBRE AFECTACIONES A LA SALUD Y AL AMBIENTE POR USO Y MANEJO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Los dueños de los viveros están informados sobre las afectaciones que el uso y manejo de los productos fitosanitarios ocasionan al ambiente y a las personas. Todos han padecido o escuchado de los siguientes problemas de salud que pueden ocasionar:

- Nauseas.
- Dolores de cabeza.
- Mareos.
- Irritación de garganta.
- Ardor en los ojos.
- Agrieras.
- Irritación de la piel

Aunque la experiencia de este tipo de afectaciones es común entre los miembros de la asociación, no hay, sin embargo, conocimiento de los efectos agudos, crónicos, cancerígenos, tumorigénicos, teratogénicos y mutagénicos que el uso y manejo de estos productos provoca en el ser humano.

5.6. MANEJO DE ENVASES EN LA ASOCIACIÓN

Los dueños de los 10 viveros pertenecientes a la asociación no poseen conocimiento alguno en cuanto al manejo especializado de envases vacíos de productos fitosanitarios, de acuerdo a los datos arrojados por la entrevista realizada. Una vez han utilizado el producto fitosanitario, desechan los envases vacíos en la basura común, que se lleva el recolector que pasa cada ocho días.

Aunque menos común, la quema de estos productos, junto a otros desechos de la actividad, entre ellos bagazo, plástico de las plantas, papel, botellas plásticas, etc., ha sido una opción en varias ocasiones para los dueños de los viveros. La imagen de la figura 12 fue captada en la zona.



Figura 12. Lugar de quema de envases vacíos de productos fitosanitarios

Durante la vista de campo realizada a los viveros se observó que en la mayoría de viveros existen envases vacíos arrojados sin ningún tipo de disposición a lo largo del terreno.



Figura 13. Envases vacíos de productos fitosanitarios arrojados sin ninguna disposición

No han sido sometidos a la técnica del triple lavado ni existe ningún tipo de acopio de los envases vacíos de productos fitosanitarios.



Figura 14. Envase de sello rojo arrojado sin ninguna disposición

La asistencia técnica a la que tiene acceso la asociación es, básicamente, la prestada por los dueños de los establecimientos distribuidores y expendedores de productos fitosanitarios, principalmente ingenieros

agrónomos, que asesoran sobre qué productos utilizar según el tipo cultivo y la fase en que se encuentra. El MAGAP ha realizado jornadas de información y capacitación en temas de manejo de cultivos, según los datos obtenidos.

5.7. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para armar una estructura de plan de manejo que tome en cuenta las circunstancias de la asociación, se deben considerar los datos arrojados, previamente analizados y clasificados, a continuación se puede diseñar un plan de manejo que aborde las necesidades y falencias de la asociación.

Los 10 viveros están ubicados principalmente en el barrio Quinlata del cantón Patate, solamente dos de ellos se encuentran relativamente alejados, los viveros V04 y V06, en los barrios Bellavista y Chongotagua, respectivamente.

La Asociación genera un total de 1102 envases al año entre fertilizantes, fitohormonas y plaguicidas, usados a lo largo de un total de 22 cultivos con una producción total, entre ornamentales y frutales, de 264 870 plantas en un año. Se considera entonces que cada tres meses ya se cuenta con una cantidad de envases, por volumen, considerable.

Es importante tomar en cuenta que la extensión del terreno de cada vivero no tiene relación con la generación y uso de productos fitosanitarios; de los 10 viveros, 7 están ubicados en las viviendas de los dueños e involucran a los miembros de las familias en las actividades que cada vivero desarrolla.

Entre fertilizantes y fitohormonas utilizados en la asociación, alcanzan el 58.73 % de envases vacíos generados, el 33.85 % se debe al uso de plaguicidas.

Fertilizantes y fitohormonas no entran en la clasificación de toxicidad, su composición química está basada en nutrientes esenciales, oligoelementos y hormonas necesarios para el crecimiento de la planta. Los plaguicidas, por el contrario, sí presentan toxicidad, entre los utilizados por la asociación se obtuvo que del total de envases generados el 17 % son AZULES (algo peligrosos), el 13 % AMARRILLOS (peligrosos) y el 12 % VERDES (menos peligrosos). No se presenta el uso de plaguicidas categorizados ROJOS (muy peligrosos), ni prohibidos por la autoridad ambiental en el país.

Los tipos de envases en los que los productos utilizados por la asociación se presentan son:

- Botellas plásticas comunes, principalmente para la venta de aceite agrícola, el cual es contenido en un tanque de metal.
- Frascos para productos líquidos.
- Fundas: plásticas, aluminadas y plásticas aluminadas, para las presentaciones en polvo.
- Fundas plásticas comunes para los fertilizantes que los distribuidores venden al granel, en presentaciones de 50 y 25 kg.
- Latas para presentaciones en polvo.

La frecuencia de uso en un año de cultivo de fertilizantes y fitohormonas es de entre 3 y 10 aplicaciones. Mientras que los plaguicidas cuentan con una frecuencia de uso de entre 10 y 30 veces anuales. Forma parte de los

trabajos de cuidado que se realizan en todo cultivo. Existe un constante uso de productos fitosanitarios y, por consiguiente, una permanente generación de envases vacíos, los cuales, se observó, no reciben un manejo adecuado.

Aunque los miembros de la asociación, en su mayoría, tienen conocimiento sobre las afectaciones que el uso y manejo de los productos fitosanitarios conlleva, no han creado un programa de manejo de los mismos ni les dan una adecuada disposición final.

La técnica del triple lavado no es considerada por ninguno de los miembros, ellos optan por la acumulación temporal en cada vivero, enviando con el recolector de basura común, procediendo a la quema o dejándolos en el vivero sin ninguna disposición.

**6. PLAN DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE
PRODUCTOS FITOSANITARIOS DE LA ASOCIACIÓN
AGROPECUARIA QUINLATA**

6. PLAN DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS DE LA ASOCIACIÓN AGROPECUARIA QUINLATA

El presente plan reúne el análisis de los resultados obtenidos en la presente investigación, así como también las expectativas de la Asociación para lograr manejar de mejor manera sus viveros.

En la figura 15 se detalla la estructura del plan:

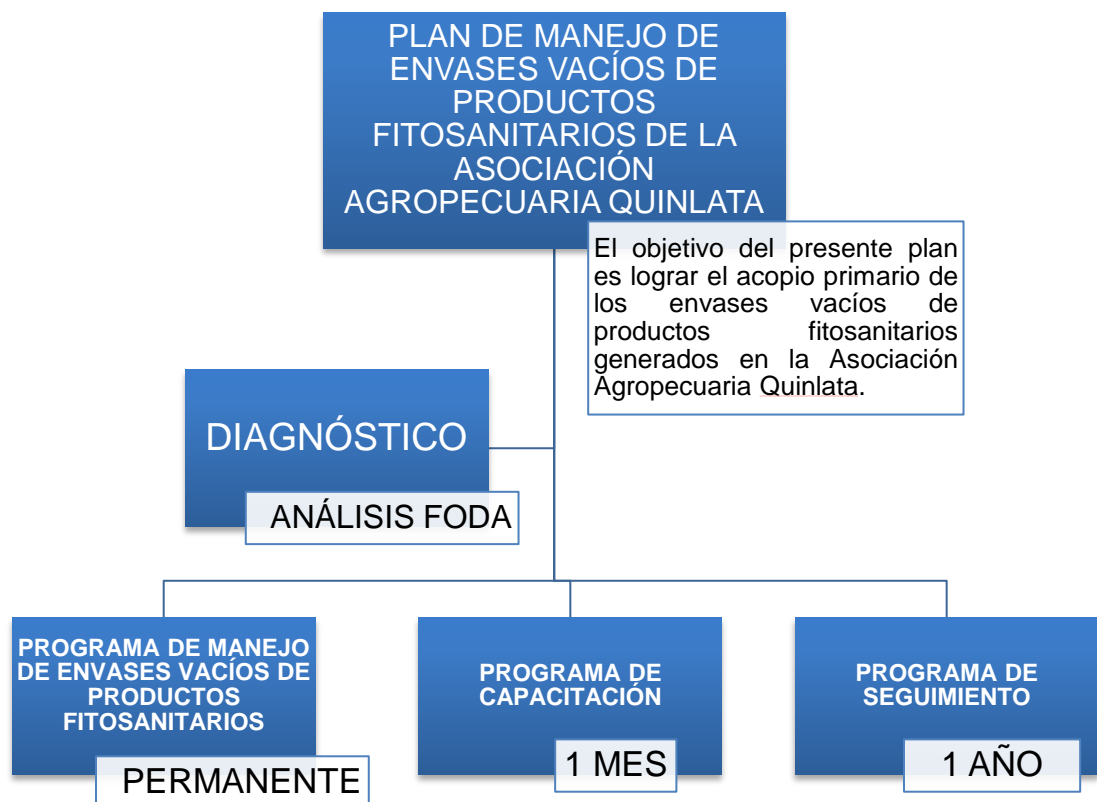


Figura 15. Estructura del plan de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios en la Asociación Agropecuaria Quinlata

6.1. ANÁLISIS F.O.D.A.



Figura 16. FODA de la Asociación Agropecuaria Quinlata

6.2. OBJETIVO DEL PLAN

El objetivo del plan es que la Asociación Agropecuaria Quinlata desarrolle y lleve a efecto un programa de acopio primario de los envases vacíos de productos fitosanitarios generados en el transcurso de las actividades agrícolas.

6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS

Para el correcto funcionamiento del plan se consideran tres programas, los cuales se detallan a continuación.

6.4. PROGRAMA DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

DURACIÓN: Permanente.

ALCANCE: Acopio primario.

INVOLUCRADOS: Dueños de los viveros y miembros de la asociación.

El programa cuenta con los siguientes pasos:

6.4.1. PASO 1: Triple lavado

Una vez que el producto se agote, el aplicador debe realizar un enjuague, llenando de agua al menos 3/4 partes del envase y repetir el proceso tres veces agitando con fuerza. El agua del enjuague debe colocarse en la bomba o tanque donde se realiza la disolución del producto.

6.4.2. PASO 2¹: Inutilización y almacenamiento temporal

Realizado el triple lavado se procede a, con el uso de alguna herramienta², perforar el envase para inutilizarlo, posteriormente se guarda en sacos de yute o bolsas plásticas industriales negras.

¹ La competencia de los 2 primeros pasos del programa de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios es de los responsables, en cada vivero, del uso de los productos fitosanitarios.

² Las herramientas empleadas en la inutilización de envases usados no deben ser utilizadas en labores domésticas que pongan en riesgo la salud de personas y animales (INEN, 2013)

6.4.3. PASO 3: Recolección y acopio temporal

Para lo cual deberán, cada tres meses, turnarse y realizar la recolección por cada vivero y depositarlos en el centro de acopio primario de la asociación.

6.4.4. PASO 4³: Registro de material ingresado al centro de acopio primario

Se registrará, según el Anexo X de la NTE 2078-2013. (Anexo 2)

6.4.5. Centro de acopio primario

Estará ubicado cerca de donde la asociación desarrolla sus actividades. Contará con la infraestructura y condiciones básicas que, según la NTE2078-2013, deben tener los centros de acopio primarios.

6.5. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

DURACIÓN: 1 mes

ALCANCE: Programa de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios.

INVOLUCRADOS: Técnico capacitador (técnico medio), miembros de la asociación, autoridades (solamente presencial) y los distribuidores de la zona.

El programa de capacitación consta de dos fases:

³ En los pasos 3 y 4 la responsabilidad es de los dueños de los viveros y de los miembros de la asociación.

6.5.1. Primera fase

- **Exposición sobre la importancia del uso y manejo de productos fitosanitarios.-** Comprenderá información general de la naturaleza química de los productos y su relación toxicológica con el ser humano y el medio ambiente.
- **Exposición de la NTE-INEN 2078-2013 y principales técnicas de disposición final de envases vacíos de productos fitosanitarios.-** La cual, de forma general, expondrá sobre lo que se tiene que hacer con respecto a los envases vacíos de productos fitosanitarios.
- **Exposición de experiencias regionales y nacionales.-** Se enfocará en presentar experiencias relacionadas con el manejo adecuado de los envases vacíos de productos fitosanitarios.
- **Presentación del Programa de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios de la Asociación Agropecuaria Quinlata.-** En el cual se presenta el plan que va a ser llevado cabo por la asociación.

Las mencionadas exposiciones se llevarán a cabo en un fin de semana, se hace imprescindible la presencia de todos los socios de la asociación, un representante del municipio y los dueños de los locales distribuidores de los productos fitosanitarios donde los socios de la asociación adquieren los productos. Al final de la jornada se hará un registro de los participantes en el que constarán el nombre y el número de contacto.

6.5.2. Segunda fase

Esta fase empieza tomando contacto con los dueños de los viveros para programar la visita en día de aplicación de producto para poder realizar un taller *in situ* de TRIPLE LAVADO. En el taller se utilizará la técnica de capacitaciones de HABLAR Y MOSTRAR (Peters, 2005), que dice:

- Yo hago, yo digo: explicar el procedimiento mientras se hace.
- Yo digo, tú haces: el aplicador realiza el procedimiento mientras se explica cada paso. Se debe repetir las veces necesarias hasta poder pasar al tercer paso.
- Tú haces, tú dices: el aplicador realiza mientras explica el procedimiento mientras el capacitador observa.

El proceso se repite para cada uno de los socios, se debe llenar una hoja de registro de capacitaciones que adjunten fotografías, se realizarán tres visitas a cada socio, debido a la importancia de la técnica, con el fin de fortalecer lo aprendido.

6.6 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

DURACIÓN: 1 año

INVOLUCRADOS: Agente de seguimiento (técnico medio o estudiante de últimos niveles en carreras afines), viveros y distribuidores de productos.

El programa de seguimiento, con el objetivo de garantizar la permanencia y continuidad del PROGRAMA DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS, debe visitar en el lapso de un año los 10 viveros para verificar el cumplimiento del mencionado programa.

Se elaborará y mantendrá durante todo el año un registro de los siguientes datos:

- Productos adquiridos por cada socio (registro en cada compra).
- Presentación.
- Tipo de envase.
- Toxicidad.
- Distribuidor donde lo adquiere.
- Casa comercial que produce la fórmula.

El presidente de la asociación será el encargado de mantener un control sobre estos registros, mientras que el agente de seguimiento llevará al día dichos registros.

Al final del año se realizará una comparación entre los registros de productos adquiridos y los registros de ingreso de envases vacíos al centro de acopio primario; el agente de seguimiento solamente estará acompañando durante el primer año de implementación del programa, después la asociación deberá encargarse de llevar dichos registros de forma autónoma.

6.7 PRESUPUESTO

Tabla 14. Presupuesto para el plan de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios

PLAN DE MANEJO	DETALLE	CANT.	VALOR	TOTAL
PROGRAMA DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS	CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO	1	\$ 1 043.50	\$ 1 043.50 (ANEXO 7)
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	TÉCNICO CAPACITADOR	1	\$ 800.00	\$ 800.00
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO	AGENTE DE SEGUIMIENTO	12	\$ 150.00	\$ 1 800.00
			TOTAL	\$ 3 643.50

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

El consumo de productos fitosanitarios en la Asociación Agropecuaria Quinlata alcanza en un año, un total de 1102 envases vacíos. Entre los cuales se obtuvieron: botellas, frascos y bolsas plásticas; sin ser previamente triplemente lavados. Estos son principalmente desechados en la basura común, quemados o arrojados en los campos.

De igual manera se puede concluir que existe una permanente generación de envases vacíos debido a la necesidad de los viveros de consumo de productos fitosanitarios.

La evidencia de la generación de envases vacíos de productos clasificados por su toxicidad, el 34 % del consumo total aproximadamente, incrementa la urgencia de iniciar y mantener un manejo adecuado de estos, por las posibles consecuencias negativas para el ambiente y para el ser humano que pudieran ocasionar.

La extensión del terreno no guarda relación con el consumo de productos fitosanitarios, en vista de que la actividad principal de la asociación es el cultivo de plantas ornamentales y frutales.

El beneficio de tener un plan de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios, para la asociación, es la de contar con un espacio donde podrán mantener sus envases vacíos lejos de la manipulación de personas externas a la actividad y de posibles contaminaciones al ambiente, permitiéndoles hacer una recolección de manera primaria.

El manejo especializado de envases vacíos de productos fitosanitarios en el país lo realizan los grandes productores industrializados, a través de programas que cumplen con sus políticas de responsabilidad social y ambiental, de estas iniciativas también participan las casas comerciales productoras de las fórmulas.

Los productores pequeños, que son la mayoría, no tienen ningún tipo de programa. La implementación del plan en la Asociación Agropecuaria Quinlata permitiría que pequeños productores se sumen a iniciativas que han demostrado sus efectos benéficos donde se han aplicado; también es un paso más en la obligación de cumplir la nueva normativa actualmente vigente en el país.

La reciente aprobación de la NTE-INEN 2078:2013 abre un camino para el trabajo de estos temas en los GAD y comunidades que tengan como principal fuente las actividades agrícolas, enfocado a los pequeños productores.

El costo de la implementación del Plan de manejo propuesto se presenta asequible para la asociación, pues consiste en un pago mensual para cada uno de los socios de \$ 30.37 durante un año, tiempo que dura el programa de seguimiento del plan de manejo. Considerando los grandes beneficios con el valor, el costo se revelaría meramente representativo.

7.2. RECOMENDACIONES

La Asociación debe presentar la iniciativa al GAD cantonal basándose en el artículo 28 de la Ley de gestión ambiental, que promueve la participación ciudadana en la gestión ambiental y da la potestad a cualquier persona natural o jurídica a promoverla. Se debe recalcar la importancia del apoyo del GAD cantonal y la participación de los representantes de los distribuidores y de las casas fabricantes de las fórmulas.

La implementación del plan de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios en la Asociación Agropecuaria Quinlata debe ser incentivada desde los propios viveros. Aunque se puede llegar a considerar que es un trabajo extra para cada vivero, no se debe perder de vista que es importante cumplir con la construcción del centro de acopio primario, el desarrollo de las capacitaciones de manera correcta, puntual y eficaz. Se debe seguir con el plan de seguimiento para garantizar la continuidad del programa de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios.

Los distribuidores de estos productos de la localidad deben considerar formar una asociación que permita la construcción de un centro de acopio temporal, así como también adoptar la función que la NTE2078-2013 da a éstos dentro del manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios.

Generar un programa piloto que permita la replicación de la iniciativa en las demás asociaciones presentes en el cantón, para poder cerrar el círculo de manejo y que el alcance de la recolección y acopio temporal sea del cantón entero.

En el COOTAD se dan los lineamientos para el trabajo de los GAD, es por esto que el GAD cantonal de Patate debe promover la gestión ambiental en actividades agropecuarias. Así como también debe tomar partido de la iniciativa presentada, logrando un contacto con las casas comerciales

productoras de los insumos, y entablar un convenio para la correcta disposición final de los productos que dichas casas comerciales distribuyen, ya que dentro de la NTE2078-2013 la responsabilidad de la disposición final recae en ellas, es necesario que los envases vacíos regresen a sus casas comerciales. De igual manera, debe promover ordenanzas y normativa de manera autónoma para la gestión adecuada de los desechos producidos por el sector agropecuario. El papel que cumple el GAD cantonal es fundamental para el desarrollo y buen funcionamiento de un manejo de adecuado de envases vacíos de productos fitosanitarios y de una correcta gestión ambiental.

GLOSARIO

ADRA Perú	Agencia Adventista para el Desarrollo y Recursos Asistenciales en Perú.
AEBE	Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador, de las provincias de El Oro y Guayas.
APCSA	Asociación de la Industria de Protección de Cultivos y Salud Animal, trabaja por el desarrollo del agro ecuatoriano.
COEX	Plástico elaborado a base de la mezcla de polipropileno y polietileno.
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
InpEV	Instituto Nacional de Procesamiento de Envases Vacíos en Brasil, recoge, almacena y dispone de envases vacíos de productos fitosanitarios
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana, aprobada por el INEN.
OMS	Organización Mundial de la Salud.

- PEAD** Plástico elaborado con polietileno de alta densidad.
- PEBD** Plástico elaborado con polietileno de baja densidad.
- PET** Plástico elaborado a base de polietilentereftalato.
- TULSMA** Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente del Ecuador, recopila la legislación relacionada al tema ambiental, tiene aplicabilidad en todo el territorio ecuatoriano.

BIBLIOGRAFÍA

Acción Ecológica Ecuador. (2007). Diagnóstico de los plaguicidas 1A y 1B en el Ecuador. Quito: ALERTA VERDE.

ADRA Perú. (2008). Manejo de residuos sólidos. Lima: ADRA Perú Desarrollo agropecuario.

Agenda 21 de Jaén. (2012). Cuaderno: Manejo de desechos fitosanitarios. Andalucía: Agenda de Jaén.

APCSA. (2009). APCSА, Institución al servicio del agricultor y la industria. Revista Mi Tierra, 4 -6.

Arandes, Bilbao y López Valero. (Marzo de 2004). Reciclado de residuos plásticos. Revista Iberoamericana de polímeros (En Línea), Universidad del País vasco, País Vasco, 5ta Edición.

Asamblea Constituyente. (2008). Constitución del Ecuador. Montecristi: Asamblea Constituyente.

Badii, M. y Landeros, J. (2007). Plaguicidas que afectan a la salud humana y la sustentabilidad. CULCyT/Toxicología de Plaguicidas.

CEMPRE. (1998). Residuos sólidos urbanos, Manual de gestión integral. Compromiso Empresarial para el Reciclaje. Montevideo: CEMPRE.

Congreso Nacional. (2004). Ley de Gestión Ambiental, Codificación.

Corporación CampoLimpio Colombia. (2007). El manejo de envases vacíos de plaguicidas de CampoLimpio. Bogotá: CampoLimpio.

CropLife Ecuador. (2012). Reporte anual 2012. Guayaquil: CropLife Ecuador.

CropLife. (2011). Informe de Actividades 2011. Guayaquil: CropLife Ecuador.

GAD Cantonal Patate. (2011). Gobierno Autónomo Descentralizado de San Cristóbal de Patate.

INEC. (2010). INEC CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA.

INEN. (2013). Norma Técnica Ecuatoriana NTE- INEN 2078:2013.

Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. (2010).

LÓPEZ DE JUAMBELZ, R. (OCTUBRE-DICIEMBRE de 1990). El impacto de los desechos sólidos sobre el medio. *Revista CIENCIAS*, 20, pp. 37-41.

MAGAP y AGROCALIDAD. (2009). ANEXO 3. Listado de pesticidas prohibidos en el Ecuador.

Medina, M. (1999). Reciclaje de desechos sólidos en América Latina. *REVISTA FRONTERA NORTE*, 11 (21), 7-31.

Ministerio de Ambiente. (2008). Acuerdo Ministerial N° 061 del MAE.

Ministerio de Ambiente. (2011). Acuerdo Ministerial N° 161.

Ministerio de Salud de Colombia. (24 de febrero de 1987). Resolución 2309.

Organización Mundial de la Salud. (2002). Análisis sectorial de residuos sólidos. ECUADOR.

Organización Panamericana de la Salud. (2004). GUIAS AMBIENTALES PARA EL SUBSECTOR DE PLAGUICIDAS.

Organización Panamericana de la Salud, División de salud y ambiente.
QUITO: BIBLIOTECA VIRTUAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y SALUD
AMBIENTAL DE LA OPS.

Peters, T. (2005). La esencia. Talento. E. P. Educación, Ed.

Presidencia de la República. (2010). Norma de Calidad Ambiental para el
Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos. Quito
TULSMA Libro VI Anexo 6. Quito.

Protec Perú. (2009). Protec. Asociación Campo Limpio:Perú

Redacción Ambientum. (Mayo de 2003). Generación de residuos sólidos
urbanos. Revista Ambientum.

REPAMAR. (2002). Manejo ambiental de envases residuales de
agroquímicos. BUENOS AIRES ARGENTINA.

Sanborn, M. D. (2004). *Systematic review of pesticide human health effects*.
Ontario: The Ontario College of Family Physicians.

SÁNCHEZ ESTUDILLO, P. M. (2010). *Plan integral para el manejo y
disposición final de los residuos sólidos urbanos en ciudad Ixtepec, Oaxaca*.
UNIVERSIDAD DEL ISTMO, OAXACA, FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
PÚBLICA. IEXTEC: UNIVERSIDAD DEL ISTMO.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2005).
EL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO 2005: EN RESUMEN. SECRETARÍA
DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Tlalpan, México D. F.:
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

SENPLADES. (2013). Plan Nacional del Buen Vivir 2013 -2017. Congreso Nacional. (2004). Quito: SENPLADES.

SNV, H. (AGOSTO de 2011). MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS, UNA GUIA PARA SOCIOS Y PERSONAL DE HONDUPALMA. 1(1). (C. ELVIR y J. J. ALVARENGA, Eds.) TEGUCIGALPA, Honduras.

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA). (2003). Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos. Libro VI Anexo 6.

Tipan, R. C., y Yáñez , J. Y. (2011). *Modelo de Gestión de residuos sólidos en áreas rurales*. ESCUELA POLITECNICA NACIONAL, Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental. QUITO: EPN.

Universidad de Costa Rica, (sin año). Desechos Sólidos. Facultad de Medicina, Escuela de Tecnologías Médicas. Universidad de Costa Rica.

ANEXOS

ANEXO I

Listado de plaguicidas prohibidos en Ecuador

ACUERDO	PRODUCTOS	JUSTIFICATIVO
Acuerdo Ministerial No 0112.- publicado en el Registro Oficial No 64 con fecha 12-Noviembre de 1992	1.Aldrin 2.Dieldrin 3.Endrin 4.BHC 5.Campheclor (Toxafeno) 6.Clordimeform (Galecron y Fundal) 7.Chlordano 8.DDT 9.DBCP 10.Lindano 11.EDB 12.2, 4, 5 T. 13.Amitrole 14.Compuestos mercuriales y de Plomo 15.Tetracloruro de Carbono 16.Leptophos 17.Heptachloro 18.Chlorobenzilato	Por ser nocivos para la salud y haber sido prohibida su fabricación, comercialización o uso en varios países
	Parathion Parathion rathion 22.Mirex 23.Dinoseb.	Por producir contaminación ambiental efectos tóxicos y por haberse cancelado el registro en varios países
	24.Pentaclorofenol 25.Arseniato de Cobre	Únicamente para uso industrial, no para uso agrícola
Acuerdo Ministerial No 333.- publicado en el Registro Oficial No 288 con fecha 30 de Septiembre de 1999	26. Aldicarb Temik 10% G y 15% G, Restringe el uso, aplicación y comercialización exclusivamente a flores y exclusivamente mediante el método de "USO RESTRINGIDO Y VENTA APLICADA".	Para evitar la aplicación de este plaguicida en abanano y haberse encontrado residuos de Temik en banano procedente de Ecuador. Por haberse cancelado y prohibido su uso en varios países. Por nocivo para la salud
Acuerdo Ministerial No 123, publicado en el Registro Oficial No 326 con fecha 15-Mayo del 2001	27.Zineb solo o en combinación con otros fungicidas.	Por ser potencialmente nocivo para la salud humana y estar cancelado y prohibido su uso en algunos países
Resolución No 015, publicado en el Registro Oficial No 116 con fecha 3- Octubre de 2005	28.Binapacril 29.Oxido de etileno 30.Bicloruro de etileno	Por riesgos cancerígenos, constituyendo productos nocivos para la salud humana, animal y el ambiente
	31.Monocrotofós	Por haber prohibido su uso en varios países, debido a sus propiedades nocivas para la salud y el ambiente
	32.Dinitro Orto Cresol- DNOC (Trifrina).	Por ser un producto peligroso para la salud humana y el ambiente
Resolución No 073, publicado en el R.O. 505 de 13/01/2009	33. Captafol	Por nocivos para la salud y ambiente
	34. Fluoroacetamida	
	35. HCH (mezcla de isómeros)	
	36. Hexaclorobenceno	
	37. Paratión	
	38. Pentaclorofenol y sales y ésteres de	
	39. Formulaciones de polvo seco con la mezcla de:7% o más de benomilo, 10% o más de carbofurano y 15% o más de tiram	
40. Metamidofós (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 600 g/l de ingrediente activo)		

41. Fosfamidón (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 1000 g/l de ingrediente activo)

Titular del registro	Nombre comercial	No registro
AGROCHESA S.A.	METADEL 80 PM	5 - F 60-SESAU
AGROQUIM CIA. LTDA.	CHAMPION SPECIAL	84 - F 1-SESAU
	MANCOZEB	1 - F 25
AGROQUIMICOS G.F.	MANCOZEB + METALAXIL 58% WP	17 - F 6-SESAU
	MANCOZEB	1 - F 10
ARILEC S.A.	AGROMART+MANCOZEB	1 - F 36
ARYSTA LIFESCIENCE ECUADOR S.A.	MANCOLJAP 80 WP	1 - F 62 -SESAU
	MANCOLJAP 430 SC	1 - F 67-SESAU
	CURAXIL	58 - F 5-SESAU
AVENTIS CROPSCIENC	MANCOZEB	1 - F 18
BAYER S.A.	SECTRON F	127 F 1-SESAU
	GROLAN PATAFOL	49 - F
	TATTOO M	81 - F 2-SESAU
BERMEO Y BERMEO	DITHANE F 448	1- F 23
CORPORACION ALIANZA S.A.CORALSA	BIOMAM ACEITE 42 SE	1 - F 72-SESAU
DU PONT DE ECUADOR S.A.	MANKOCIDE	92 - F 1-SESAU
	MANZATE SC	1 - F 14
DUPOCSA S.A.	MANCOZIN	1 - F 34
	MANCOZEB TECNICO	1 - F 39
	MANCOZEB TECNICO	1 - F 59-SESAU
ECUAQUIMICA C.A.	VONDOZEB OF	1 - F 28
	VONDOZEB SP	1 - F 29
	VONDOZEB 75 DG	1 - F 30
	VONDOZEB ESPECIAL 35 EC	1 - F 48-SESAU
	VONDOZEB 42% SC	1 - F 51-SESAU
EL CAMPO S.A.	VONDOZEB 62 SC	1 - F 52-SESAU
	MANCOZEB	1 - F 38
FARMEX S.A.	HIELOXIL PM	17 - F 5-SESAU
HORTIFLORA ANDINA S.A.	CURAZIN	58 - F 11-SESAU
	MESURAN SUSPENSION	1 - F 27
	FLONEX M Z 400	1 - F 33
	DITHANE OS	1 - F 37
	TENAZ 35 OF / MANCOZATE 35 OF	1 - F 47-SESAU
IMPORTADORA IND. AGR. DEL MONTE	FUNGIMONT MC - 8	58 - F 8-SESAU
	MANCOZEB 80 WP	1 - F 57-SESAU
	METADEL 62 SC	1F - 65-SESAU
IMPORTADOR A SURCOS	COBRETHANE	12 - F 4
	OXICOB MIX AZUL	12 - F 7-SESAU
ING. MARCELO REINOSO CHIRIBOGA	OTRIA PLUS	17 - F 10-SESAU
INTEROC S.A.	MANCOZEB TECNICO	1 - F 68-SESAU
	MANCOTHANE	1 - F 69-SESAU
	EMTHANE M-45	1 - F 71-SESAU
LAQUINSA ANDINA S.A.	MANCOZEB TECNICO	1 - F 54-SESAU
	MANCOZEB 80 WP	1 - F 58-SESAU
POINT DEL ECUADOR	MANCOZEB 80 WP / ESCUDO / FUNGIZATE	1 - F 56-SESAU
PROAGRIN CIA. LTDA.	MANCOZEB	1 - F 5
QUIFATEX S.A.	MANNER MZ	17 - F 8-SESAU
SOLAGRO S.A. SOLAGREMS A	CYMOXANIL+MANCOZEB 72 / PROCYMOX	58 - F 4-SESAU
	DIMEZEB 69 / CORBAT / ACROPLANT	79 - F 2-SESAU
	FUNGIS KHAN	1 - F 53-SESAU
TECNOQUIMICAS DEL ECUADOR	ALARM 80 WP	1 - F 55-SESAU
UNITED AGRI PRODUCTS DEL ECUADOR	CERKO	1 - F 46-SESAU
	CERKO UAP 80 WP	1 - F 61-SESAU

Resolución No 068, publicada en el R.O. N° 2 de 12 de agosto de 2009

Por no haber dado cumplimiento a lo dispuesto en la Resolución 078, publicada en el R.O. 505 de 13 de enero de 2009

FUENTE: Registro de Insumos para la Agricultura

ANEXO II

Apéndices y Anexos NTE- INEN 2078:2013

NTE INEN 2078 2013-05

APÉNDICE A
(Informativo o ilustrativo)

Procedimiento del triple lavado

		
1. Agregue agua hasta 1/4 de la capacidad del envase.	2. Cierre el envase y agítelo bien durante 30 segundos.	3. Vierta el agua del envase en el equipo pulverizador.
		
4. Perfore el envase para evitar su reutilización.	5. Entréguelo en el centro de acopio de envases de plaguicidas más próximo (inclir las tapas).	

FIGURA A.1 Procedimiento triple lavado

(Continúa)

NTE INEN 2078 2013-121

NTE INEN 2078 2013-05

APÉNDICE B
(Informativo o ilustrativo)








ACEPTABLE ✓		NO ACEPTABLE ✗
 Boca del Envase LIMPIA	 Plástico Teñido pero LIMPIO	 Producto Formulado SECO en Boca y Rincos
 El interior del envase está seco	 Interior del envase con triple lavado y seco	 LIQUIDO EN EL INTERIOR del envase
		 CORRIJAS de residuos de producto en el fondo del envases

FIGURA B.1 Envases aceptables y no aceptables luego del triple lavado.

NTE INEN 2078 2013-121

APÉNDICE C
(informativo o ilustrativo)



FIGURA C. 1 Centros de acopio primario

(Continua)

APÉNDICE D
(informativo o ilustrativo)



FIGURA D.1 Centro de acopio temporal

ANEXO X					
REGISTRO ENTREGA-RECEPCIÓN DE ENVASES VACÍOS TRIPLE LAVADOS					
CENTRO DE ACOPIO PRIMARIO					
Formulario No. 000					
INFORMACIÓN A LLENAR POR EL CENTRO DE ACOPIO PRIMARIO					
Nombre:					
Provincia:					
Localidad:					
INFORMACIÓN DEL USUARIO FINAL					
Nombre:					
Dirección:					
CANTIDAD RECEPTADA CONFORME					
Capacidad (Litros)	Menor o igual a 1	4	20	200	Otros / tapas
Unidades					
CANTIDAD DEVUELTA					
Capacidad (Litros)	Menor o igual a 1	4	20	200	Otros / tapas
Unidades					
Observaciones:					
Total recibido:		Unidades	Total devuelto:		Unidades
Nombre y firma del encargado del CAT:					
Nombre y firma del depositante / usuario final:					
Fecha de entrega:					
<i>(Continúa)</i>					

ANEXO Y						
REGISTRO ENTREGA-RECEPCIÓN DE ENVASES VACÍOS TRIPLE LAVADOS						
CENTRO DE ACOPIO TEMPORAL						
Formulario No. 000						
INFORMACIÓN A LLENAR POR EL CENTRO DE ACOPIO TEMPORAL						
Nombre:						
Provincia:						
Localidad:						
INFORMACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO PRIMARIO-CAP /USUARIO FINAL						
Nombre:						
Dirección:						
CANTIDAD RECEPTADA CONFORME						
Capacidad (Litros)	Menor o igual a 1	4	20	200	Otros / tapas	
Peso kilogramo (kg)						
CANTIDAD DEVUELTA						
Capacidad (Litros)	Menor o igual a 1	4	20	200	Otros / tapas	
Peso kilogramo (kg)						
Observaciones:						
Total recibido:		kg	Total devuelto:		kg	
Nombre y firma del encargado del CAT:						
Nombre y firma del depositante / usuario final:						
Fecha de entrega:						
<i>(Continúa)</i>						

ANEXO III

Encuesta Piloto

ENTREVISTA PILOTO			
FECHA:		Realizado por:	
NOMBRE DEL MIEMBRO:		EDAD DEL SOCIO:	
TELÉFONO DE CONTACTO:		ÁREA DEL TERRENO:	
TIPO DE VIVERO:	CON VIVIENDA		SEPARADO
PARA MIEMBROS CON VIVEROS Y VIVIENDA JUNTOS			
TRABAJADORES	EDADES Y GÉNERO	FAMILIARES	EDADES Y GÉNERO
	-	-	
	-	-	
PARA MIEMBROS CON VIVEROS Y VIVIENDA SEPARADOS			
TRABAJADORES	EDADES Y GÉNERO		
	-		
	-		

DESCRIPCIÓN DE CULTIVOS			
CULTIVO	TIEMPO DE CULTIVO	PRODUCCIÓN ANUAL	
¿TIENE CONOCIMIENTO DE LAS AFECTACIONES A LA SALUD Y AL MEDIO AMBIENTE DEL USO Y MANEJO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS?			
SÍ		NO	¿CUÁLES?
¿DÓNDE COMPRA LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS?			
LUGAR	LOCALIZACIÓN	CONTACTO	

ANEXO IV







Encuesta Final










ENCUESTA FINAL						
Fecha:			Realizado por:			
MIEMBRO:			Localización:			
Cultivo :		Nro de cultivo	Hectáreas:			
TIEMPO DE CULTIVO			PRODUCCIÓN ANUAL			
¿Cuáles son los productos que usan en cada etapa del cultivo?						
Etapa cultivo	Insumo	Cant/mes	Frecuencia	Tipo de envase	Composición Química	Modo de Aplicación
-	-	-	-			









2. ¿CUÁL ES EL MANEJO QUE DA USTED A LOS ENVASES VACÍOS DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS?					OBSERVACIONES		
3. ¿TIENE CONOCIMIENTO DE MANEJO ESPECIALIZADO DE ENVASES VACIOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS?			SÍ	NO	¿CUÁL?		
4. ¿POSEEN ASISTENCIA TÉCNICA?			QUIÉN PRESTA LA ASISTENCIA			ES GRATUITA	
CADA CUÁNTO SE LES DA LA ASITENCIA				DETALLE LA ASISTENCIA QUE RECIBEN			
<u>OBSERVACIONES</u>	-						










ANEXO V








Registro de Productos Fitosanitarios utilizados por la Asociación Quinlata






Insumo	Composición Química	Presentación	Gramaje	Forma farmacéutica	Tipo de producto	Toxicidad	Foto
18/46/0	N, P	Funda plástica comun	50 kg.	Granulado	Fertilizante		
ABAMECTINA	ABACMETINA	Frasco	100 cc. 1 lt.	Líquido	Insecticida- acaracida	Amarrillo	
ACEITE AGRICOLA	Aceite Mineral	Botellas plasticas comunes		Emulsión oleosa	Insecticida- acaracida	Verde	
ACIDO GIBERELICO	ÁCIDO GIBERÉLICO SACAROSA C12H22O11	Frasco	10 gr.	Polvo	Regulador de crecimiento	Verde	
ALIETTE	FOSETIL ALUMINIO	Funda plastica alumineada	250 gr.	Polvo	Fungicida	Verde	
ANTRACOL	PROPINEB	Funda plastica	400 gr.	Polvo	Fungicida	Verde	








AVERMECTINA	AVERMECTINA	Frasco	100 cc.	Líquido	Insecticida- acaracida	Azul	
AVISO	CYMOXANIL METRIRAM	Funda plastica	1 kg.	Polvo	Fungicida	Verde	
AZUFRE	S	Funda plastica	500 gr.	Polvo	Fungicida	Verde	
BENOCOR	benomil	Funda plastica alumineada	250 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
Blaukorn	N,K2O,P2O5,MgO, SO3,B,Fe,Zn	Funda plastica	50 kg.	Granulado	Fertilizante		
BOROBX	Boro	Frasco	250 cc.	Líquido	Abono foliar		
CALDO BORDOLES	sulfato de cobre	Funda plastica alumineada	500 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
CAPTAN	captan	Funda plastica	500 gr.	Polvo	Fungicida	Verde	
CEKUDAZIM	carbendazim	Funda plastica alumineada	500 gr.	Polvo	Fungicida	Verde	









CHLORCYRIN	chlorpyrifos, cymerpentrina, naphta	Frasco	250 cc.	Líquido	Insecticida	Amarrillo	
CIPERMETRINA	cipermetrina	Frasco	100 cc.	Líquido	Insecticida	Amarrillo	
CORBAT	mancozeb, dimetrhomorp, etu, inertes c.s.p	Funda plastica alumineada	350 gr. 750 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
CUPROFIX	mancozeb, cobre, etileno-thiourea	Funda plastica alumineada	500 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
CURATIVO	cymoxanil, mancozeb	Funda plastica alumineada	500 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
CURZATE M	cymoxanil, mancozeb	Funda alumineada	500 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
DACONIL	Clorothalonil, Aditivos c.s.p	Frasco	400 ml. 1 lt.	Líquido	Fungicida	Verde	
		Lata	225 gr. 450 gr.	Polvo	Fungicida	Verde	






FASTAC	alfa cipermetrina	Frasco	0,25 lt.	Líquido	Insecticida	Amarrillo	
FITORAZ	propineb, cymoxanil	Funda plastica	500 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
FOLPAN	folpet	Funda plastica	500 gr.	Polvo	Fungicida	Verde	
FORUM	dimetomorf, inertes	Funda alumineada	120 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
Fosfato Monoamonico	fosfato monoamonico	Funda plastica	25 kg.	Polvo	Fertilizante		
FOSTONIC	focetyl aluminio	Funda plastica alumineada	100 gr.	Polvo	Fungicida	Verde	
		Funda alumineada	1 kg.		Fungicida	Verde	
HACAPHOZ BASE	7-12-40+2	Funda plastica	25 kg.	Polvo	Fertilizante		
HAKPHOZ VIOLETA	13-40-13	Funda plastica	25 kg.	Polvo	Fertilizante		

KRISTALON	N, P ₂ O ₅ ,K ₂ O,MgO,S, B,Cu,Mo, Fe,Mn,Zn	Funda plastica alumineada	1 kg.	Polvo	Abono foliar		
MATABABOSA	Metaldehido	Funda plástica	500 gr.	Granulado	Molusquicida	Azul	
METACID	Thiram,	Frasco	1 lt.	Líquido	Fungicida	Verde	
MITAC	amitraz	Frasco	250 cc.	Líquido	Insecticida- acaracida	Azul	
MOXAN	mancozeb, cimoxanil	Funda plástica aluminada	500 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
NIMROD	bupirimato	Frasco	200 cc.	Líquido	Fungicida	Verde	
NITRATO DE AMONIO	N	Funda plastica comun	50 kg.	Polvo	Fertilizante		
NITRATO DE CALCIO	nitrate de calcio	Funda plástica común	25 kg.	Granulado	Fertilizante		

NITRATO DE POTASIO	nitrato de potasio	Funda plastica	25 kg.	Polvo	Fertilizante		
NITROPHOSCA PERFECT	N, P2O5,K2O,MgO,S, B,Zn	Funda plástica	50 kg.	Granulado	Fertilizante		
NOVATEC	15-3-20+2	Funda plástica	50 kg.	Granulado	Fertilizante		
ORTHENE	acefato	FUNDA ALUMINEADA	100 gr.	Polvo	Insecticida	Azul	
OXITHANE	Mancozeb, complejo de etilenbis ditiocarbamatode manganeso y zinc, oxiclورو de cobre, complejo ferrico	Funda plástica	500 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
PILARBEN	benomil	FUNDA PLÁSTICA	500 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	

PRELUDE	myclobutanil, inerte c.s.p	FUNDA ALUMINEADA	50 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
PREVICUR	propamocarb	FRASCO	250 cc.	Líquido	Fungicida	Verde	
PROFENOPAC	profenofos	FRASCO	250 cc.	Líquido	Insecticida	Amarrillo	
Radix	nitrogeno,anhidri do fosforico, oxido de potasio, zinc, aminoacidos libres	FRASCO	1 lt. 4 lt.	Líquido	Enraizante		
RAIZAL	N,P2O5,K2O, Mg, S, Firohormonas	FUNDA PLÁSTICA	1 kg.	Polvo	Enraizante		
RIDOMIL	metalaxil- m,mancozeb,etu,e xipientes c.s.p	FUNDA PLÁSTICA ALUMINEADA	500 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
RODAX	Fosetil-A, Mancozeb	FUNDA ALUMINEADA	500 gr.	Polvo	Fungicida	Verde	




SCORE	Difenoconazole	FRASCO	100 cc.	Líquido	Fungicida	Azul	
SULFATO DE COBRE	sulfato de cobre	FUNDA PLÁSTICA COMUN	25 kg.	Granulado	Fertilizante		
SULFATO DE MAGNESIO	sulfato de magnesio	FUNDA PLÁSTICA COMÚN	50 kg.	Polvo	Fertilizante		
SUPERRAIZ	N, P, K, Mg	FRASCO	500 gr.	Polvo	Fertilizante		
TACORA	Tebuconazole	FRASCO	250 cc.	Líquido	Fungicida	Verde	
TERRACLOR	pentacloronitrobenzeno,	FUNDA PLÁSTICA	500 gr.	Polvo	Fungicida	Verde	
THIOFIN	metil tiofanato	FUNDA ALUMINEADA	200 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
TILT	Propiconazol	FRASCO	100 cc.	Líquido	Fungicida	Azul	

TOPAS	penconazol	FRASCO	100 ml.	Líquido	Fungicida	Verde	
TRACER	spinosad	FRASCO	50 cc.	Líquido	Insecticida	Verde	
TROFEO	acefato	FUNDA ALUMINEADA	100 gr. 200 gr.	Polvo	Insecticida	Azul	
VITABAX	carboxin, captan	FUNDA PLÁSTICA ALUMINEADA	100 gr. 250 gr.	Polvo	Fungicida	Verde	
VITABAX (liquido)	carboxin, thiram	FRASCO	250 cc. 1 lt.	Líquido	Fungicida	Azul	
VOLCAN	hidroxido cuprico, cymoxanil	FUNDA ALUMINEADA	500 gr.	Polvo	Fungicida	Azul	
YARAMILA	nitrogeno amoniacal, nitrogeno nitrico, fosforo asimilable, potasio soluble,magnesio,azufre, boro,hierro, zinc	FUNDA PLÁSTICA COMÚN	50 kg.	Granulado	Fertilizante		

ANEXO VI

Fotografías de los viveros de la Asociación Quinlata

DUEÑO DEL VIVERO	FOTOGALERÍA
Mario Caicedo	
Nancy Pilaguano	
Mariela Ortega	

<p data-bbox="370 558 548 590">Edgar Carranza</p>	
<p data-bbox="370 1203 548 1234">Vinicio Barrera</p>	
<p data-bbox="378 1665 540 1696">Mario Villena</p>	

<p>Jorge Sanipatin</p>	
<p>Miguel Sanipatin</p>	
<p>Cristina Quispe</p>	
<p>Salvador Simbaña</p>	

ANEXO VII

Presupuesto para la construcción de un Centro de Acopio Primario para la Asociación Agropecuaria Quinlata

bm burbano & montalvo
soluciones arquitectónicas
PROCOEC S.A.

PRESUPUESTO DE OBRA
OBRA: CENTRO DE ACOPIO PRIMARIO CON MALLA
CLIENTE: ASOCIACION AGROPECUARIA QUINLATA
FECHA: 8 DE NOVIEMBRE -2013

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	TOTAL
1	BASE EN HORMIGON 3 X 3	m3	0,9	\$ 190,00	\$ 171,00
2	MALLA ELECTROSOLDADA	M2	9	\$ 6,50	\$ 58,50
3	MASILLADO LOSA	m2	9	\$ 6,00	\$ 54,00
4	COLUMNA DE HIERRO	U.	4	\$ 20,00	\$ 80,00
5	ESTRUCTURA EN MALLA	m2	30	\$ 15,00	\$ 450,00
6	PUERTA DE MALLA	u	1	\$ 80,00	\$ 80,00
7	CUBIERTA EN ETERNIT CON ESTRUCTURA	M2	10	\$ 15,00	\$ 150,00
TOTAL					\$ 1.043,50

SON: UN MIL CUARENTA Y TRES, 50 /100 DOLARES

Atentamente,
PROCOEC S.A

Arq. Jaime Burbano F.

Sebastián Cedeño No. 37-35 y Villalengua (Granda Centeno) • Telfs.: 225-7664 / 225-7665 / 099 006477
e-mail: bym@interactive.net.ec • www.bymconstructores.com • Quito - Ecuador