

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA Y AMBIENTE

TEMA:

“EL USO DE PLAGUICIDAS QUÍMICOS EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*), SU RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD”.

Trabajo de Titulación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Agroecología y
Ambiente

Autor: Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Director: Ing. Fidel Vadia Rodríguez Aguirre, Mg.

Ambato-Ecuador

2014

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por Ing. José Hernán Zurita Vásquez Mg, Presidente del Tribunal, e integrado por los señores Ing. Saúl Eduardo Cruz Tobar Mg, Ing. Segundo Euclides Curay Quispe, Mg, Ing. Luis Oswaldo Jiménez Esparza, Mg. Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo Académico de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: **“EL USO DE PLAGUICIDAS QUÍMICOS EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*), SU RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD”**, elaborado y presentado por el señor Ing, Nelson Fabián Villacrés Espinoza, para optar por el Grado Académico de Magister en Agroecología y Ambiente.

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

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

.....
Ing. Saúl Eduardo Cruz Tobar, Mg.
Miembro del Tribunal

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

.....
Ing. Luis Oswaldo Jiménez Esparza, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: **“EL USO DE PLAGUICIDAS QUÍMICOS EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*), SU RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD”**, le corresponde exclusivamente al Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza, Autor bajo la Dirección del Ing. Fidel Vadia Rodríguez Aguirre, Mg., Director del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

.....

Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza Ing. Fidel Vadia Rodríguez Aguirre, Mg.

AUTOR

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

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

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

Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

CC. 1800512046

DEDICATORIA

Este esfuerzo tiene una dedicación especial para mi nieto Alvaro Sebastián, para mis hijos Juan Carlos y María Fernanda, Alvaro Fabián y Ana Lee. Esteban Gabriel, y el cariño de toda la vida para la señora de la casa María Eugenia. Como no puede ser de otra manera el trabajo de investigación para quienes entregan su esfuerzo y sacrificio diario entregándonos el fruto de la tierra, con mucho cariño a los productores agropecuarios del Cantón Quero, especialmente a los (as) productores de papa quienes se constituyen en la razón de ser de mi profesión.

Nelson

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial a la Universidad Técnica de Ambato y por su digno intermedio a la Facultad de Ciencias Agropecuarias, así como al Departamento de Posgrado quienes han hecho posible el desarrollo del Programa Académico Maestría en Agroecología y Ambiente del cual me siento complacido en formar parte. Al Ing. Mg. Fidel Vadia Rodríguez Aguirre por sus orientaciones profesionales en este proceso. A todos los miembros del tribunal: por sus valiosos aportes.

Nelson

ÍNDICE

ÍNDICE DE CONTENIDOS	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
TEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN	3
1.2.1.1. CONTEXTO MACRO	3
1.2.1.2. CONTEXTO MESO	5
1.2.1.3. CONTEXTO MICRO	7
1.2.2. ANÁLISIS CRÍTICO	7
1.2.2.1. ÁRBOL DE PROBLEMAS	10
RELACIÓN CAUSA – EFECTO	10
1.2.3. PROGNOSIS	12
1.2.4. FORMULACION DEL PROBLEMA	13
1.2.5. PREGUNTAS DIRECTRICES	13
1.2.6. DELIMITACIÓN	14
1.3.JUSTIFICACIÓN	14
1.4.OBJETIVOS	16
1.4.1 Objetivo General	16
1.4.2 Objetivos Específicos	17
CAPÍTULO II	19
2. MARCO TEÓRICO	19
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	19
2.2 FUNDAMENTACIÓN	22
2.2.1 FILOSÓFICA	22
2.2.2 LEGAL	22
2.3 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	27
2.3.1. Visión dialéctica de conceptualizaciones que sustentan las variables del problema.	27
2.3.1.1. Marco conceptual	27
Los plaguicidas	27
Clasificación de los plaguicidas	27
Conocimientos y precauciones para el uso de plaguicidas	29
Etiqueta	30
Dosificación	31
Signos y síntomas causados por las intoxicaciones agudas por plaguicidas según las categorías de severidad	39

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN Y PLAGAS DE LA PAPA	42
USO DE PLAGUICIDAS	42
2.4 HIPÓTESIS	46
2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS	46
2.6.1. Variable Independiente	46
2.6.2 Variable Dependiente	46
CAPÍTULO III	47
3. MARCO METODOLÓGICO	47
3.1 ENFOQUE	47
3.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN	47
3.2.1. Investigación de campo	47
3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN	47
3.3.1. Investigación descriptiva	47
3.3.2. Investigación explicativa	48
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	48
3.4.1. Población de las comunidades sujetas al estudio	48
3.4.2. Muestra	49
3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	50
3.6. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	52
3.6.1. Plan para la recolección de información	52
3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	52
3.7.1. Plan de recolección de la información	52
3.7.2. Plan de procesamiento de información	53
3.7.3. Plan de análisis e interpretación de resultados	53
CAPÍTULO IV	54
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	54
4.2. Comprobación de Hipótesis	104
CAPÍTULO V	107
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
CAPÍTULO VI	111
PROPUESTA	111
6.1. Título de la Propuesta	111
BIBLIOGRAFÍA	130
ANEXOS	134

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	PÁG.
Tabla 1 IDENTIFICACIÓN DE LA PLAGA Y PRODUCTO	54
Tabla 2 APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS	55
Tabla 3 PRÁCTICA DE MANEJO PARA EL CONTROL DE PLAGAS	56
Tabla 4 COMPRA DE PLAGUICIDAS	57
Tabla 5 SOLICITUD DE PLAGUICIDAS EN LOS ALMACENES	58
Tabla 6 ORIENTACIÓN EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS	59
Tabla 7 COMPRA DE PLAGUICIDA SIN ETIQUETA	60
Tabla 8 CONTAMINACIÓN POR DERRAMAMIENTO DEL PRODUCTO	61
Tabla 9 ALMACENAMIENTO DEL SOBRANTE DEL PLAGUICIDA	62
Tabla 10 LUGAR DE ALMACENAMIENTO DE LOS PLAGUICIDAS	63
Tabla 11 LUGAR DE ALMACENAMIENTO DE LA BOMBA	64
Tabla 12 CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES ADECUADAS DE ALMACENAMIENTO DE PLAGUICIDAS	65
Tabla 13 ESTÁ AL ALCANCE DE LOS NIÑOS (AS) LOS PLAGUICIDAS	66
Tabla 14 UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PARA HACER LA MEZCLA	67
Tabla 15 FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN	68
Tabla 16 AGITA MEZCLA DE PLAGUICIDAS	69
Tabla 17 INDUMENTARIA AL MOMENTO DE APLICAR LOS PLAGUICIDAS	70
Tabla 18 FALTA DE PRECAUCIÓN AL APLICAR LOS PLAGUICIDAS	71
Tabla 19 CONDICIONES DE CLIMA PARA NO FUMIGAR	72
Tabla 20 HORA DE APLICACIÓN	73
Tabla 21 APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS Y LAVADO DE MANOS	74
Tabla 22 LAVADO DE MANOS	75
Tabla 23 RESPUESTA NEGATIVA	76
Tabla 24 FUNDAS Y FRASCOS DE LOS PRODUCTOS APLICADOS	77

Tabla 25	TIEMPO DE DURACIÓN DE LA BOMBA DE FUMIGAR	78
Tabla 26	TIEMPO DE REVISIÓN DE LA BOMBA DE FUMIGAR	79
Tabla 27	LAVADO DE BOMBA ANTES DE APLICAR	80
Tabla 28	LUGAR DE LAVADO DE LA BOMBA	81
Tabla 29	SOBRANTE DEL PRODUCTO EN LA BOMBA	82
Tabla 30	CAPACITACIÓN EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS	83
Tabla 31	TEMAS DE CAPACITACIÓN	84
Tabla 32	TEMAS DE CAPACITACITÓ	85
Tabla 33	LECTURA DE ETIQUETAS ANTES DE LA APLICACIÓN	86
Tabla 34	INFORMACIÓN A LEER EN LAS ETIQUETAS	87
Tabla 35	LOS PLAGUICIDAS SE PUEDEN MEZCLAR	88
Tabla 36	DECISIÓN DE MEZCLAS DE PLAGUICIDAS	89
Tabla 37	APLICACIÓN DE DOSIS ELEVADAS EN ÁPOCA LLUVIOSA	90
Tabla 38	DETERMINACIÓN DE LA PELIGROSIDAD DE UN PLAGUICIDA	91
Tabla 39	SITUACIÓN DE CONTAMINACIÓN DURANTE LA MEZCLA DEL PRODUCTO	92
Tabla 40	SITUACIÓN DE CONTAMINACIÓN DURANTE LA FUMIGACIÓN	94
Tabla 41	SÍNTOMAS POR INTOXICACIÓN CON PLAGUICIDAS	97
Tabla 42	DAÑO QUE OCASIONA EL USO INDEBIDO DE PLAGUICIDAS	99
Tabla 43	CONOCE ELDAÑO QUE OCASIONA EL USO INDEBIDO DE PLAGUICIDAS	100
Tabla 44	USO INDEBIDO DE PLAGUICIDAS Y CÁNCER	101
Tabla 45	ACTIVIDADES AL LLEGAR A CASA DESPUÉS DEFUMIGAR	102
Tabla 46	DESTINO DE LA ROPA LUEGO DE FUMIGAR	103

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No. 1

Población de las comunidades sujetas al estudio

Anexos No. 2

Encuesta dirigida a los productores de papa en las comunidades de Guangaló e Hipolongo del cantón Quero, provincia Tungurahua.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA Y AMBIENTE**

Tema: “EL USO DE PLAGUICIDAS QUÍMICOS EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*), SU RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD”.

Autor: Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Director: Ing. Fidel Vadia Rodríguez Aguirre, Mg.

Fecha: 29 de enero del 2014

RESUMEN EJECUTIVO

El uso y manejo de plaguicidas (sustancias químicas o biológicas que previenen y eliminan plagas, insectos, hongos y malas hierbas) tiene una estrecha relación con el grado de conocimiento y responsabilidad en los procedimientos de aplicación, de la cual se genera el riesgo de intoxicación de los seres vivos y el deterioro del ambiente. De ahí que la pertinencia del proceso investigativo se sitúa en las Comunidades de Hipolongo y Guangaló del Cantón Quero, manifestándose que los problemas de resistencia, resurgencia y aparición de nuevas plagas obligan a que el agricultor incremente las dosis de aplicación, reduzca los intervalos entre aplicaciones, y recurra a la mezcla de insecticidas por lo que se crean problemas de contaminación que afectan a la salud de los (as) productores especialmente del cultivo de papa, así como a la contaminación del ambiente. El estudio está basado en una metodología descriptiva y explicativa con la que se determina que los productores sujetos de investigación conocen y utilizan productos químicos para el control fitosanitario del cultivo de la papa, e indican que realizan mezclas de los mismos en dosis elevadas. Con la recopilación de datos primarios y secundarios se evidencia el mal manejo de plaguicidas de los productores de papa debido a la carencia de conocimientos y falta de capacitación y se vio la necesidad de proponer un Plan de capacitación que consta de dos programas: Plaguicidas y salud con dos proyectos: Uso adecuado de plaguicidas y salud familiar; Prácticas sostenibles en el manejo de plaguicidas. Pesticidas y enfoque generacional: Manejo integrado de plagas y los niños(as) aprenden sobre plaguicidas.

Descriptor: Carbamatos, contaminación, economía, etiqueta, medio ambiente, papa, plaguicida, residuos de plaguicidas, salud, tóxicos.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA Y AMBIENTE**

**Theme: “PESTICIDES USE IN THE POTATO CULTIVE
(*Solanum tuberosum*), ITS RELATION WITH THE ENVIRONMENT
AND THE HEALTH”**

Author: Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Directed by: Ing. Fidel Vadia Rodríguez Aguirre, Mg.

Date: January 29 2014

EXECUTIVE SUMMARY

The use and management of pesticides (chemical sorbiological substances that prevenent and remove pests, insects, fungiand weeds) have a close relationship with the degree of knowledge and responsibility in the application procedures, wich generated their toxication of living things and the environmental degradation. The elevance of theres earch processis in the communities of Hipolongo and Guangaló, in Quero canton, manifesting that the problems of resistence resurgence and appearance of the new pests force to the farmer increase the dose application, reduce the intervals between appplications and recourse to the mixture of insecticides by create problems of contamination that affect the health of the producers especially of potato cultivation, also the pollution of the environment. The study is based in a descriptive and explanatory methodology with which it is determined that the producers subject to investigation known and use chemical products for the phytosanitary control of potato cultivate, and indicate that performed mixtures thereof in high doses. With the compilation of primary and side dates, is evident the wrong management of pesticides of the producers of potato due the lack of knowledge and training were the needed of propose a training plan that consists in two programs: Pesticides and health with the two projects: proper use of pesticides and family; sustainable practices in the pesticide management. Pesticides and generational approach: Integrated Pest Management and the children known about pesticides.

Keywords: Carbamates, pollution, economy, etiquette, environment, potato, pesticide, pesticide residues, health, toxic.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de papa en el Ecuador reviste enorme importancia por la serie de connotaciones que este tiene, partiendo desde el orden social el orden económico y adicionalmente los problemas de salud, y contaminación ambiental, que necesariamente deben ser considerados, con estos antecedentes cualquier esfuerzo en conocer, tratar y resolver estos aspectos constituyen un beneficio para este importante sector de la economía no solo local sino también regional nacional y global; porque todos los señalados son constantes en los niveles que se indican.

Capítulo I, El Problema: En el mismo se hace una descripción del problema, se lo contextualiza y se lo delimita; se realiza el análisis crítico en base al árbol de problemas, en la investigación, se determinan los objetivos: general y específicos.

Capítulo II, Marco Teórico: Se revisa la existencia o no de trabajos de investigación relacionados al tema que se trata en el presente trabajo, observando de manera cuidadosa la parte legal tomando como base las normas legales que rigen en nuestro país; se contempla científicamente las variables de estudio se formula la hipótesis como una respuesta alternativa al problema.

Capítulo III, Metodología: La Presente investigación se realizó de acuerdo al paradigma crítico propositivo, se establece las estrategias, técnicas que se utilizaron para determinar la incidencia de plaguicidas su relación con el medio ambiente y la salud en la zona de estudio.

Capítulo IV, Análisis e interpretación de resultados: Una vez tabulados los datos del trabajo de campo realizados se evalúa la contaminación ambiental, los problemas de salud en la población, el grado de conocimiento de los productores sobre el uso de los plaguicidas.

Capítulo V, Conclusiones y recomendaciones del estudio realizado de acuerdo al hipótesis formulada y objetivos previstos.

Capítulo VI, Propuesta consta de: información colectada, Antecedente objetivo general y específico, Justificación, factibilidad fundamentación, presentación y desarrollo de la propuesta, Bibliografía y Anexos.

El presente trabajo de investigación constituye un aporte para los agricultores no solo de la zona de estudio y que con tanto esfuerzo se dedican a la labrar la tierra.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.TEMA DE INVESTIGACIÓN

EL USO DE PLAGUICIDAS QUÍMICOS EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*), SU RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD

1.2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.2.1.1. CONTEXTO MACRO

La papa en el Ecuador junto con el arroz, constituyen los productos básicos de mayor consumo en la alimentación de las familias. La extensión del cultivo de papa a nivel nacional en el año 2012 se estimó en aproximadamente 50.000 hectáreas, con una producción de alrededor de 450.000 toneladas métricas, siendo el 88% de esta producción destinada al consumo interno. En la generación de trabajo este ocupa a más de 100.000 personas por año, de las cuales el 50% corresponde a mano de obra del sexo femenino. El 90% son pequeños y medianos productores.¹

La dieta en el Ecuador se basa generalmente en la papa, la provincia Carchi ubicada en la zona norte de la región montañosa de los Andes, es responsable del 40% de la producción de papas de Ecuador. La productividad de Carchi se puede explicar en parte por la riqueza de la tierra negra de sus suelos de montaña. Pero

¹INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. INIAP. (2002). El cultivo de la papa en el Ecuador. 230 p.

muchos agricultores locales creen también que este alto rendimiento no sería posible sin la aplicación de altas concentraciones de plaguicidas químicos.

Para la agricultura comercial, los plaguicidas han sido a la vez una bendición y una maldición. Los plaguicidas sintéticos, introducidos a fines de la década de 1940 junto con los fertilizantes químicos, permitieron a los agricultores controlar una serie de plagas perniciosas. También se utilizan fungicidas industriales para controlar el tizón. Estos agregados químicos han desempeñado un papel fundamental en la historia del crecimiento económico de este sector, ya que son los responsables del repunte inicial de productividad que permitió a los campesinos pasar de la agricultura de subsistencia a la producción comercial, elevando con eficacia los ingresos de las familias rurales, por lo que, los agricultores se resisten a abandonar los productos sobre los que parece haberse edificado su sustento.

Pero los beneficios económicos derivados del uso de plaguicidas han tenido un alto costo humano. El índice de intoxicación por plaguicidas en Ecuador y especialmente en el Carchi se encuentra entre los más altos del mundo. En la población rural, 4 de cada 10.000 habitantes mueren cada año por el contacto con plaguicidas y también se registran 4 casos anuales de intoxicaciones por cada 10.000 habitantes. Mientras tanto, una encuesta reveló que 4 de cada 100 pobladores rurales sufren intoxicaciones por plaguicidas que no son comunicadas a las autoridades médicas.²

Sin embargo el cultivo de la papa conlleva asociadas externalidades en la salud humana, relacionadas con el uso de plaguicidas, así por ejemplo la investigación actual aporta cifras de un rango de aplicaciones de plaguicidas por ciclo de papa de entre 1 a 15, siendo los productos mayormente usados en este tipo de aplicaciones los clasificados en los grupos IB y II por la OMS; frente a este uso se encuentra que un 6% de los responsables del cultivo y hogar han sufrido una intoxicación por plaguicidas en su vida y un 2% en los últimos seis meses.³

²Diagnóstico de la situación actual de la cadena agroalimentaria de la papa en el Ecuador, OFIAGRO, Octubre, 2008, <http://www.papandina.org/>

³ OMS. 2006

Desde los años cuarenta, el uso de plaguicidas ha aumentado de una manera continua, llegando a cinco millones de toneladas en 1995 a escala mundial. Se observa una tendencia actual a la reducción en el uso de los mismos en los países desarrollados; no obstante éstos se siguen aplicando en forma intensiva en los países subdesarrollados. Se ha establecido que sólo el 0.1% de la cantidad de plaguicidas aplicados llega a la plaga, mientras que el restante circula por el medioambiente, contaminando el suelo, agua y la biota; por lo tanto, se hace necesario caracterizar el destino final y la toxicidad no prevista de estos plaguicidas para evaluar con certeza el riesgo asociado a su uso (Carvalho et al, 1998).

Cuarenta y siete plaguicidas IA y IB representan el 15% del total de principios activos registrados en el Ecuador. Cuarenta y un marcas comerciales representan el 18% del total que se comercializan. La contaminación del ambiente y a las personas que generan estas sustancias se produce en todo el ciclo de vida, es decir desde su fabricación pasando por el transporte, envasado, uso, contaminación de alimentos, suelo, agua, disposición final de envases y/o productos contaminados (ropa, maquinaria, etc.). Es así que la falta de información de lo que está aconteciendo de manera particular en las comunidades, hace posible que se siga manteniendo el hábito de la utilización de plaguicidas químicos, lo que deteriora la salud humana y de hecho también el ambiente.⁴

1.2.1.2. CONTEXTO MESO

El cultivo de papa en la provincia de Tungurahua hace referencia que hasta antes de la publicación de los resultados censales del año 2000, las proyecciones y estimaciones sobre el cultivo de la papa, se realizaba considerando a la provincia del Carchi como la de mayor superficie sembrada y cosechada. La publicación de estos resultados refleja cambios importantes en estos supuestos: Se encuentra que es la provincia de Chimborazo la que registra mayor número de hectáreas

⁴ BOLETÍN DE ACCIÓN ECOLÓGICA. 2007. Plaguicidas AI y IB en el Ecuador. Quito. No. 151. 39 p.

sembradas, 10.681, seguida por las provincias de Cotopaxi con 9.672 ha; Tungurahua con 7.380 ha y Carchi con 6.179 ha (www.agroecuador.com).

Al analizar la producción de papa a nivel provincial, se encuentra que es Tungurahua la provincia que concentra mayor número de productores, 19.414, seguida por las provincias de Chimborazo con 18.376 productores; Cotopaxi con 14.541; Pichincha con 7.186; Azuay con 6.521; Cañar con 4.435 y Carchi con 4.166 productores de papa (www.agroecuador.com)

La provincia de Tungurahua es una importante zona productora de papa a nivel de Ecuador, en esta provincia en el año 2000 se cultivó una extensión de 7380 ha. Con la extensión mencionada se ha obtenido 45829 t de las cuales se comercializaron 39654 t, es decir un rendimiento de 6.6 t/ha. En Quero en el mismo año se tuvo un rendimiento de 11.783 t/ha. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2000).

Más de 460 agricultores de los cantones Píllaro, Ambato y Quero, producen mensualmente 2000 quintales de papa que es comercializada a nivel local y nacional, logrando un posicionamiento de su producto en el mercado (www.tungurahua.gov.ec).

El proyecto 'Ecosalud' midió el impacto por el uso de plaguicidas en la salud y determinó que en Tungurahua los pobladores del cantón Quero son los más afectados por intoxicaciones agudas y graves.

Según declaraciones de Eduardo Lozada, epidemiólogo de la Dirección Provincial de Salud, el Carbamato-lb, el Organophosphorado-lb y el Dithiocarbamato-U figuran entre los agroquímicos de mayor uso.

El funcionario declaró que la mayoría de las personas que utilizan esos productos desconocen las medidas de seguridad para evitar tragedias que pueden desencadenar en la muerte. (LA HORA, 2006. Noticias Tungurahua).

1.2.1.3. CONTEXTO MICRO

El Cantón Quero tiene 18,187 habitantes, de los cuales habitan en parroquias urbanas 2,238 y 15,949 habitan en parroquias rurales.

(<http://www.inec.gob.ec/cpv/>)

Este cantón concentra el 4% de la población de la provincia de Tungurahua contando con 441,034 habitantes, desglosada en un 49.4% de la población masculina y en un 50.5% de la población femenina. (<http://www.statoids.com/yec.html>)

La actividad económica del Cantón Quero en la zona rural, se basa principalmente en el cultivo y producción de la tierra, generalmente este trabajo se cumple de manera manual, y muy poco mecanizada y tecnificada; se cultiva productos de ciclo corto, como es la papa, cebolla colorada, cebolla blanca, habas, zanahoria amarilla, melloco, ocas, etc. Como actividad alternativa y que ha tomado fuerza en los últimos años son los cultivos de productos de ciclo largo, como es el pasto para la ganadería especialmente en las zonas altas donde los habitantes se han dedicado al engorde de ganado vacuno, ovino, y a la lechería.⁵

En el cantón Quero el uso indiscriminado de plaguicidas tiene como resultado la incidencia directa en la salud de la población, complementariamente en la contaminación ambiental y del suelo, determinándose a dos comunidades del Cantón Quero: Guangaló e Hipolongo que son las de mayor contaminación de acuerdo a información del Plan de inversión del frente sur occidental de Tungurahua, año 2012.

1.2.2. ANÁLISIS CRÍTICO

La producción y distribución de alimentos es un asunto de interés mundial, por este motivo se busca optimizar la protección de los cultivos para minimizar pérdidas. En este sentido la producción de agro-alimentos está ligada al uso de plaguicidas,

⁵ Sistema Integrado de *Indicadores Sociales* del Ecuador, SIISE 4.5 .

ampliamente utilizados en frutas y vegetales debido a la susceptibilidad de los mismos al ataque de insectos y enfermedades (Silva, et al., 2010).

Los plaguicidas son sustancias químicas potencialmente tóxicas. Son capaces de producir contaminación en suelos y aguas tanto superficiales como subterráneas, generando riesgo de intoxicación de seres vivos, de lo cual no se encuentra excluido el hombre. Impactando de manera variable sobre el medio ambiente (Silva, et al., 2010).

Entonces se manifiesta que muchos de los plaguicidas son productos que atacan a determinados organismos considerados perjudiciales, dañándolos y/o produciéndoles la muerte. A esta capacidad para producir daño en los seres vivos se llama toxicidad.

Por lo tanto el plaguicida ideal sería aquel que resultara muy tóxico para la plaga que se quiere combatir y nada tóxico para el resto de los seres vivos, pero esto actualmente no existe. La mayoría de los plaguicidas son tóxicos para casi todos los seres vivos, incluido el hombre.

El riesgo o posibilidad de daño para la salud, depende del grado de toxicidad del producto y de lo expuesto que se esté a él. (Figura 1)

Riesgo = Toxicidad + Exposición

La toxicidad es diferente de unos plaguicidas a otros y depende del tipo de sustancias que lo componen, de sus concentraciones, de factores ambientales...

La acción fundamental a corto plazo suele ser consecuencia del mecanismo de acción del ingrediente activo del plaguicida que es similar para las sustancias que pertenecen al mismo grupo químico y diferente entre sustancias de grupos químicos distintos. Los organofosforados y los carbamatos actúan paralizando unas sustancias contenidas en la sangre y en el sistema nervioso llamadas colinesterasas,

impidiendo su función y llegando de esta forma a la intoxicación. Los organoclorados actúan produciendo una estimulación del sistema nervioso.

Aunque la papa ha sido un cultivo básico en los Andes durante milenios, sólo en tiempos recientes, presiones poblacionales han conducido a una intensificación agrícola basada en el uso de insumos externos, especialmente de agroquímicos y a la mecanización, el monocultivo y periodos de barbecho más cortos. El empleo de tecnologías en cuanto a la aplicación de plaguicidas y fertilizantes ha permitido un aumento en la producción de papa en muchos lugares, pero ha tenido a la vez impactos en la salud del ecosistema y ha expuesto a los agricultores a nuevas sustancias tóxicas.

Frente a esta realidad surge una visión de futuro enmarcada en el manejo saludable del cultivo de papa sustentado en una visión de equilibrio agroecológico en donde a través del “modelaje” y el ejemplo de otros se promueve: la implementación de prácticas alternativas y tradicionales de manejo de cultivos. El reemplazo de los plaguicidas altamente tóxicos de etiqueta roja y amarilla por plaguicidas de etiqueta azul y verde cuando se requiera su uso. La implementación de normas de bioseguridad, el conocimiento de la toxicidad de productos, vías de contaminación por plaguicidas, efectos en la salud humana por el uso de agroquímicos y cómo evitarlos.

1.2.2.1. ÁRBOL DE PROBLEMAS

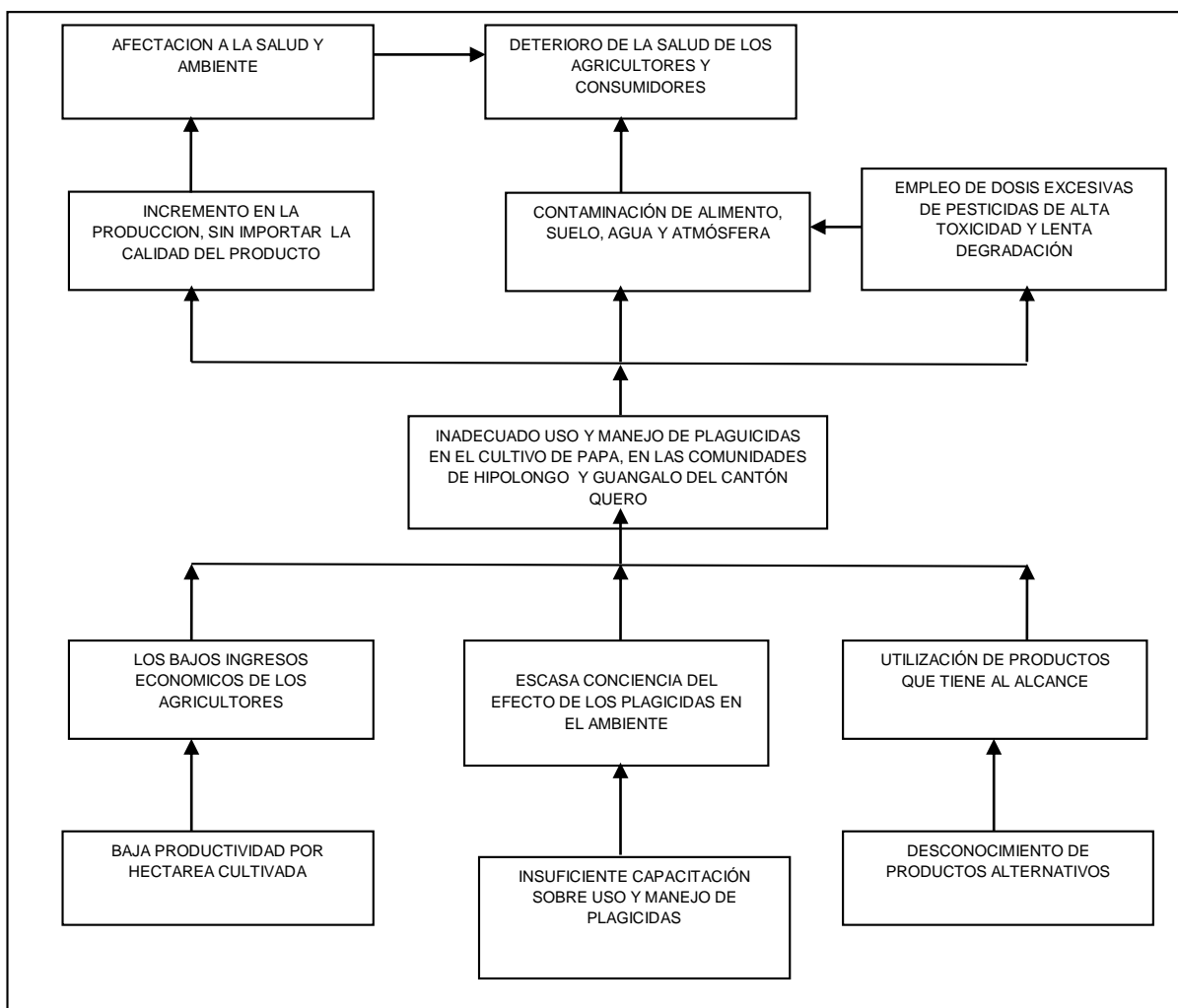


Figura 1. Árbol de problemas
Autor: Ing. Nelson Villacrés Espinoza

1.2.2.1. RELACIÓN CAUSA – EFECTO

Los problemas de resistencia, resurgencia y aparición de nuevas plagas obligan a que el agricultor incremente las dosis de aplicación, reduzca los intervalos entre aplicaciones, y recurra a la mezcla de insecticidas. Las implicancias económicas resultantes son serias. Pero, además, se crean dos problemas importantes: los mayores residuos que quedan en las plantas y la contaminación ambiental. Por residuo se entiende la cantidad de insecticida o sus metabolitos tóxicos que quedan en la superficie o dentro de la parte de la planta que se cosecha. Por contaminación

del medio ambiente, a la forma en que el pesticida permanece en el suelo, es acarreado por el aire a las áreas vecinas, y llega a las aguas de las acequias, ríos y lagunas o se percola a los niveles freáticos; amenazando así la salud del hombre y los animales determinándose un mal uso y mal manejo de plaguicidas.

En el caso de la papa, los residuos tóxicos en los tubérculos están asociados principalmente con tratamientos al suelo para combatir a los insectos de vida subterránea, entre ellos al gorgojo de los Andes, *Premnotrypes spp.* y gusanos blancos (*Scarabaeidae*). Los insecticidas clorados como el BHC, Aldrin y Heptacloro, que se usaron ampliamente contra esta plaga, han sido prohibidos debido a su persistente efecto contaminante. Estos insecticidas han sido reemplazados por otros compuestos más tóxicos como aldicarb, carbofuran y oxamyl que tienen efectos múltiples contra insectos subterráneos, nematodos, e insectos picadores chupadores del follaje. El riesgo de los residuos de estos productos en los tubérculos y en las aguas subterráneas es motivo de muchas preocupaciones e investigaciones.

Las condiciones climáticas propicias para el desarrollo de enfermedades y plagas que afectan al cultivo de papa; el afán de controlar las principales plagas y enfermedades del cultivo, como son "Gusano blanco"(*Premnotrypes vorax*) y "Tizón tardío"(*Phytophthora infestans*), obliga al productor a realizar una elevada frecuencia de aspersiones de agroquímicos muy peligrosos (Hibon, et al.1995)

Por esta razón se considera que en algunas regiones, el cultivo de papa es uno de los principales causantes de contaminación ambiental y es considerado de riesgo para la salud humana debido a los pesticidas altamente peligrosos que se usan durante el ciclo de cultivo (Hibon, et al., 1995).

Investigaciones encontraron altos costos en la salud de las familias dedicadas a este cultivo. Los costos provienen de varias fuentes de exposición a plaguicidas de alta toxicidad. Más allá, con la mira puesta en los intereses económicos y las preocupaciones reales sobre las consecuencias de un cambio de políticas,

identificamos soluciones donde ambos lados pueden ganar en contraste al típico caso de ganar-perder.⁶

1.2.3. PROGNOSIS

La agricultura y la lucha contra las plagas se han desarrollado como un proceso continuado y paralelo, que ha marchado acorde a las tendencias tecnológicas, económicas y sociales de las diferentes épocas que se han sucedido, con un vertiginoso auge con posterioridad a la II Guerra Mundial, en que surgió el paradigma de la Revolución Verde, sobre la base de aumentos productivos sostenidos mediante tecnologías de producción intensivas, mecanizadas y con grandes volúmenes de insumos, principalmente agroquímicos.

Este modelo de agricultura favoreció el desarrollo de los plaguicidas y su tecnología de aplicación, que ha sido la tendencia predominante de la sanidad vegetal en el ámbito mundial, la cual se ha arraigado con tanta fuerza que aun en la actualidad, a pesar de que se conocen y se han practicado diversas alternativas, muchos agricultores y profesionales agrarios tienen la percepción de que para la lucha contra las plagas es necesario el empleo de un producto (plaguicida) como única opción.⁷

El riesgo como resultado de la no atención técnica y profesional permitirá la conjunción de diferentes variables:

- Toxicidad.
- Tiempo de exposición.
- Cantidad absorbida o concentración del producto.
- Vía de ingreso del tóxico al organismo.
- Susceptibilidad individual.
- Manipulación.

⁶CONSORCIO DE PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES DE PAPA. CONPAPA. 2010

⁷VELÁSQUEZ, L. 2006. Tendencias y percepciones acerca del manejo de plagas en la producción agraria sostenible. La Habana.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el mal uso de pesticidas puede fácilmente dejar secuelas en los alimentos. De hecho, afirma, ciertos tipos de plaguicidas como los organofosforados tienen capacidad para acumularse en el organismo. La lucha por controlar los insectos, las malas hierbas o las enfermedades en cultivos debe hacerse extensible a los alimentos, ya que de ello depende que los consumidores tengan acceso a alimentos seguros.

En virtud de lo expuesto es urgente la realización de correctivos pertinentes y a tiempo en razón de lo que está sucediendo en el campo con el uso de los pesticidas en forma indiscriminada, coadyuvando con el componente social, ambiental, y de la salud comunitaria y poblacional en general.

1.2.4. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Los agricultores de las comunidades de Hipolongo y Guanaló del cantón Quero, hacen un inadecuado uso y manejo de plaguicidas en el cultivo de papa?

1.2.5. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Tienen los agricultores de las comunidades dónde se realiza la investigación, conocimientos sobre plaguicidas?
- ¿Han recibido capacitación sobre el uso y manejo de plaguicidas?
- ¿Conocen los productores sobre prácticas alternativas de control fitosanitario que pueden utilizar en sus cultivos?
- ¿Conocen los agricultores sobre temas de afectación a la salud y el ambiente por efectos de los plaguicidas?
- ¿Qué efectos negativos causa el uso excesivo de pesticidas en la salud?
- ¿Qué efectos negativos causa el uso excesivo de pesticidas en el medio ambiente?

- ¿Existe la necesidad de reducir el uso de pesticidas en la zona?

1.2.6. DELIMITACIÓN

- **Campo:** Agrícola, ambiental
- **Área:** Agrícola, salud, educación, ambiental
- **Aspecto:** Capacitación comunitaria
- **Temporal:** Desde diciembre 2011 hasta noviembre 2013
- **Espacial:** Comunidades Guangaló e Hipolongo del Cantón Quero, provincia de Tungurahua.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Los plaguicidas químicos juegan un papel esencial en la agricultura y la Salud Pública. Nunca antes el público tuvo acceso a tal variedad de plaguicidas, que sin embargo, tienen efectos potenciales adversos sobre la salud y el ambiente.

Es importante que tanto los productores de papa como los consumidores conozcan y analicen los efectos negativos que pueden verse agravados en ciertas comunidades, por las condiciones deficientes en su uso, por el abuso y debido a la falta de información y capacitación sobre oportunidades de aplicación, alternativas no químicas y para su manejo adecuado cuando son necesarios.

Aunque es difícil hacer una estimación exacta, se reconoce que un número importante de personas sufren afecciones debido a la exposición a plaguicidas. A medida que se aprecian los efectos emergentes a largo plazo, es esencial minimizar sino eliminar, esta causa evitable de daño a la salud y calidad de vida, particularmente en las poblaciones vulnerables y en riesgo.

La necesidad de realizar esta investigación se enfoca en la identificación de formas de contrarrestar los riesgos para la salud y el ambiente. Algunas se basan en el empleo de formulaciones más avanzadas o mejores técnicas de aplicación para

reducir la cantidad y destino de plaguicidas aplicados. Otras implican mejorar y diseminar las prácticas del manejo integrado de plagas, con métodos biológicos, culturales, mecánicos, físicos y químicos usados para reducir las plagas a un nivel económicamente aceptable, con la menor cantidad de efectos dañinos sobre el ambiente y los organismos vivos, preservando el equilibrio ecológico.

El Código de Conducta Internacional sobre la Distribución y el Empleo de Plaguicidas, preparado por la Organización de Alimentos y Agricultura de las Naciones Unidas (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO de sus siglas en inglés), proporciona normas de conducta para todas las entidades públicas y privadas comprometidas o asociadas con la distribución y el empleo de plaguicidas. Esto apunta a brindar asistencia para el manejo responsable de plaguicidas, enfocándose en la reducción del riesgo, la protección de la salud humana y ambiental y el apoyo al desarrollo sustentable de la agricultura. Los tratados internacionales han solicitado medidas más fuertes para eliminar ciertos plaguicidas persistentes del mercado y mejorar el manejo de los agroquímicos en general. En este contexto, las iniciativas nacionales e internacionales reconocen la importancia de educar y construir capacidades.

Muchos de los efectos adversos de los plaguicidas pueden ser prevenidos si personal capacitado usa las técnicas para el manejo integrado de plagas y pestes y aplica agroquímicos racional y correctamente, respetando las normas en todo el ciclo de vida de los plaguicidas: en su producción, transporte, manipulación, almacenamiento, aplicación y disposición final de los residuos y envases.

Un aspecto importante también es el registro de los plaguicidas y es esencial para establecer normas mínimas para su manejo responsable y limitar el acceso del público en general a los compuestos más peligrosos; sin embargo, esto no puede sustituir la educación de los usuarios sobre la peligrosidad para la salud y el ambiente sobre el manejo responsable de los plaguicidas, como así también sobre las alternativas no químicas de control de plagas.

La novedad científica se sustenta en la elaboración y aplicación de una herramienta científica de capacitación participativa para educar a las personas involucradas en todo el ciclo de vida de los plaguicidas: en la regulación, distribución, empleo y disposición final. También es urgente capacitar sobre la exposición tóxica aguda y a largo plazo, la identificación de las poblaciones vulnerables y de riesgo; y para un mejor diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones. Es importante facilitar el acceso a la información y brindarla a todas las personas involucradas en estos temas, incluyendo profesionales de la salud, educadores y estudiantes aerotécnicos, trabajadores rurales y su familia y al público en general. La herramienta de capacitación debe ser flexible de modo que fácilmente pueda ser adaptada a diversos públicos y ser de fácil disponibilidad y acceso. Debe ser actualizada constantemente a fin de incluir los nuevos conocimientos sobre sus efectos tóxicos, los nuevos compuestos y técnicas para brindar capacitación en todos los niveles sobre los cambios que se van introduciendo.

La originalidad de este proceso investigativo se sustenta en el componente de capacitación en el manejo seguro de plaguicidas a través de la transferencia de conocimientos orientados al cambio de actitud significativo.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General:

- Determinar el uso y manejo de plaguicidas en el cultivo de papa, su relación con el medio ambiente y la salud humana, en las comunidades Hipolongo y Guangaló del cantón Quero

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Identificar los principales plaguicidas que se usan en la zona de estudio en el cultivo de la papa

- Relacionar los problemas de salud humana que se presentan por el uso de plaguicidas
- Establecer el nivel de conocimiento sobre el uso y manejo de plaguicidas
- Sugerir el uso plaguicidas alternativos en el área de influencia.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El seminario internacional “Control ciudadano para la fiscalización y reducción del uso de plaguicidas en América Latina” nace como una iniciativa de las organizaciones miembros de la Red de acción en plaguicidas y sus alternativas de América Latina (RAP-AL), para dar a conocer experiencias locales y nacionales de participación ciudadana en reforma a las actuales legislaciones y en la fiscalización de los reglamentos vigentes en los países de la región, con el fin de elaborar propuestas regionales de las políticas de reducción del uso de plaguicidas.(El seminario internacional” Control ciudadano para la fiscalización y reducción del uso de plaguicidas en América Latina” Santiago de Chile, 27 de mayo de 1999)

Estas memorias recogen valiosas experiencias de las organizaciones miembros de la Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas de América Latina (RAP-AL), la Alianza por una mejor Calidad de Vida.

La progresiva contaminación y degradación del ambiente en el nivel local y global, la reducción de la biodiversidad, los evidentes daños a la salud de los trabajadores expuestos a los riesgos que implica el uso de plaguicidas para la población en general han impulsado a diversas organizaciones no gubernamentales, agrupaciones de trabajadores y consumidores, universidades y personas participantes en este seminario a investigar durante las últimas décadas sobre los efectos de los plaguicidas y de los cultivos en la salud y el ambiente.(Carmona, J; Henao, S. y Garcés, R. 2000).

Estudios recientes en Colombia han encontrado que los agricultores usualmente aplican químicos a las hortalizas una o dos veces por semana sin usar ningún equipo de protección (Cardona *et al.* 2001).

Igualmente, a menudo beben y comen mientras aplican plaguicidas. En muchas ocasiones, los hijos de los agricultores participan en las aplicaciones de plaguicidas ayudando a sus padres en la preparación de mezclas y operación de equipos de aspersión. Niños y mujeres también están expuestos a plaguicidas cuando lavan sus ropas contaminadas, visitan campos recién aplicados, o al estar cerca de sitios de desecho de botellas que contienen plaguicidas. Una de las razones principales del reportado incremento en el uso de plaguicidas es el desarrollo de altos niveles de resistencia a estos plaguicidas por los insectos (Cardona *et al.* 2001; Rodríguez *et al.* 2003a; Rodríguez *et al.* 2003b) y los patógenos (Brent, 1995; Brent and Hollomon, 1998), conduciendo a un mayor consumo de estos químicos con el objetivo de evitar mayores pérdidas.

Esta resistencia aparece generalmente como una respuesta al uso continuo de un mismo plaguicida, y una vez la resistencia aparece, esta es heredada dentro de la población de la plaga o patógeno. Para compensar por el desarrollo de resistencia a los plaguicidas, los agricultores se ven normalmente forzados a aplicar más frecuentemente utilizando dosis cada vez más altas. Esto desde luego aumenta los riesgos de contaminación ambiental y a la salud humana.

El abuso de insecticidas en zonas de baja y mediana altitud en los Andes colombianos se encuentra bien documentado. Mientras que muchos agricultores usan dosis muy bajas (0.2 cc/L), otros usan dosis muy altas (4.8 cc/L) (Cardon *et al.* 2001). El número de aplicaciones por cultivo varía dependiendo de la región, pero un 24% de los agricultores encuestados hacen 10 o más aplicaciones. Por ejemplo, en la zona central de Colombia, los agricultores aplican hasta 22 veces sus cultivos de habichuelas durante su período de desarrollo de tres meses (Rodríguez *et al.* 2003a). En otras áreas, las aplicaciones en tomates y habichuelas llegan a ser hasta de tres veces por semana. Cerca del 70% de los agricultores en áreas de altitud

media de Colombia utilizan insecticidas como única medida de control de la mosca blanca, minadores y otros insectos. (Informe Final Proyecto Fontagro ftg-438/2005 Colombia, Venezuela y Ecuador.(www.dspace.espol.edu.ec).

La mayoría de los plaguicidas (especialmente insecticidas y fungicidas) pertenecen a la categoría I (extremadamente peligrosos), y aún así, son manejados y aplicados sin mínimas precauciones de seguridad. El grupo químico de los organofosforados es el más ampliamente usado, con un 40% a 50% del mercado, seguido por los piretroides y carbamatos. Otro grupo significativo comprende los persistentes compuestos bioacumulativos, los cuales afectan las hormonas que juegan un papel importante en el control del desarrollo animal. Con la aparición de la resistencia a los plaguicidas, el control de muchos insectos y patógenos depende de la aplicación de muchos plaguicidas y más frecuentemente de lo necesario. La producción y venta indiscriminada de agroquímicos, sumada a la incapacidad técnica y operativa de las autoridades que ejercen el control sobre su importación, manejo y uso, así como el compromiso de los fabricantes, comercializadores y usuarios de las mismas, contribuye a que en América Latina no se dé un adecuado manejo de los mismos. El manejo integrado de plagas (MIP) considera como un componente importante el uso racional de los plaguicidas en el control químico de las enfermedades e insectos, y uno de sus objetivos principales es el de reducir el número de aplicaciones por ciclo de cultivo. Por lo tanto el MIP debe considerar el desarrollo de estudios sobre el monitoreo y la detección temprana del desarrollo de resistencia a los plaguicidas para alertar a las instituciones competentes sobre el problema y poder desarrollar estrategias del manejo de la resistencia para mantener la vida activa de los plaguicidas, reducir el número de aplicaciones identificando los plaguicidas más eficientes, y al mismo tiempo proteger los recursos naturales y la salud humana. Es de suma importancia, que para reducir el número de aplicaciones de los plaguicidas, se genere información sobre la eficiencia de los plaguicidas usados actualmente, determinando la presencia o ausencia de resistencia a estos desarrollados por los insectos y patógenos. En general, el monitoreo de resistencia a los plaguicidas se realiza mediante la determinación del grado de sensibilidad a uno o más plaguicidas de muestras de insectos y patógenos

recolectados en el campo. El monitoreo de la resistencia a los plaguicidas se ha realizado extensivamente en los últimos 30 años, especialmente en Europa, Estados Unidos y Japón, pero no en los países en vías de desarrollo. Políticas que apoyen el MIP, especialmente gubernamentales, deben apoyar estudios sobre el monitoreo de la resistencia a los plaguicidas, con el objetivo de poder disponer de información relevante que le permita tomar acción, regular, y eliminar el uso de aquellos plaguicidas que han perdido su eficiencia debido al desarrollo de resistencia. (Informe Final Proyecto Fontagro ftg-438/2005 Colombia, Venezuela y Ecuador (www.dspace.espol.edu.ec))

Los plaguicidas son productos químicos usados para controlar plagas (insectos, ácaros, hongos, oomicetos, bacterias, virus, nematodos, caracoles, roedores y malezas) que afectan los cultivos. En muchas ocasiones el uso de plaguicidas no es indispensable, pudiéndose reemplazar por otras formas de control, basadas en técnicas de manejo integrado de plagas. En la agricultura convencional juegan un papel clave para alcanzar y mantener niveles altos de productividad y rentabilidad. Sin embargo, en países en desarrollo con agricultores de baja escala el uso de plaguicidas, genera daños muy grandes para la salud y el medio ambiente. (Lucía Torres, Fadya Orozco, Cecilia Pérez, y Jorge Andrade Piedra. 2010. Uso de Plaguicidas. (www.conpapa.com)).

En Ecuador y en otros países en desarrollo, el uso de plaguicidas se basa frecuentemente en programas de “uso seguro”, los cuales no toman en cuenta factores sociales y económicos que hacen que los agricultores de baja escala sean más vulnerables a los daños causados por los plaguicidas (Sherwood *et al.*, 2007; Dale, 2008; Orozco *et al.*, 2009). Estos factores incluyen condiciones macroeconómicas difíciles, falta de infraestructura, incluyendo agua y facilidades sanitarias, vivienda inadecuada y programas de extensión agrícola muy limitados (Lucía Torres, Fadya Orozco, Cecilia Pérez, y Jorge Andrade Piedra. 2010. Uso de Plaguicidas. www.conpapa.com)).

2.2 FUNDAMENTACIÓN

2.2.1 FILOSÓFICA

El presente trabajo de investigación se realizó tomando en cuenta el paradigma crítico propositivo, dialéctico, el que toma como referencia la capacidad y el conocimiento de los productores de papa de la comunidad de Hipolongo y Guangaló del Cantón Quero, para contar con mejor ingreso económico y elevar el nivel de vida de su entorno familiar sin poner en riesgo su salud y ser amigable al medio ambiente.

La comprensión e identificación de potencialidades de cambio, la acción social emancipadora constituyen la finalidad de la investigación, siendo su visión de la realidad la intuición de múltiples realidades socialmente construidas. La relación causa efecto se enmarca en la interacción transformadora. El desarrollo de valores se establece a través de la investigación comprometida, su generalización científica se sustenta en las generalizaciones contextuales, su metodología valida a la hermenéutica – dialéctica y su relación método- objeto de estudio. Se constituye en un proceso participativo, abierto, flexible y no terminado con énfasis cualitativo.

2.2.2 LEGAL

En todos los países de Latinoamérica existe una Constitución Política de la República que trata el tema de la conservación del medio ambiente. En Ecuador, en la Constitución del 2008 el **Art. 14** del capítulo II, sección segunda, textualmente dice “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay.

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

Art. 15. Uso de tecnologías limpias y no contaminantes.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de

energías alternativas y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho del agua.

Además se han suscrito tratados internacionales que garanticen la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos.

La presente investigación observa fielmente también otros principios que se enuncian en la Constitución del Ecuador y que se detallan a continuación.

CAPÍTULO VII. DERECHO DE LA NATURALEZA

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

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

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

Art. 72. Derecho a la restauración.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tiene el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá

los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

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

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

Art. 74.- Derecho a beneficiarse del ambiente.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir.

Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.”

BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES

SECCIÓN PRIMERA.NATURALEZA Y AMBIENTE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Art. 397.- Compromiso del Estado en caso de daños ambientales.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las

servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el estado se compromete a:

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

CÓDIGO PENAL

Codificación publicada en el Registro Oficial Suplemento 147 de 22-Ene-1971
Contiene hasta la reforma del 15-Feb-2012 ACTUALIZADO A MAYO 2013

CAPITULO X-A DE LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE

Nota: Capítulo agregado por Ley No. 49, publicada en Registro Oficial 2 de 25 de Enero del 2000. Art. 437-A.- Quien, fuera de los casos permitidos por la ley, produzca, introduzca, deposite, comercialice, tenga en posesión, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas, u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente, serán sancionados con prisión de dos a cuatro años. Igual pena se aplicará a quien produzca, tenga en posesión, comercialice o introduzca armas químicas o biológicas.

PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR 2009 2013 (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo)

Objetivo 3. Mejorar la calidad de vida de la población. Buscamos condiciones para la vida satisfactoria y saludable de todas las personas, familias y colectividades respetando su diversidad.

Fortalecemos la capacidad pública y social para lograr una atención equilibrada, sustentable y creativa de las necesidades de ciudadanas y ciudadanos.

Objetivo 4. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable.

Promovemos el respeto a los derechos de la naturaleza. La Pacha Mama nos da el sustento, nos da agua y aire puro. Debemos convivir con ella, respetando sus plantas, animales, ríos, mares y montañas para garantizar un buen vivir para las siguientes generaciones.

2.3 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.3.1. Visión dialéctica de conceptualizaciones que sustentan las variables del problema.

2.3.1.1. Marco conceptual

LOS PLAGUICIDAS

Los plaguicidas son productos químicos usados para controlar plagas (insectos, ácaros, hongos, bacterias, virus, nematodos, caracoles, roedores y malezas) que afectan los cultivos. En muchas ocasiones el uso de plaguicidas no es indispensable, pudiéndose reemplazar por otras formas de control, basadas en técnicas de manejo integrado de plagas. En la agricultura convencional juegan un papel clave para alcanzar y mantener niveles altos de productividad y rentabilidad. Sin embargo, en países en desarrollo con agricultores de baja escala, el uso de plaguicidas genera daños muy grandes para la salud y el medio ambiente (Oyarzún *et al.*, 2002; Yanggen *et al.*, 2003; Orozco *et al.*, 2005; Pérez y Forbes, s/a; PAHO, s/a).

En Ecuador y en otros países en desarrollo, el uso de plaguicidas se basa frecuentemente en programas de “uso seguro”, los cuales no toman en cuenta factores sociales y económicos que hacen que los agricultores de baja escala sean más vulnerables a los daños causados por los plaguicidas (Sherwood *et al.*, 2007; Dale, 2008; Orozco *et al.*, 2009).

Estos factores incluyen condiciones macroeconómicas difíciles, falta de infraestructura, incluyendo agua y facilidades sanitarias, vivienda inadecuada y programas de extensión agrícola muy limitados (Cole *et al.*, 2002, Orozco *et al.*, 2009).

Se describen las principales recomendaciones para uso de plaguicidas para el cultivo de papa generadas en el Ecuador por el Centro Internacional de la Papa (CIP) y sus aliados. Estas recomendaciones toman en cuenta el contexto socio-económico en el que los plaguicidas son usados por agricultores de baja escala.

Clasificación de los plaguicidas

Los plaguicidas se denominan de acuerdo a la plaga que controlan: los fungicidas controlan hongos, los herbicidas controlan malezas, los insecticidas controlan insectos, etc. Los plaguicidas también pueden clasificarse de acuerdo a los siguientes criterios:

- Modo de acción: (i) de contacto; (ii) sistémicos; (iii) residuales; (iv) no residuales; (v) de inhalación; (vi) digestivos; (vii) de acción protectora; (viii) de acción repelente; (ix) de acción erradicante; y (x) esterilizantes (Fundación ARGENTINA, s/a).
- Fin perseguido: (i) selectivos; y (ii) no selectivos (Fundación ARGENTINA, s/a).

- Grupos químicos o familias químicas: (i) inorgánicos; (ii) orgánicos; y (iii) biológicos (Fundación ARGENTINA, s/a).
- Propiedades físico-químicas: (i) explosivos; (ii) comburentes; (iii) extremadamente inflamables; (iv) fácilmente inflamables; e (v) inflamables (Fundación ARGENTINA, s/a).
- Formulaciones: (i) formulaciones sólidas (polvo seco, granular, cebo, polvo mojable, polvo soluble, micro encapsulado y gránulos de dispersión por agua); (ii) formulaciones líquidas (concentrados emulsionables, suspensiones concentradas o floables, soluciones concentradas, concentrados líquidos para aplicaciones de ultra bajo volumen y aerosoles); y (iii) formulaciones gaseosas (fumigantes) (Fundación ARGENTINA, s/a)
- Grado de toxicidad: de acuerdo con el riesgo que representa su uso para los seres humanos (WHO, s/a) (Tabla 1)

Tabla 1. Clasificación de los plaguicidas por su grado de toxicidad

Categoría	DL50*				Descripción
	Oral		Dermal		
	Sólido	Líquido	Sólido	Líquido	
Ia	5 ó menos	20 ó menos	10 ó menos	40 ó menos	Sumamente peligroso a la salud humana
Ib	5 a 50	20 a 200	10 a 100	40 a 400	Muy peligroso a la salud humana
II	50 a 500	200 a 2000	100 a 1000	400 a 4000	Moderadamente peligroso a la salud humana

III	Mayor a 500	Mayor a 2000	Mayor a 1000	Mayor a 400	Levemente peligroso a la salud humana
-----	-------------	--------------	--------------	-------------	---------------------------------------

* DL50: dosis letal 50. Es un estimado estadístico del número de mg de sustancia tóxica por kg de peso corporal requerido para matar al 50% de una población grande de animales de prueba.

Fuente: WHO (s/a)

Además de estas categorías existe una lista de ingredientes activos que no implican un riesgo agudo en condiciones normales de uso. Estos ingredientes activos tienen una DL50 oral para sólidos de 2000 mg/kg y de 3000 mg /kg para líquidos, y una DL50 dermal para sólidos de 4000 mg/kg y de 6000 mg/kg para líquidos. También existe una lista de ingredientes activos obsoletos o descontinuados para ser usados como plaguicidas (WHO, s/a).

Conocimientos y precauciones para el uso de plaguicidas

Asumiendo que la plaga ha sido correctamente identificada, se elige el plaguicida para su control tomando en cuenta los siguientes factores antes de aplicarlo:

Etiqueta

Es importante leer detenidamente la etiqueta ya que en ella se indica: (1) el nombre común o comercial; (2) el ingrediente activo; (3) la concentración y la clase de formulación; (4) el grado de toxicidad; (5) los primeros auxilios que se deben suministrar en caso de envenenamiento; (6) la protección que se necesita al manipular, aplicar y almacenar el producto; (7) los posibles daños a animales y al medio ambiente; (8) contenido neto; (9) indicaciones para el desecho de envases; e (10) instrucciones de uso. (Oyarzúnet *al.*, 2002; Pérez y Forbes, s/a)

Compra y almacenamiento (Gabela, 1978; Gallegos, 1986; Oyarzúnet *al.*, 2002; Bastidas *et al.*, 2005; Pérez y Forbes, s/a)

- Al comprar plaguicidas se debe exigir envases en buen estado. No comprar productos que ya hayan caducado o que presenten fechas alteradas.

- Almacenar los productos tóxicos en sitios lejanos a la casa o habitación, en un sitio especialmente acondicionado para ello, fuera del alcance de los niños y bajo llave.
- El lugar debe ser seco, con buena ventilación y los productos deben ser conservados en sus envases originales con sus respectivas etiquetas. Se debe evitar que los envases estén expuestos directamente a la luz del sol.
- Nunca se debe almacenar junto alimentos de consumo humano, ni junto al forraje para los animales.

Dosificación

- Se debe utilizar la dosis recomendada. Una sobredosificación puede causar toxicidad al cultivo y desarrollar resistencia en las plagas. Por el contrario, una subdosificación controla deficientemente a la plaga (Oyarzún *et al.*, 2002).
- Cuando se usa solo un producto de contacto se emplea mayor volumen de agua que cuando se utiliza un producto sistémico, debido a que es necesario una mejor cobertura a las plantas (Pérez y Forbes, s/a).

Equipo de protección de plaguicidas (Orozco y Pérez, 2006)

- **Gafas.** Evitan que los ojos entren en contacto con los vapores de los plaguicidas.
- **Guantes:** Evitan que el plaguicida entre al cuerpo al ser absorbido por la piel, protegiéndola de los efectos del producto químico (manos partidas e irritadas). Los guantes de mejor protección son los de nitrilo ya que no se dañan con químicos corrosivos (aquellos que producen quemaduras). Además son más duraderos y resistentes que los guantes comunes.

- **Overol de protección:** Evita que la ropa se moje con el plaguicida y luego sea absorbido por la piel. Protege en especial las zonas de las piernas y entrepiernas.
- **Chaqueta de plástico:** Evita que las mangas de la camisa se mojen con el plaguicida y luego sea absorbido por la piel. Protege en especial las zonas del pecho y los brazos.
- **Botas:** Evita que las piernas y pies se mojen con el plaguicida. El overol de protección debe ser introducido en las botas para una mayor protección de la piel.
- **Mascarilla:** Evita la inhalación del plaguicida mientras se aplica. Para que los filtros rindan más tiempo debe colocarse una capa de algodón grueso entre el filtro y la tapa. Se debe cambiar el algodón cada vez que se usa la mascarilla.

Preparación de mezclas

No se debe mezclar productos con el mismo ingrediente activo o de igual modo de acción. Al preparar la mezcla primero se debe colocar los productos formulados como polvos (mojables y solubles) y luego los formulados como líquidos. De estos últimos es recomendable mezclar primero las suspensiones acuosas, luego las soluciones y al final los concentrados emulsionables o aceites (Oyarzún *et al.*, 2002; Bastidas *et al.*, 2005). Antes de realizar la mezcla es necesario realizar la prueba de compatibilidad.

Prueba de compatibilidad (Orozco y Pérez, 2006)

- Usar un frasco transparente de $\frac{1}{4}$ de galón, para hacer la prueba de compatibilidad de los productos a usar en la mezcla.
- Colocar los productos en la siguiente proporción: (i) para los productos sólidos colocar una cucharada de producto por $\frac{1}{2}$ l de agua; y (ii) para los productos líquidos colocar una cucharada de producto por $\frac{1}{2}$ l de agua.

- Agitar bien el frasco una vez mezclados todos los ingredientes, dejar reposar de 15 a 60 minutos.
- Si la mezcla es compatible coloque los productos en el tanque de preparación en el mismo orden que se colocaron durante la prueba.
- Luego aplique en un área de prueba en el cultivo. Si no hay daños, se comprueba su total compatibilidad.

Los plaguicidas son incompatibles:

- Si la preparación se calienta.
- Si se forman grumos.
- Si se forman natas.
- Si se corta.
- Si los sólidos se precipitan.

Manejo de derrames (Oyarzún *et al.*, 2002)

- Mantener alejadas a las personas y animales del sitio.
- Utilizar el equipo de seguridad adecuado.
- Absorber los derrames inmediatamente con aserrín, cal, ceniza o tierra. Recoger y enterrar.
- Lavar los sitios contaminados con abundante agua y jabón.
- Quemar y enterrar los productos alimenticios contaminados y aquellos que exista duda de contaminación.

Equipos de aplicación

- La mayoría de equipos de aplicación requieren un mantenimiento continuo, especialmente las boquillas. Estas deben conservarse en buen estado y deben ser cambiadas cuando se presenten desperfectos o la descarga sea desigual (Gabela, 1978; Gallegos, 1986; Oyarzún *et al.*, 2002; Bastidas *et al.*, 2005; Pérez y Forbes, s/a).

- Por ningún motivo se debe perforar orificios de salida a las boquillas buscando mayor volumen, debido a que se reduce la presión de salida y aumenta el tamaño de la gota (Oyarzún *et al.*, 2002; Bastidas *et al.*, 2005), generando desperdicio y aumentando las probabilidades de contaminación al aplicador.
- El aspersor o bomba de mochila es la herramienta de aplicación más frecuentemente usado por los pequeños y medianos agricultores. Su uso se recomienda para aplicaciones localizadas, lugares no accesibles a maquinaria y topografías accidentadas. El tamaño de las gotas se puede variar cambiando las boquillas o alterando la válvula de presión (Gabela y Cascante, 1978; Oyarzún *et al.*, 2002).

Calibración de la bomba de mochila

Para calibrar correctamente la bomba de mochila se debe seguir los siguientes pasos (Gabela y Cascante, 1978):

- En el terreno donde se realizará la aplicación, medir un área de 100 m²
- Colocar una cantidad de agua determinada en la bomba de mochila (por ejemplo, 5 l)
- Aplicar el agua en el área medida (100 m²) manteniendo constante el paso y la descarga
- Repetir esta operación 3 veces para obtener el promedio de volumen de agua gastada en los 100 m²
- Calcular el agua gastada en los 100 m².
- Finalmente, en base al volumen gastado calcular la cantidad de agua requerida para al área del cultivo.

Para calcular el número de mochilas a utilizarse en el campo se debe tomar en cuenta el volumen de agua a utilizarse y la capacidad de nuestra mochila. Para el cálculo de la dosis del producto por mochila se debe conocer la dosis y el número de mochilas a aplicar (Pérez y Forbes, s/a). Ejemplo: calcular el volumen requerido para aplicar 0.3 ha (3000 m²) de cultivo, el número de mochilas (de 20 l de capacidad) y la cantidad de plaguicida por mochila, considerando que en su etiqueta se recomienda una dosis de 400 g en 200 l.

Para calcular el volumen, primero hacemos una prueba en 100 m² de cultivo, obteniéndose 4 litros de agua. Luego aplicamos una regla de 3:

100 m ²	4 l
3000 m ²	$x = 3000 * 4 / 100 = 120$ l es el volumen que se necesita para 0.3 ha.

Luego calculamos el número de mochilas que necesitaremos. También aplicamos una regla de 3, considerando que la capacidad de 1 mochila es de 20 l:

20 l	1 mochila
120 l	$x = 120 / 20 = 6$ mochilas necesitamos para 0.3 ha

Finalmente calculamos la cantidad de plaguicida que necesitaremos, por mochila y en total. En este caso también aplicamos una regla de 3, considerando que la dosis recomendada de plaguicida es de 400 g en 200 l:

200 l	400 g
20 l	$x = 20 * 400 / 200 = 40$ g de plaguicida necesitamos en cada mochila

1 mochila	40 g
6 mochilas	$x = 6 * 40 = 240$ g de plaguicida necesitamos para aplicar 0.3 ha

Preparación de la dilución y su aplicación (Gabela y Cascante, 1978; Cárdenas, 1986, 1987; Gallegos, 1986; Oyarzún *et al.*, 2002; Bastidas *et al.*, 2005; Pérez y Forbes, s/a)

- En primer lugar se debe hacer una premezcla. Es decir, se debe disolver el plaguicida en un volumen bajo de agua.
- Para la preparación de la premezcla debe usarse una mascarilla adecuada para productos químicos, guantes de caucho y gafas. Con el fin de evitar inhalar, ingerir o absorber el producto químico.
- La premezcla se recomienda realizar en recipientes pequeños de plástico y dosificadores, para luego verter esta en recipientes de mayor tamaño.
- El agua a utilizarse debe ser limpia para evitar obstruir las boquillas de las bombas y para evitar que las partículas de suelo atrapen las partículas de los productos.
- Para mezclar y agitar el producto en el agua, use algún utensilio limpio y adecuado para este propósito.
- Nunca utilice las manos para mezclar o agitar el producto.
- Preparar el volumen exacto para cada aplicación.
- No realizar las aplicaciones en condiciones de mucho viento. Aplicar en las horas de la mañana o al final de la tarde.
- Evitar las aplicaciones cuando se hayan pronosticado lluvias después de la aplicación.
- No comer ni fumar cuando se esté realizando la aplicación. Esto es muy importante para evitar ingerir o inhalar el plaguicida que se está aplicando.
- Asegúrese de que la dilución sea agitada constantemente durante todo el tiempo que dure su aplicación.

Después de la aplicación (Cárdenas, 1987; Oyarzún *et al.*, 2002; Pérez y Forbes, s/a, Arévalo *et al.*, 2009)

- Si sobró producto, aplicarlo sobre el cultivo. No desecharlo en acequias, ríos y lagunas.
- Evitar el ingreso de personas o animales al lote recién asperjado, mínimo 48 horas luego de la aplicación.
- Lavar la bomba de mochila utilizando un cepillo de cerdas suaves y abundante agua y jabón. Usar guantes de caucho.
- Lavar, ropa, botas y guantes de protección con detergente, el mismo día de su uso y cuidando de usar guantes para evitar contaminarse con restos del producto. Dejar secar estos equipos a la sombra.
- Tanto la bomba de mochila como la ropa contaminada y el equipo de protección deben ser lavados en tanques especialmente acondicionados para ello, lejos de la casa y sin mezclarlos con ropa u otros utensilios de la casa. En ningún caso utilizar la piedra de lavar de la casa, pues esto puede causar contaminación por plaguicidas en otros miembros del hogar.
- Arrojar lejos de la vivienda el agua utilizada para lavar la bomba de mochila, la ropa contaminada y el equipo de protección, en terrenos baldíos y jamás en fuentes de agua.
- Tomar un baño con abundante agua y jabón, inmediatamente después de haber utilizado los plaguicidas. De preferencia esta debe ser la primera actividad al regresar a casa.
- No utilizar los tanques o bidones donde se prepararon las mezclas y donde se lavó la bomba de mochila, la ropa contaminada y el equipo de protección para almacenar agua para el consumo diario del hogar, o para la preparación de alimentos.

Manejo de envases usados (Gabela, 1978; Oyarzún *et al.*, 2002; Pérez y Forbes, s/a)

En caso de frascos, latas y cilindros, se debe realizar el procedimiento del triple lavado en la parcela donde se realiza la aplicación (lavar por tres veces consecutivas).

Los envases deben ser perforados y enterrados en un pozo especialmente construido para ello.

En caso de bolsas de plástico y papel, se deben destruir y enterrar en un pozo. El pozo se debe construir lejos de las viviendas y fuentes de agua o canales de regadío. Las dimensiones son de 1 x 1 x 1 m.

Se recomienda promover con los vecinos la construcción de centros de acopio y pozos para desechar los envases vacíos de plaguicidas.

La construcción de estos centros deberá estar acompañada de capacitación constante sobre el manejo de estos envases.

Signos y síntomas causados por las intoxicaciones agudas por plaguicidas según las categorías de severidad

Sistema Orgánico	CATEGORÍA DE SEVERIDAD			
	Fatal	Alta Signos severos o peligrosos para la vida	Moderada Signos o síntomas pronunciados o prolongados	Baja Síntomas leves, transitorios o que se resuelven espontáneamente
Sistema Gastrointestinal	Muerte	<ul style="list-style-type: none"> • Hemorragia masiva • Perforación de los intestinos 	<ul style="list-style-type: none"> • Diarrea • Vómito 	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor abdominal, calambre • Anorexia • Diarrea • Nauseas • Vómito
	Muerte	<ul style="list-style-type: none"> • Depresión respiratoria • Edema pulmonar • Paro respiratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiografía de los pulmones anormal • Dolor del pecho • Depresión respiratoria • Diarrea, falta de respiración 	<ul style="list-style-type: none"> • Tos • Dolor en el tracto superior al respirar • Diarrea • Falta de respiración
Sistema nervioso	Muerte	<ul style="list-style-type: none"> • Coma • Parálisis generalizado • Crisis convulsiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Confusión • Alucinación • Visión borrosa • Crisis convulsiva • Lenguaje confuso • Desmayo 	<ul style="list-style-type: none"> • Hiperactividad • Dolor de cabeza • Mareo • Ataxia • Neuropatía

Sistema cardiovascular	Muerte	<ul style="list-style-type: none"> • Bradicardia ritmo cardíaco • Taquicardia ritmo cardíaco • Paro cardíaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Bradicardia ritmo 40-50 en adultos • Dolor de pecho • Taquicardia- ritmo cardíaco • Alteración de la conducción • Hipertensión • Hipotensión 	
Metabolismo	Muerte	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración ácido-básico 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del equilibrio ácido-básico 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiebre
Sistema renal	Muerte	<ul style="list-style-type: none"> • Anuria • Insuficiencia renal 	<ul style="list-style-type: none"> • Hematuria • Oliguria • proteinuria 	<ul style="list-style-type: none"> • Poliuria
Sistema muscular	Muerte	<ul style="list-style-type: none"> • Rigidez de los músculos • Mieloglobina urinaria elevada • creatinina elevada 	<ul style="list-style-type: none"> • Fasciculaciones • Rigidez de los músculos • Debilidad de los músculos 	<ul style="list-style-type: none"> • Debilidad de los músculos • Dolor de los músculos
Efectos locales de la piel	Muerte	<ul style="list-style-type: none"> • Quemaduras de segundo grado • Quemaduras de tercer grado 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampollas • Quemaduras de segundo grado • Quemaduras de tercer grado • 	<ul style="list-style-type: none"> • Edemas de la piel • Urticaria • Erupción
Efectos locales en el ojo	Muerte	<ul style="list-style-type: none"> • Perforación corneal 	<ul style="list-style-type: none"> • Abrasión corneal • Quemadura corneal 	<ul style="list-style-type: none"> • Lagrimeo • Miosis • Dolor irritación inflamación ocular

Otros efectos	Muerte			<ul style="list-style-type: none">• Fatiga• Malestar general
---------------	--------	--	--	---

Fuente:

https://www.google.com.ec/search?q=cuadro+categoría+de+toxicidad+de+los+plaguicidas&hl=es&rlz=1T4VASV_esEC555EC558&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=jK7cUrDRHNSksQSynoCgDw&ved=0CDwQsAQ&biw=1366&bih=614

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN Y PLAGAS DE LA PAPA

La papa es un miembro de la familia vegetal *Solanaceae* que también incluye al tomate, el pimiento, el tabaco y la berenjena. El tubérculo de la papa es la porción agrandada de un tallo subterráneo. Aunque la planta puede reproducirse sexualmente por vía de semillas que se encuentran en pequeños frutos en forma de tomates, la papa fue domesticada por selección clonal mediante la replantación de pequeños tubérculos a manera de semilla. Para el agricultor autosuficiente, de 10 a 20 por ciento de la producción debe ser guardada para su utilización posterior como semilla. Debido a que el material de siembra es caro, voluminoso y perecible, la obtención de una buena semilla constituye con frecuencia una de las principales restricciones productivas. (Caycho, J. *et al.* 2009).

Por esta razón, el uso de semilla contaminada por varias generaciones hace que se transmitan numerosas enfermedades. De la semilla plantada brotan tallos a partir de los ojos en el tubérculo. El aporque, es decir el cubrir parcialmente los tallos que emergen, constituye una práctica de cultivo que aumenta el número de tallos que permanecen debajo del suelo, para así producir más tubérculos. El follaje produce energía que se transfiere a los tubérculos, los mismos que actúan como un sumidero energético. Después de varios meses, el follaje se marchita de forma natural. Los tubérculos maduros pueden permanecer en el suelo sin ser cosechados durante un período prolongado, dependiendo de la variedad y de las condiciones del suelo y de las plagas (Pumisacho y Sherwood, 2002).

El Ecuador está en el centro del origen genético de la papa y, por lo tanto, goza de una amplia gama de variedades. Así mismo, las plagas y enfermedades de papa han co-evolucionado con el cultivo y también se presentan en un amplio espectro. (Pallo, E. *et al.* 2011).

USO DE PLAGUICIDAS

El uso de pesticidas y sobre salud, según reporta Mera-Orcés(2002), la gente acepta que su forma de vida tiene muchas contradicciones. Por un lado, están inmersos en

una economía de mercado que los obliga a mantener niveles competitivos de producción y a utilizar cantidades importantes de plaguicidas. Además, reconocen que la producción intensiva de papa está relacionada con un sinnúmero de plagas y enfermedades. La vulnerabilidad percibida genera discursos contradictorios e ideas particulares de riesgo entre los campesinos y las campesinas. Los discursos sobre el riesgo tienen, básicamente, cuatro dimensiones complejas que surgen de una forma interrelacionada. Esas dimensiones son: (1) la esperanza de un progreso económico, (2) creencias de salud, (3) identidad de género e (4) identidad social.

Los plaguicidas han sido incorporados en las prácticas hogareñas cotidianas. Incluso se podría decir que los agricultores tienen “un pacto con los plaguicidas”, lo que implica que, en este contexto, para tener éxito social y económico uno debe convivir con plaguicidas, aunque la salud de uno mismo y de la familia esté amenazada. Este pacto puede quedar disuelto en el momento que el agricultor consigue capitalizar su inversión. Entonces, él o ella puede contratar jornaleros para la aplicación de pesticidas, en lugar de aplicarlos ellos/ ellas mismos/ as. Se han observado, sin embargo, casos de agricultores que, pese a haber logrado la capitalización, continúan aplicando plaguicidas como una manera de mantener un mejor control de las aplicaciones.

Estas diferencias pueden ser explicadas, según Paredes (2002), por grupos sociales que aplican racionalidades distintas en la producción. Los agricultores que tienden a tomar más riesgos (arriesgados) y que se identifican como “paperos puros” tienden a percibir “riqueza”, como una función de la cantidad de insumos que compran y de la contratación de mano de obra (muchas veces a expensas de préstamos bancarios). Los productores que producen al partir (intermedios) tienen percepciones similares a este grupo. En cambio, los productores que utilizan mano de obra familiar (seguros) y se identifican como “agricultores campesinos”, tienden a buscar la reducción de costos y aplican pesticidas ellos mismos. Los agricultores de este grupo perciben que la cantidad de insumos no es una función de la “riqueza” que poseen, pero más bien un “gasto inevitable”. Estas identidades sociales explican, según Paredes (2002), un uso diferente de plaguicidas entre los

agricultores, a pesar de poseer niveles de capitalización similares. De cualquier manera, los peones y los agricultores que usan mano de obra familiar son los grupos poblacionales que, sin escapatoria, están más expuestos al peligro de los plaguicidas

Rutas de transporte de plaguicidas en el medio ambiente. (Merino, R.H., 2001.)

El transporte y el destino ambiental de los plaguicidas después de su aplicación se sintetizan en el siguiente proceso:

1. Aplicación
2. Derivas
3. Intercepción por el cultivo
4. Directamente en el suelo
5. Lavado
6. Lixiviación
7. Escorrentía
8. Drenaje lateral
9. Drenaje

Mientras se aplica el plaguicida (1), se produce deriva del producto por el viento (2). En la agricultura a pequeña escala, en los países tropicales, los aspersores de mochila son frecuentemente usados para la aplicación. Estos aspersores aplican los plaguicidas relativamente cerca del follaje del cultivo. Como resultado, se espera que el efecto de deriva sea mucho más reducido que en la agricultura a gran escala, basada en el uso de aspersores accionados por tractor o por aspersiones realizadas por vía aérea.

Después de la aplicación de plaguicidas, parte del producto se deposita en el follaje del cultivo (3) y el resto cae a través de éste hacia el suelo (4). Cabe mencionar que, en algunos casos, se busca a propósito la intercepción y la retención del plaguicida en el follaje (por ejemplo, en la aplicación de fungicidas) o, al contrario, se prefiere una aplicación directamente a la superficie del suelo (para el caso de algunos

insecticidas y nematocidas). Posteriormente, los plaguicidas en el follaje pueden ser acarreados o lavados hacia el suelo por la lluvia (5). Cuando los plaguicidas llegan a la superficie del suelo, éstos pueden ser transportados por el agua al infiltrarse al subsuelo; a este tipo de transporte vertical se lo denomina lixiviación (6). Además, los plaguicidas pueden ser acarreados lateralmente por escorrentía superficial (7). Es de importancia mencionar que, especialmente en áreas montañosas, el agua que se filtra en el suelo no se mueve verticalmente hacia la capa freática, sino que se produce un flujo lateral (8) hacia localidades más bajas o valles donde el agua lixiviada llega a aguas superficiales por afloramientos en forma de pequeñas fuentes o vertientes. Finalmente, la escorrentía superficial puede infiltrarse en otras partes o puede entrar a contaminar directamente *in situ* las aguas superficiales (9).

Una parte del plaguicida depositado en el follaje o en el suelo puede volatilizarse directamente después de su aplicación y ser transportado por el viento. Simultáneamente, durante cada uno de los procesos de transporte, el plaguicida puede degradarse en otros productos de transformación secundarios. Una fracción de los plaguicidas depositados en las hojas y en el suelo estará sujeta a degradación fotoquímica por acción de la luz solar. La fracción que finalmente llega al suelo depende de las características fisicoquímicas de los plaguicidas y de cuán persistentes son, del momento de la aplicación (si existe o no un follaje cerrado), de la forma de aplicación (el equipo de aspersión y de la adición de otros productos químicos a la formulación o a la mezcla) y de las condiciones meteorológicas reinantes. Ya en el interior del suelo, parte de los plaguicidas se biodegradarán como resultado de la actividad biótica de los microorganismos (principalmente bacterias y hongos). La degradación puede ocurrir en condiciones aeróbicas y anaeróbicas; en general, una mayor degradación ocurre en los estratos superficiales del suelo, donde existe mayor abundancia de microorganismos. Además, también existe degradación a través de la actividad abiótica (por interacción con arcillas y óxidos metálicos presentes en el suelo). Debe destacarse que la degradación de plaguicidas no implica necesariamente formación de productos de transformación secundaria inocua; en algunos casos, los productos y las reacciones de degradación

son tanto o más tóxicos y persistentes que el principio activo original. (Merino, R.H., y Castro R.C., 1999.)

2.4 HIPÓTESIS

Los agricultores de las comunidades de Hipolongo y Guangaló del cantón Quero, hacen un inadecuado uso y manejo de plaguicidas en el cultivo de papa que provoca contaminación ambiental y daños en la salud humana

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

2.6.1. Variable Independiente

Uso y manejo de los plaguicidas en el cultivo de papa

2.6.2 Variable Dependiente

Medio ambiente y la salud de la comunidad

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE

Para la realización del presente trabajo se desarrolló una investigación cuali – cuantitativa, ya que el objetivo de esta investigación es la determinación del uso y manejo de plaguicidas en el cultivo de papa, su relación con el medio ambiente y la salud humana.

Los aspectos cuantitativos enmarcados en los niveles de productividad y su relación con las variables inherentes a la calidad de salud y ambientales. La investigación cuantitativa desarrolla y emplea modelos matemáticos, teorías e hipótesis que competen a los fenómenos naturales.

3.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1. Investigación de campo

La investigación cuantitativa es de campo, se presenta mediante la recolección de datos a través de encuestas realizadas en la población objetivo con el propósito de verificar la hipótesis de investigación.

3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. Investigación descriptiva

Es descriptiva ya que se recogieron datos sobre el uso y manejo que se da a los plaguicidas en la zona en estudio y la forma en que estos afectan a la población y

al medio ambiente, describiendo con precisión la relación que se presenta entre las variables.

3.3.2. Investigación explicativa

La presente es una investigación explicativa, ya que a partir del planteamiento de la hipótesis, mediante la recolección directa de datos, se buscan las causas y razones por las cuales los agricultores de la zona de estudio, hacen un uso y manejo inadecuado de los plaguicidas.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población de las comunidades sujetas al estudio en el anexo 1 se resume a continuación.

COMUNIDAD	POBLACIÓN PRODUCTORES
GUANGALÓ	115
HIPOLONGO	110
TOTAL	215

Fuente: Censo realizado por el autor. Ing Nelson Fabián Villacrés Espinosa.

3.3.2. Muestra (Suárez, M. 2004)

$$n = \frac{N}{E^2(N-1) + 1}$$

n = Tamaño de la muestra

N = Población

E = Error de muestreo

$$n = \frac{215}{0.04^2(215-1) + 1} = 160$$

Muestra:

COMUNIDAD	MUESTRA PRODUCTORES
GUANGALÓ	80
HIPOLONGO	80
TOTAL	160

Fuente: Censo realizado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinosa

• **VARIABLE DEPENDIENTE:** Medio ambiente y la salud.

DEFINICIÓN	DIMENSIONES	CATEGORÍAS	INDICADORES	ESCALAS	TÉCNICAS
Análisis de riesgos y deterioro ambiental y exposiciones directas e indirectas a la aplicación de plaguicidas y el consumo de productos contaminados	Riesgos y salud Salud y bienestar	Formas de aplicación Grados de contaminación Prácticas de antes y después de la aplicación Actividades cotidianas	Precaución Ejecución de prácticas de prevención y cuidado Mucho Poco No contamina Desconocimiento Síntomas por intoxicación Daño por uso indebido de plaguicidas Articulación de aplicación de plaguicidas y actividades de alimentación y descanso	Nominales Ordinales	Encuesta

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinosa.

3.6. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.6.1. Plan para la recolección de información

Este plan contempla estrategias metodológicas requeridas por los objetivos e hipótesis de investigación, de acuerdo con el enfoque escogido, considerando los siguientes elementos:

- Los sujetos de indagación son los productores de papa de las comunidades de Hipolongo y Guangaló.
- La investigación se realizó mediante encuestas a los productores, de las comunidades.
- Se utilizó el cuestionario como instrumento de investigación de la encuesta.

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

3.7.1. Plan de recolección de la información

Definición de los sujetos: personas a ser investigadas a través de muestreo probabilístico aleatorio

Procedimiento:

- 1.- Lista completa del universo.
- 2.- Asignar un número a cada individuo.
- 3.- Seleccionar la muestra a través de una tabla de números aleatorios.
2. Visita en los domicilios y propiedades de los sujetos de investigación

3.7.2. Plan de procesamiento de información

En el procesamiento de la información se utilizó

- Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis: manejo de información, estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

3.7.3. Plan de análisis e interpretación de resultados

- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.

3.7.4. Formato de encuesta (El formato se encuentra con 46 preguntas, se presenta en el Anexo No. 2)

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PRODUCTORES DE PAPA EN LAS COMUNIDADES DE GUANGALÓ E HIPOLONGO DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA TUNGURAHUA

1.- ¿Cuáles productos químicos conoce usted para el control de los siguientes problemas fitosanitarios en el cultivo de papa?

TABLA 1. IDENTIFICACIÓN DE LA PLAGA Y PRODUCTO

Plaga-producto	F	%
Tizón-Coraza	45	28
Roya-Opera	25	16
Rhizoctonia-Phyton	20	13
Gusano blanco-Engeo	30	19
Polilla-Malathion	35	22
Otros-Dimetox	5	2
TOTAL	160	100

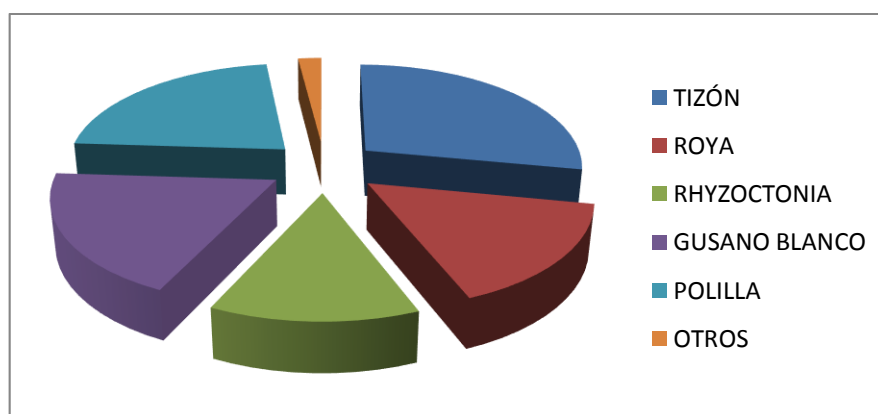


Figura 1. Identificación de la plaga y producto

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Todos los 160 productores de papa encuestados manifiestan que conocen y utilizan productos químicos para el control fitosanitario del cultivo de la papa, e indican que realizan mezclas de los mismos en dosis que van desde 100 hasta 750 g por tanque de 200 l de acuerdo a los datos primarios obtenidos (Tabla 2).

Lo que permite evidenciar que los productores están utilizando productos desde altamente tóxicos a medianamente tóxicos conforme a la respectiva clasificación toxicológica (Vademécum agrícola, 2012).

2.- ¿Con qué base realiza las aplicaciones de productos fitosanitarios y el control de las diferentes plagas que afectan su cultivo?

TABLA 2. APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Base de Aplicación	F	%
Experiencia	120	75
Indicaciones del producto	20	13
El vendedor le dijo	10	6
El vecino le dijo	5	3
Tuvo asesoramiento técnico	5	3
TOTAL	160	100

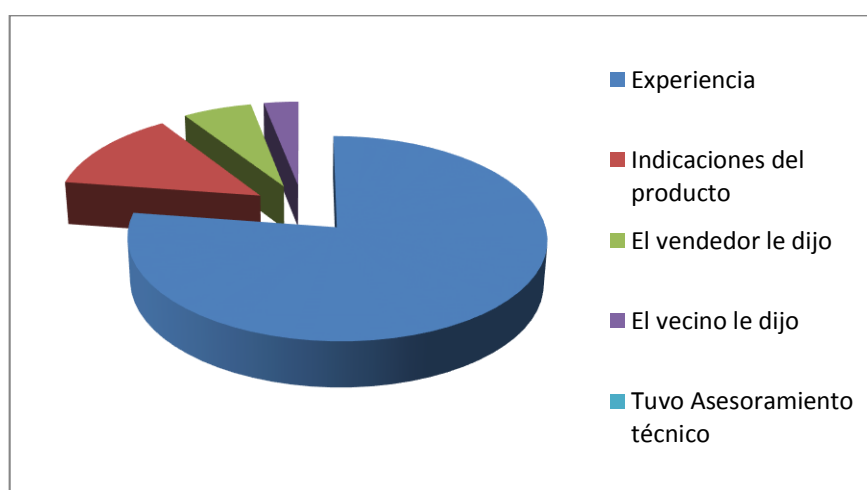


Figura 2. Aplicación de productos fitosanitarios

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

La mayoría de productores de papa (75%) realizan la aplicación de productos fitosanitarios para el control de las diferentes plagas que afectan al cultivo en base a la experiencia adquirida a través de los años de dedicación. Un menor porcentaje de productores señalan que esta práctica la hacen de acuerdo a las indicaciones del vendedor (6%) y a conversaciones con sus vecinos (3%), como se demuestra en la tabla y figura 2.

3.- ¿Conoce Ud. alguna práctica de manejo para el control de plagas y enfermedades en donde no se utilice plaguicidas?

TABLA 3. PRÁCTICA DE MANEJO PARA EL CONTROL DE PLAGAS

PRÁCTICA DE MANEJO PARA EL CONTROL DE PLAGAS	F	%
Si	20	12
No	140	88
TOTAL	160	100

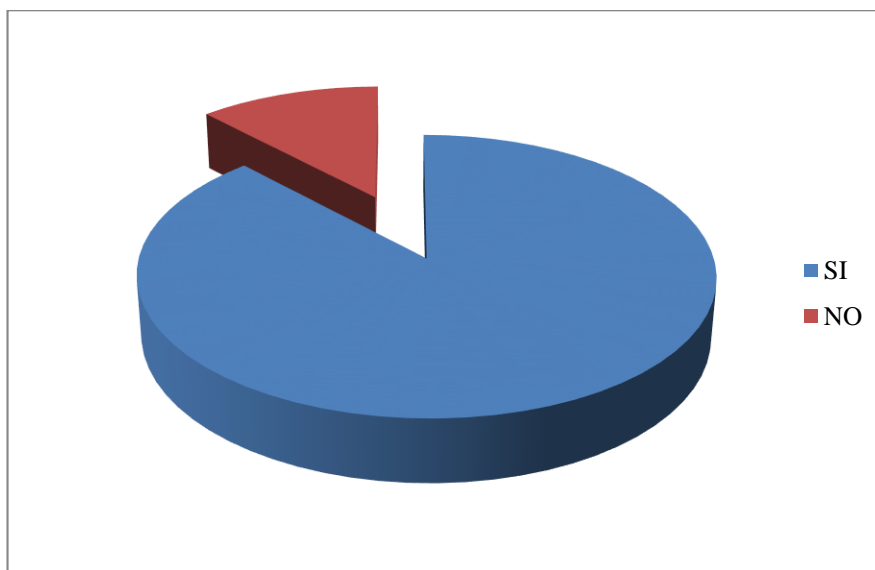


Figura 3. Práctica de manejo para el control de plagas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Existe un porcentaje muy alto (88%) de productores que no conocen alguna práctica de manejo para el control de plagas y enfermedades en donde no se utilice plaguicidas, lo que motiva al desarrollo de un plan de capacitación en el manejo integrado de plagas y enfermedades en el cultivo de papa.

4.- ¿En dónde compra los plaguicidas?

TABLA 4. COMPRA DE PLAGUICIDAS

COMPRA DE PLAGUICIDAS	DE	F	%
Almacén de insumos		134	84
Cooperativas		10	6
Asociaciones		6	3
Particular		4	4
Vecino		3	1.5
Veterinaria		3	1.5
No sabe		-	-
TOTAL		160	100

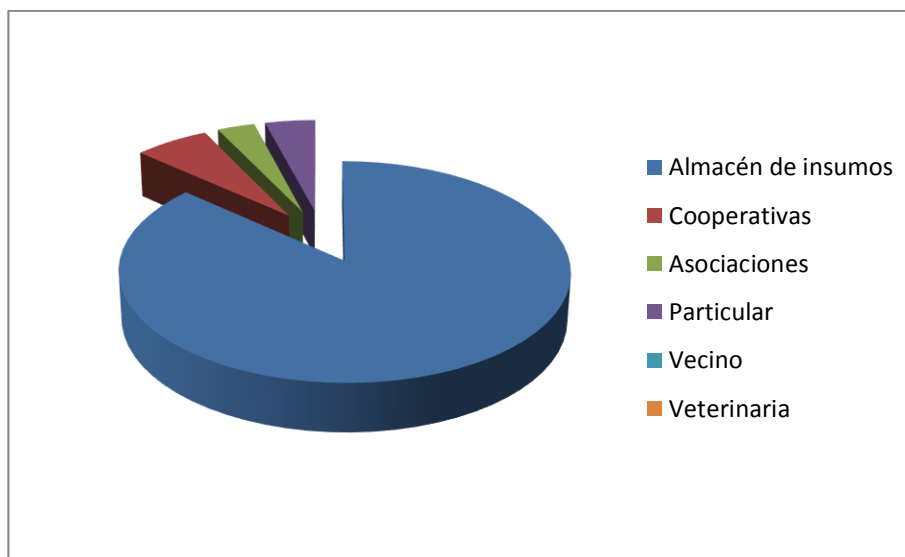


Figura 4. Compra de plaguicidas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El 84 % de productores manifiestan que la compra de plaguicidas lo hacen en el almacén de insumos demostrándose una cierta garantía en la calidad del producto. Sin embargo también lo adquieren por medio de sus cooperativas (6%) y asociaciones (3%).

5.- ¿Cómo solicita los plaguicidas en los almacenes?

TABLA 5. SOLICITUD DE PLAGUICIDAS EN LOS ALMACENES

SOLICITUD DE PLAGUICIDAS EN LOS ALMACENES	F	%
Por nombre comercial	20	13
Por ingrediente activo	-	-
Para determinada curación	92	58
Remedio para determinada plaga	48	29
TOTAL	160	100

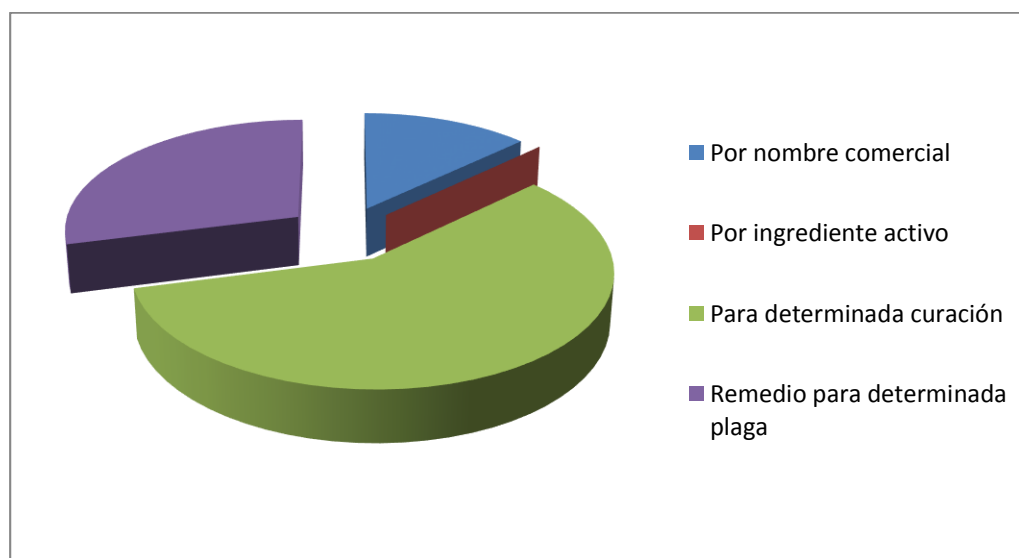


Figura 5. Solicitud de plaguicidas en los almacenes

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Del total de productores encuestados el 58% manifiesta que la solicitud de plaguicidas en los respectivos almacenes lo hacen para determinadas curaciones lo

que indica que hay conocimiento empírico de la plaga y o enfermedad que ataca al cultivo de papa. También el 29% lo solicitan como remedio para determinada plaga complementándose la reflexión anterior. Y un 13% lo hace por nombre comercial.

6.-El expendedor del almacén de insumos le orienta sobre el manejo de los plaguicidas?

TABLA 6. ORIENTACIÓN EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS

ORIENTACIÓN EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS	F	%
Si recibieron advertencias y precauciones	20	13
No recibieron advertencias y precauciones	140	87
TOTAL	160	100

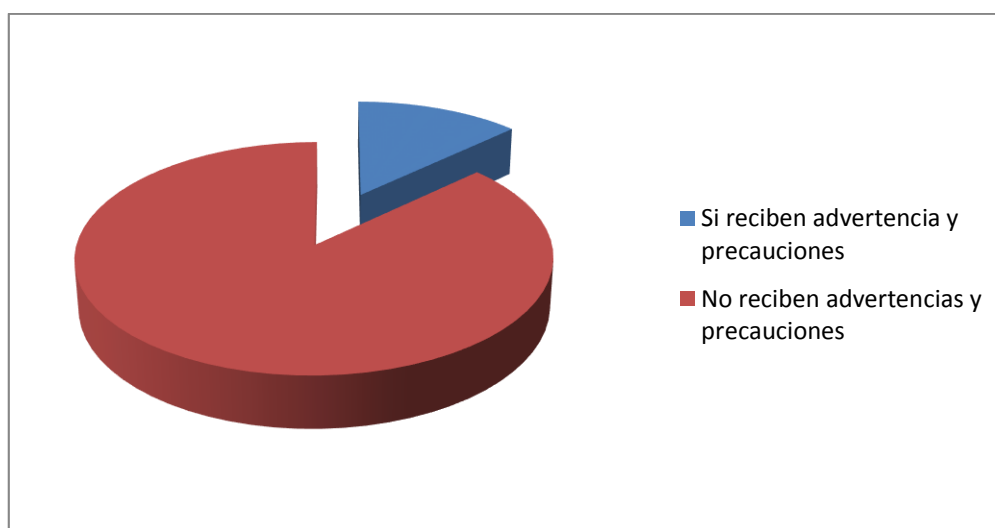


Figura 6. Orientación en el manejo de plaguicidas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El expendedor del almacén de insumos en el 87% de los casos no orienta sobre el manejo de los plaguicidas a los productores de papa, por lo que no reciben de manera oportuna advertencias sobre las precauciones del manejo de los productos.

Apenas un pequeño porcentaje (13%) indica si recibir dichas orientaciones, lo que es preocupante por el desconocimiento del grado de toxicidad, fitotoxicidad, residualidad, etc.

7.- ¿Ha comprado alguna vez un plaguicida sin etiqueta?

TABLA 7. COMPRA DE PLAGUICIDA SIN ETIQUETA

COMPRA DE PLAGUICIDA SIN ETIQUETA	F	%
NO	155	97
SI	5	3
TOTAL	160	100

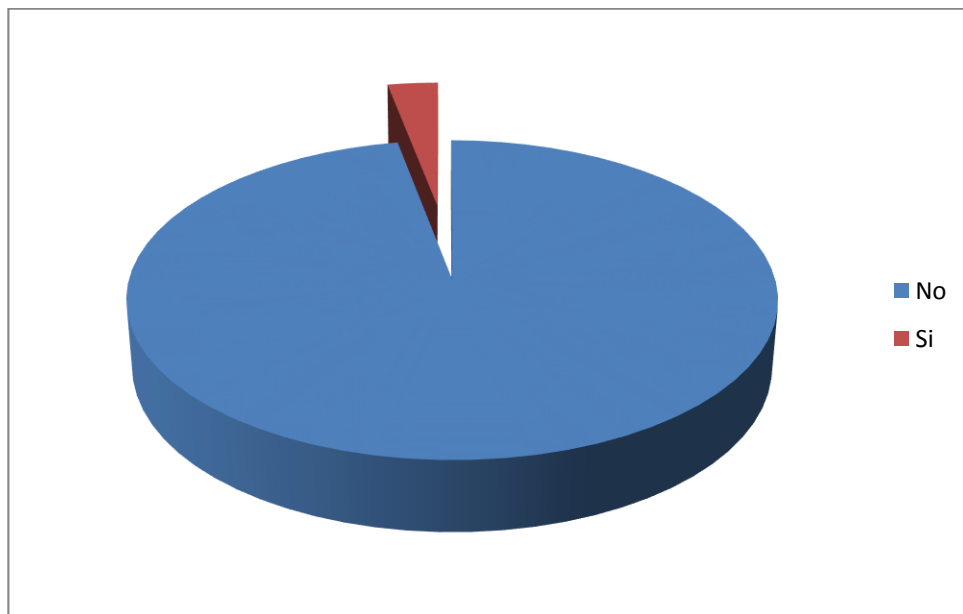


Figura 7. Compra de plaguicida sin etiqueta

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

La compra de plaguicidas con etiqueta comercial garantiza la eficacia del producto por lo que el 97% de productores se asegura de la adquisición de plaguicidas que cumplan con los estándares de calidad. Pero un pequeño porcentaje (3%) no compra con etiqueta debido a la confianza en el vendedor. También se manifiesta que hay

interés de conocer acerca de las características generales del plaguicida, como: ingrediente activo, cantidad por litros, toxicidad, entre otros.

8.- Ha sufrido Ud. alguna contaminación por derramamiento o por daño del recipiente durante el transporte?

TABLA 8. CONTAMINACIÓN POR DERRAMAMIENTO DEL PRODUCTO

CONTAMINACIÓN POR DERRAMAMIENTO DEL PRODUCTO	F	%
SI	72	45
NO	88	55
TOTAL	160	100

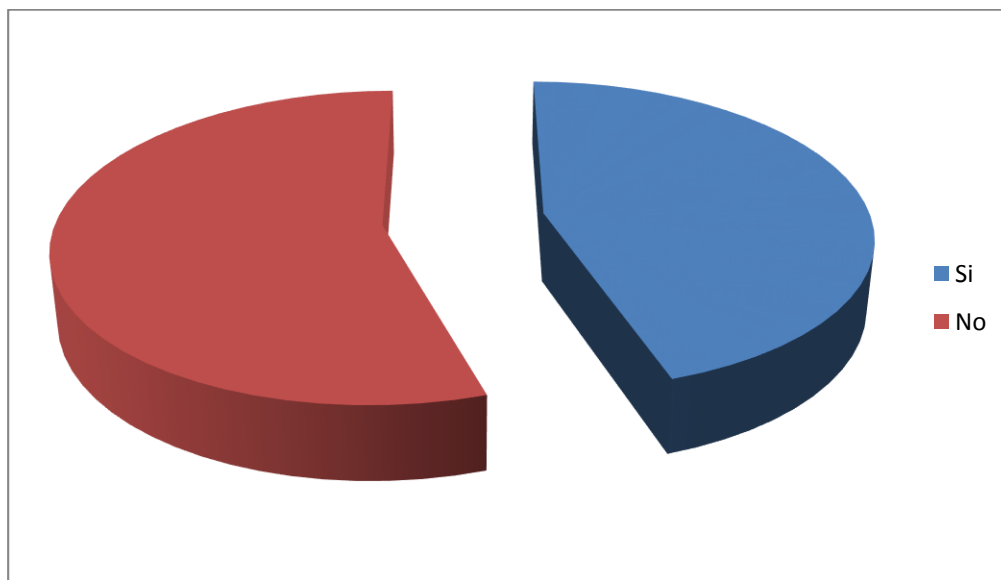


Figura 8. Contaminación por derramamiento del producto

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El 55% de los productores encuestados indican que no han sufrido contaminación por derramamiento o daño del recipiente durante el transporte del plaguicida debido al cuidado en esta actividad, frente al 45% que si ha sufrido daños ocasionados por el contacto con los plaguicidas resultado de la falta de precaución en el respectivo transporte.

9.- En caso de tener sobrante de plaguicida usted lo almacena y por cuánto tiempo?

TABLA 9. ALMACENAMIENTO DEL SOBRANTE DEL PLAGUCIDA

ALMACENAMIENTO DEL SOBRANTE DEL PLAGUCIDA	F	%
SI	144	90
NO	16	10
TOTAL	160	100

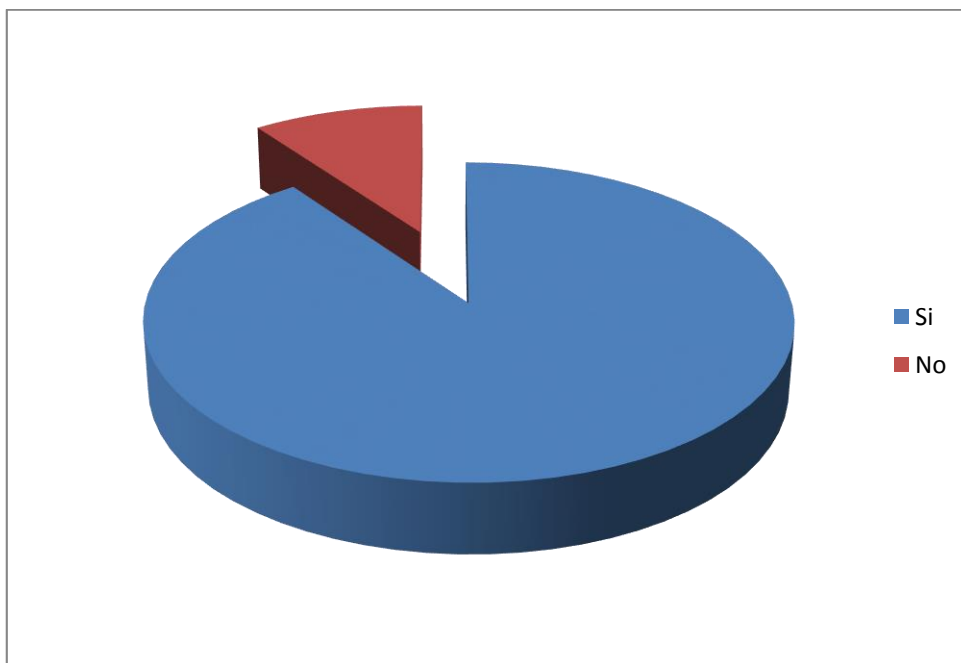


Figura 9. Almacenamiento del sobrante del plaguicida

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabian Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

En la pregunta de que en caso de tener sobrante de plaguicida el 90% responden que si guardan y por lapsos de 15 a 30 días en promedio de acuerdo a la información obtenida y el 10% no lo almacena. Este almacenamiento implica riesgo para la

salud familiar de manera especial para menores de edad que por desconocimiento pueden ingerirlo y ocasionar consecuencias fatales.

10.- ¿En qué lugar almacena los plaguicidas comprados o sobrantes?

TABLA 10. LUGAR DE ALMACENAMIENTO DE LOS PLAGUICIDAS

LUGAR DE ALMACENAMIENTO DE LOS PLAGUICIDAS	F	%
En la bodega	84	53
En el cuarto de dormir	-	-
Fuera de la casa	76	47
En la cocina	-	-
En el cuyero	-	-
TOTAL	160	100

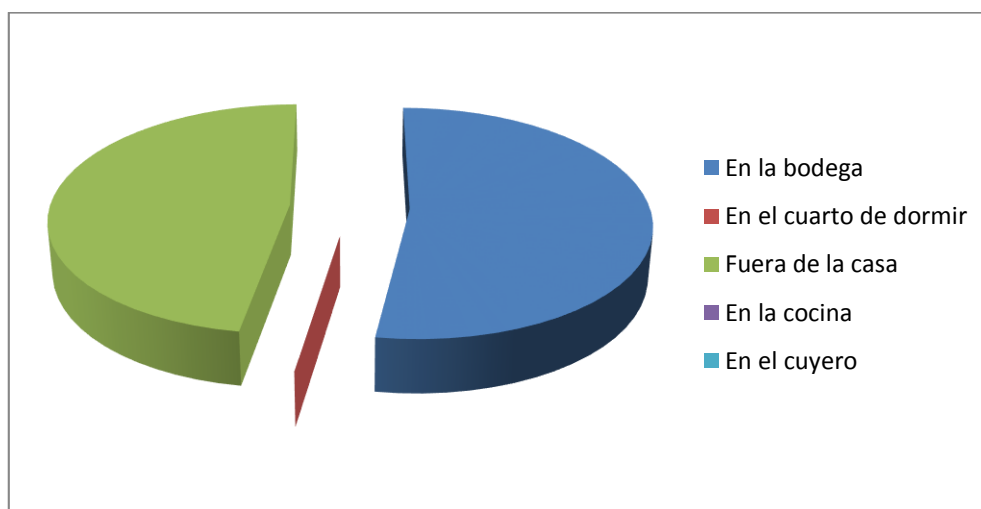


Figura 10. Lugar de almacenamiento de los plaguicidas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El 53% de encuestados manifiestan que el lugar donde almacenan los plaguicidas comprados o sobrantes es en la bodega, frente al 47% que lo hace fuera de la casa, lo que permite manifestar que la mayoría de agricultores sí toman ciertas medidas de precaución en torno a almacenar los plaguicidas lejos del contacto de los miembros de la familia y en especial de menores.

11.- ¿En qué lugar guarda la bomba de fumigar?

TABLA 11. LUGAR DE ALMACENAMIENTO DE LA BOMBA

LUGAR DE ALMACENAMIENTO DE LA BOMBA	F	%
En la bodega	60	38
En el cuarto de dormir	-	-
Fuera de la casa	99	61
En la cocina	1	1
En el cuyero	-	-
TOTAL	160	100

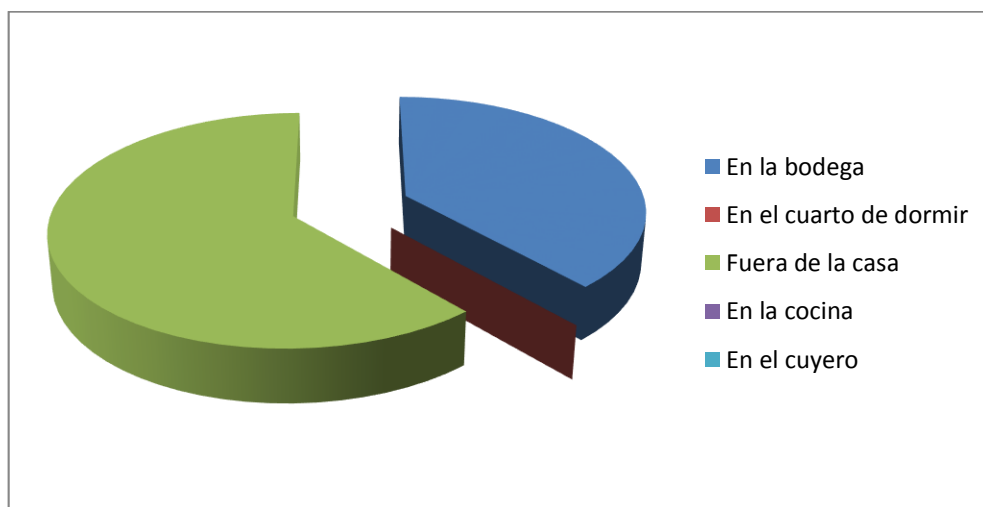


Figura 11. Lugar de almacenamiento de la bomba

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El lugar de almacenamiento de la bomba de fumigar es en la bodega de acuerdo al 38%, fuera de casa el 61% y en la cocina el 1%, lo que indica que el mayor porcentaje de encuestados precautela la salud de la familia y el cuidado del equipo de fumigación, el mismo que se constituye en un instrumento básico de las labores agrícolas cotidianas.

12.- Conoce usted las condiciones adecuadas de almacenamiento de los plaguicidas?

TABLA 12. CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES ADECUADAS DE ALMACENAMIENTO DE PLAGUICIDAS

CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES ADECUADAS DE ALMACENAMIENTO DE PLAGUICIDAS	F	%
SI	-	-
NO	160	100
TOTAL	160	100

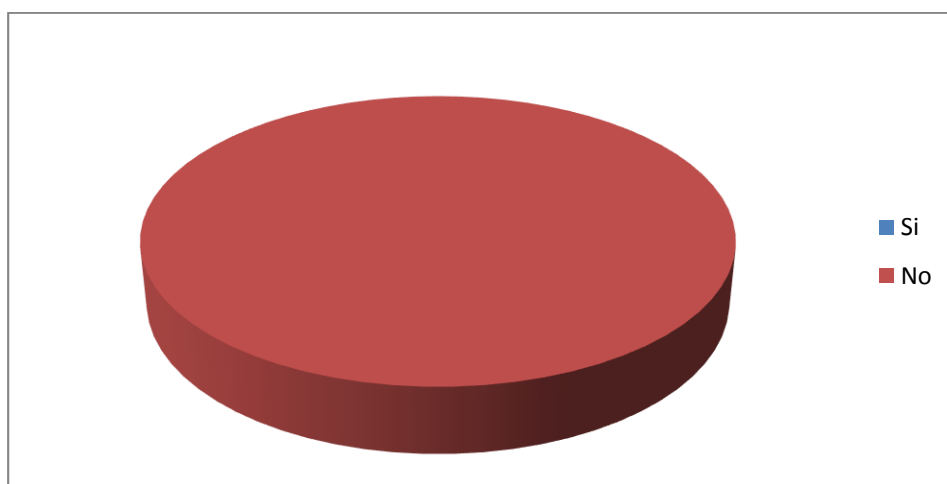


Figura 12. Conocimiento de las condiciones adecuadas de almacenamiento de plaguicidas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El 100% de los (as) encuestados manifiestan que no conocen las condiciones adecuadas de almacenamiento de los plaguicidas debido a la falta de capacitación en torno al conocimiento del riesgo que implica para la salud de la familia como por ejemplo el escape de gases tóxicos, tapas inseguras, confusión con otro tipo de productos de uso familiar, entre otros.

13.- Está al alcance de los niños (as) los plaguicidas?

TABLA 13. ESTÁ AL ALCANCE DE LOS NIÑOS (AS) LOS PLAGUICIDAS

ESTÁ AL ALCANCE DE LOS NIÑOS (AS) LOS PLAGUICIDAS	F	%
SI	-	-
NO	160	100
TOTAL	160	100

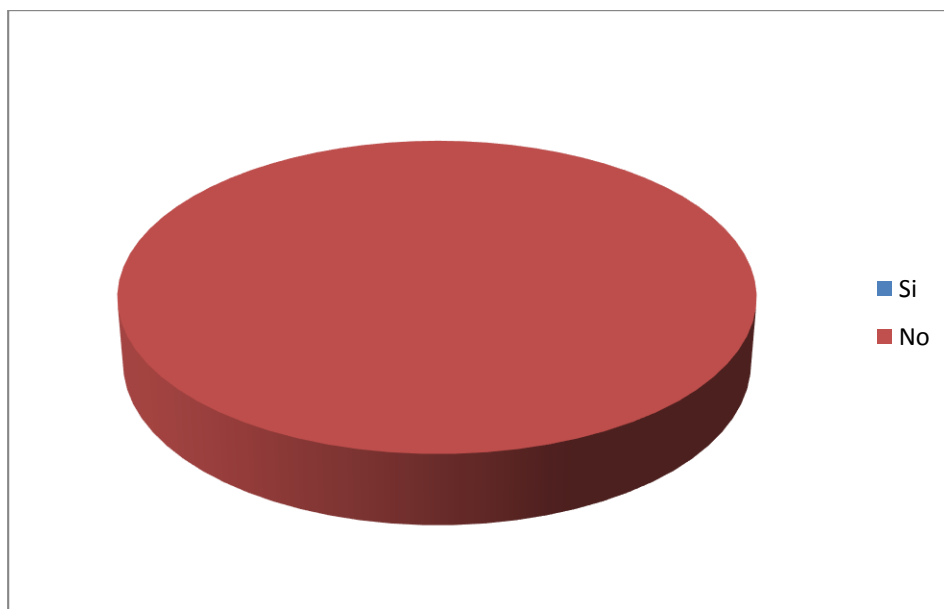


Figura 13. Está al alcance de los niños (as) los plaguicidas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El 100% de los (as) encuestados manifiestan que los plaguicidas no están al alcance de los (s) niños lo que constituye una medida de prevención y seguridad en la salud y bienestar de los más pequeños del hogar. Sin embargo hay necesidad de insistir en esta práctica de cuidado y orientación de mantener lo más alejado posible de los menores, productos químicos que en su momento son venenos latentes.

14.- ¿Qué equipos de protección utiliza para hacer la mezcla?

TABLA 14. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PARA HACER LA MEZCLA

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PARA HACER LA MEZCLA	F	%
Guantes	10	6
Mascarilla	-	-
Botas de caucho	150	94
Poncho de caucho	-	-
Gafas	-	-
TOTAL	160	100

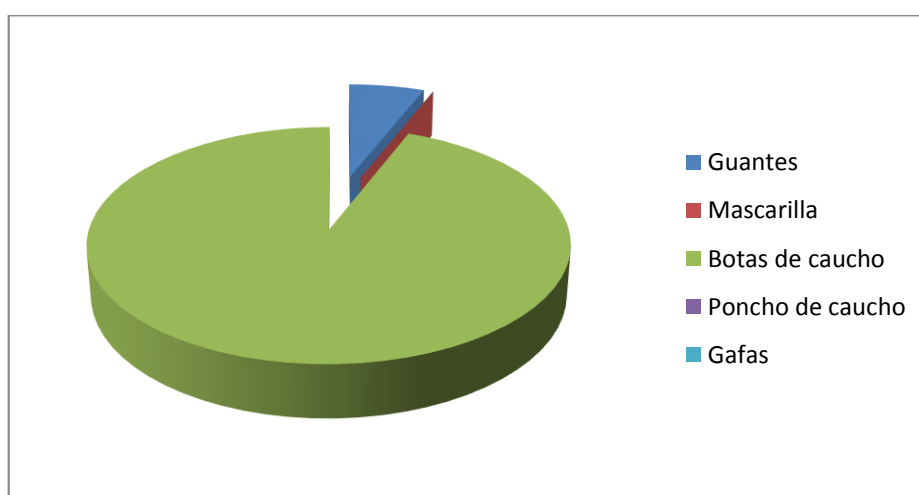


Figura 14. Utilización de equipos de protección para hacer la mezcla

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Los equipos de protección que utilizan para hacer las mezclas son: botas de caucho el 94% de encuestados (as) y un 6% utiliza guantes. Hay necesidad de conocer y practicar que antes de abrir un envase de plaguicida, debe ponerse el equipo de protección apropiado y cualquier otra ropa que la etiqueta del plaguicida recomiende usar los que mezclan y cargan plaguicidas. Esto se constituye en una medida de seguridad.

15.- ¿Con cuánta frecuencia verifica que el equipo de protección a utilizar está en buen estado?

TABLA 15. FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN

FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN	F	%
Cada semana	-	-
Cada dos semanas	-	-
Cada mes	-	-
Más de cada mes	60	38
Nunca	100	62
TOTAL	160	100

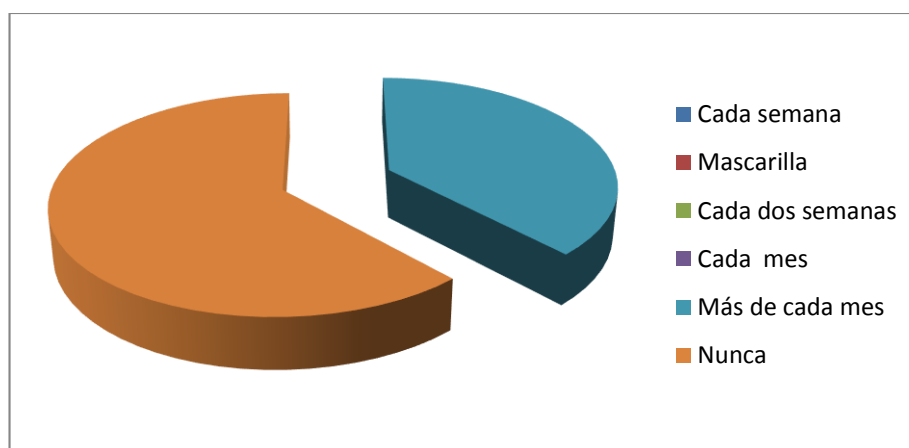


Figura 15. Frecuencia de verificación del equipo de protección

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El 38 % de encuestados (as) manifiestan que verifican más de cada mes que el equipo de protección a utilizar está en buen estado y un 62% no lo hace nunca. Esta manifestación es preocupante en razón de que los equipos se deterioran con el paso del tiempo y por su uso constante; las consecuencias de la falta de mantenimiento se evidencia con escape o derrame de producto y por ende con efectos negativos en la salud del productor (a).

16.- ¿Con qué agita la mezcla de los plaguicidas en el tanque o bomba?

TABLA 16. AGITA MEZCLA DE PLAGUICIDAS

AGITA MEZCLA DE PLAGUICIDAS	F	%
Cuchara	-	-
Mano	-	-
Rama	108	68
Otro	52	32
TOTAL	160	100

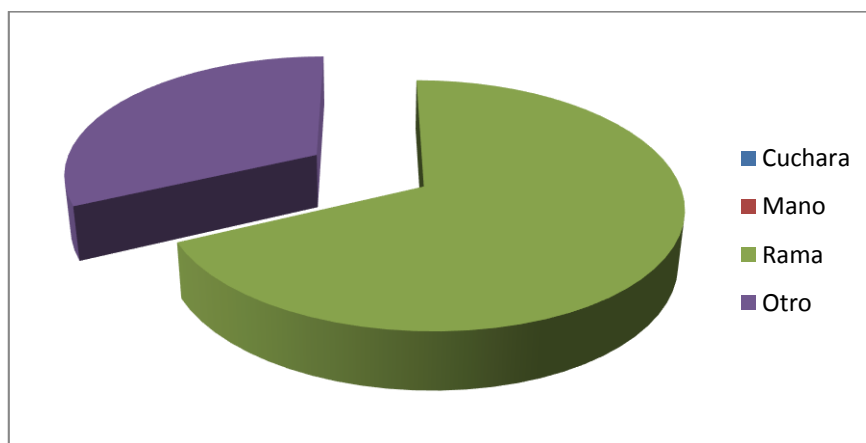


Figura 16. Agita mezcla de plaguicidas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

La agitación de las mezclas de los plaguicidas en el tanque o bomba lo hacen con una rama el 68% de los (as) encuestados y un 32% con otro medio (palo), debido a que estos elementos se encuentran con rapidez y facilidad en el campo en donde se realiza la mezcla y aplicación. Se recomienda realizar la cantidad de mezcla que se vaya a utilizar en el momento de la aplicación o asperjarlo lo más pronto posible.

17.- ¿Qué indumentaria utiliza al momento de aplicar los plaguicidas?

**TABLA 17. INDUMENTARIA AL MOMENTO DE APLICAR LOS
PLAGUICIDAS**

INDUMENTARIA AL MOMENTO DE APLICAR LOS PLAGUICIDAS		
	F	%
Guantes	24	15
Mascarilla	12	7.5
Botas de caucho	72	45
Poncho de caucho	-	-
Gafas	-	-
Plástico en la espalda	12	7.5
Nada	40	25
Ropa para cubrir nariz o boca	-	-
TOTAL	160	100

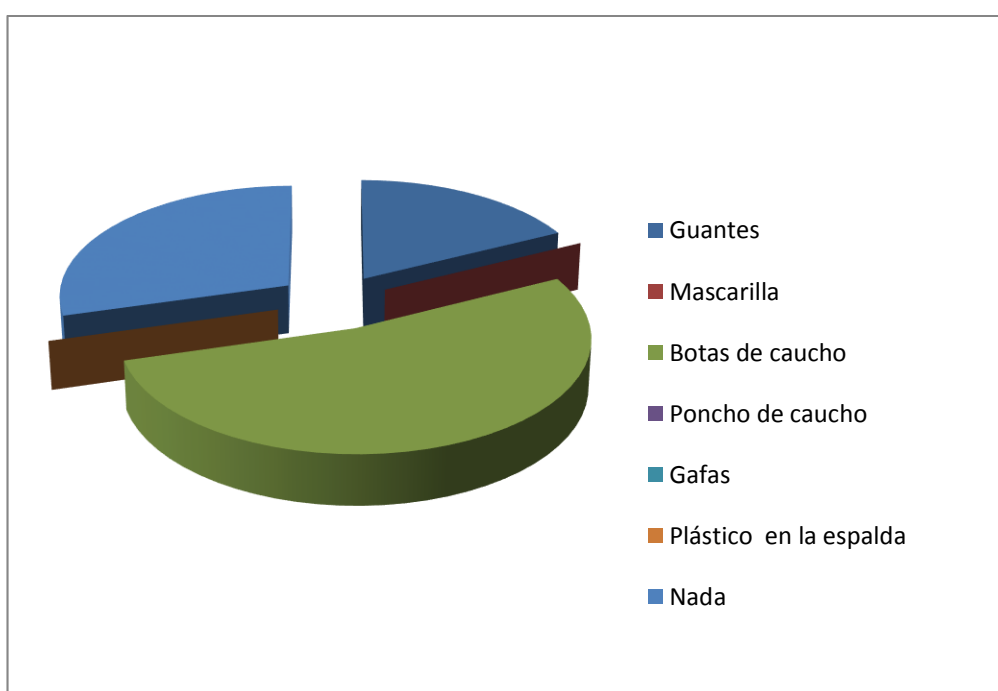


Figura 17. Indumentaria al momento de aplicar los plaguicidas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Acerca de la indumentaria que utilizan al momento de aplicar los plaguicidas el 15% lo hace con guantes, 7.5% con mascarilla, 45% con botas de caucho, 7.5% con plástico en la espalda y el 25% no utiliza nada; estos datos primarios permiten realizar un análisis en el sentido de que los pesticidas pueden representar peligros para los seres humanos.

El riesgo depende de la toxicidad del producto y la duración de la exposición. La gravedad de un envenenamiento por pesticidas depende de la composición química del pesticida y su formulación, su ruta de acceso en el cuerpo, la cantidad que entra en el cuerpo, y la duración de la exposición. Usando equipos de protección personal se puede reducir la posibilidad de inhalación dérmica, ocular, y la exposición oral, y de ese modo reducir significativamente las posibilidades de un envenenamiento por pesticidas, pero no necesariamente lo elimina. ⁸

18.- ¿Qué considera que ocurre por la falta de precaución al momento de aplicar los plaguicidas?

TABLA 18. FALTA DE PRECAUCIÓN AL APLICAR LOS PLAGUICIDAS

FALTA DE PRECAUCIÓN AL APLICAR LOS PLAGUICIDAS	F	%
Se moja la cara	15	9
Manos	30	19
Piernas	30	19
Pies	30	19
Espalda	30	19
Genitales	25	15
TOTAL	160	100

⁸Frederick Fishel, profesor, Departamento de Agronomía, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de Florida, Gainesville, FL 32611.

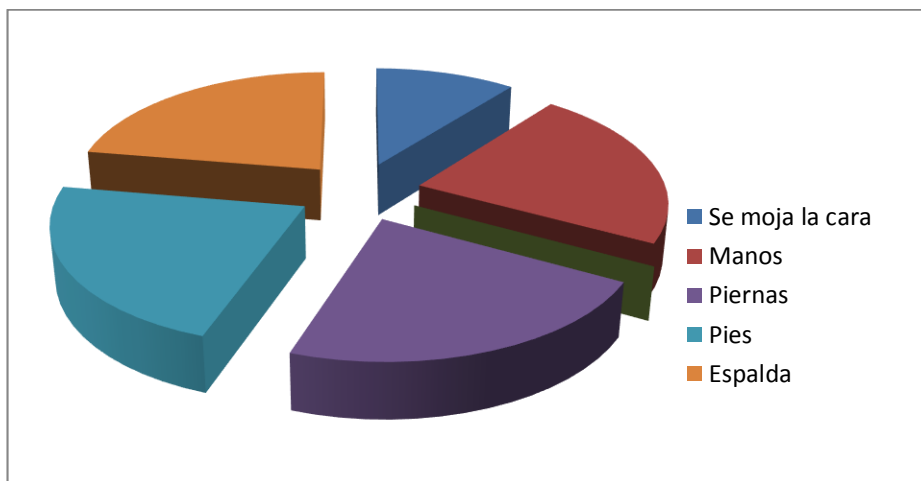


Figura 18. Falta de precaución al aplicar los plaguicidas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

La falta de precaución en el momento de aplicar los plaguicidas hace que se mojen diferentes partes del cuerpo, de estos las manos, las piernas y los pies son los que con mayor frecuencia se mojan, lo que trae como consecuencia posibles intoxicaciones a través del tiempo, mediante la acumulación de residuos tóxicos en el organismo de los productores.

19.- ¿En qué condiciones de clima no fumiga Usted?

TABLA 19. CONDICIONES DE CLIMA PARA NO FUMIGAR

CONDICIONES DE CLIMA PARA NO FUMIGAR	F	%
Fuerte sol	-	
Lluvia	100	63
Viento	-	-
Otro	60	37
TOTAL	160	100

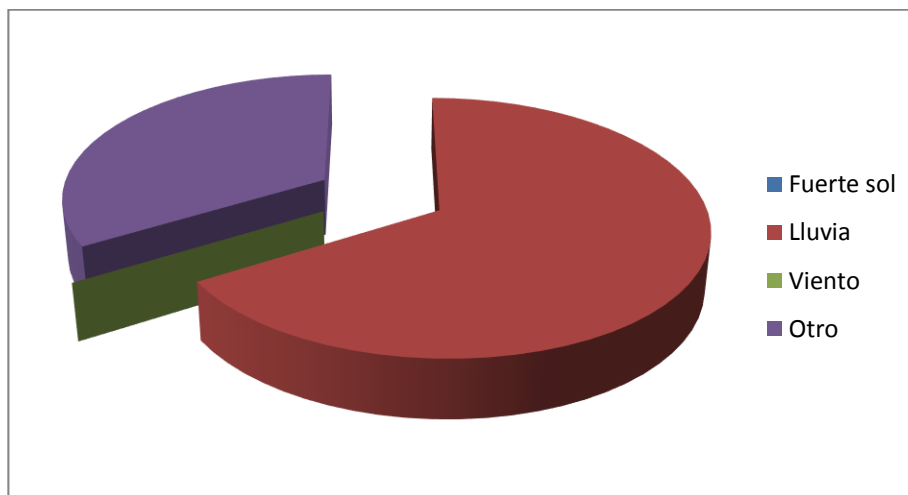


Figura 19. Condiciones de clima para no fumigar

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Las condiciones de clima para no fumigar es en lluvia de acuerdo al 63% de respuestas obtenidas y otro un 37%. Las interpretaciones obedecen a que en la lluvia se lava el producto aplicado y no hay efecto de control de la plaga o enfermedad, existiendo un desperdicio de tiempo y dinero. Además los residuos del plaguicida terminan en fuentes de agua lo que ocasiona contaminación y todas las respectivas secuelas.

20.- ¿A qué hora realiza la aplicación?

TABLA 20. HORA DE APLICACIÓN

HORA DE APLICACIÓN	F	%
En la mañana	148	93
Al medio día	-	-
En la tarde	12	7
Otra	-	-
TOTAL	160	100

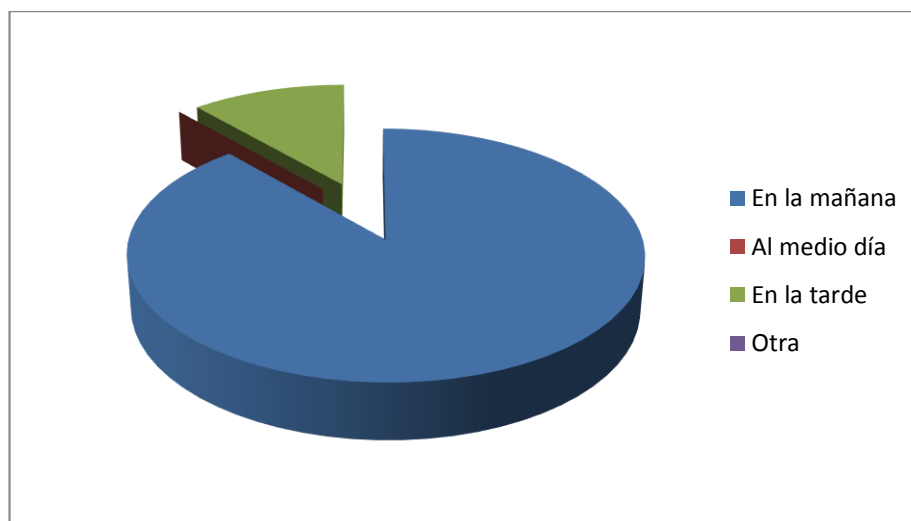


Figura 20. Hora de aplicación

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

La hora en la que se realiza la aplicación de plaguicidas es en la mañana en un 93% y en la tarde un 7% de respuestas obtenidas. Este horario tiene relación a las condiciones ambientales favorables para la aplicación de plaguicidas y que estos tengan un eficaz control de plagas y enfermedades en el cultivo de papa, siendo además una norma general para todos los cultivos como recomendación de técnicos e investigadores en la temática en estudio.

21.- Después de haber aplicado los plaguicidas se lava las manos para alimentarse?

TABLA 21. APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS Y LAVADO DE MANOS

APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS Y LAVADO DE MANOS	F	%
SI	150	94
NO	10	6
TOTAL	160	100

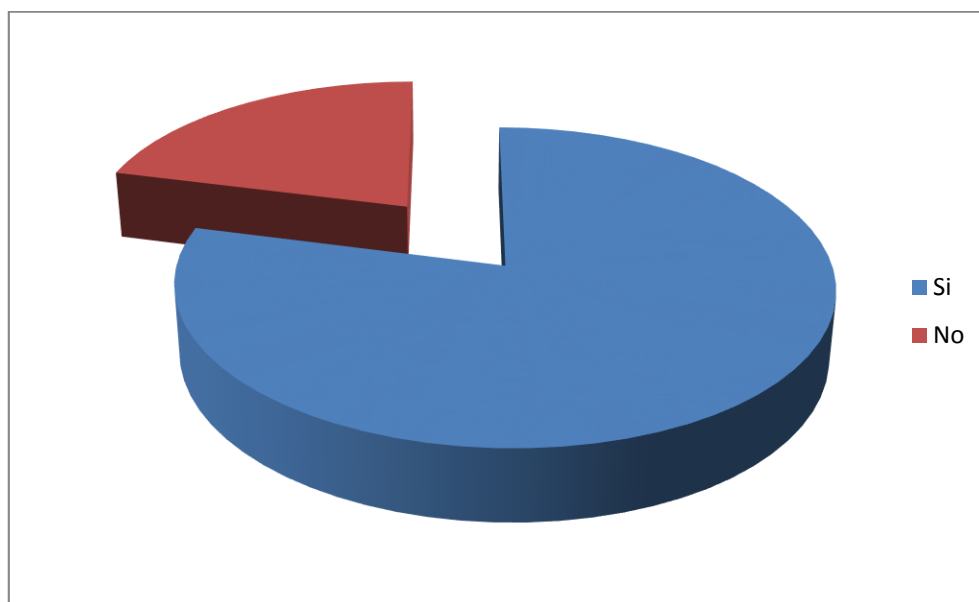


Figura 21. Aplicación de plaguicidas y lavado de manos

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

La mayoría de los (as) encuestados en un 94% responden que si se lavan las manos luego de aplicar los plaguicidas para alimentarse un 6% no lo hace. Estos datos indican que existen normas higiénicas adecuadas que precautelan principios de bienestar en la salud de los productores. Sin embargo hay que propender una concientización a través de procesos de capacitación a los productores que no realizan esta práctica de lavado de manos.

22.- En caso de respuesta afirmativa se lava las manos con:

TABLA 22. LAVADO DE MANOS

LAVADO DE MANOS	F	%
Agua y jabón	150	94
Solo agua	10	6
TOTAL	160	100

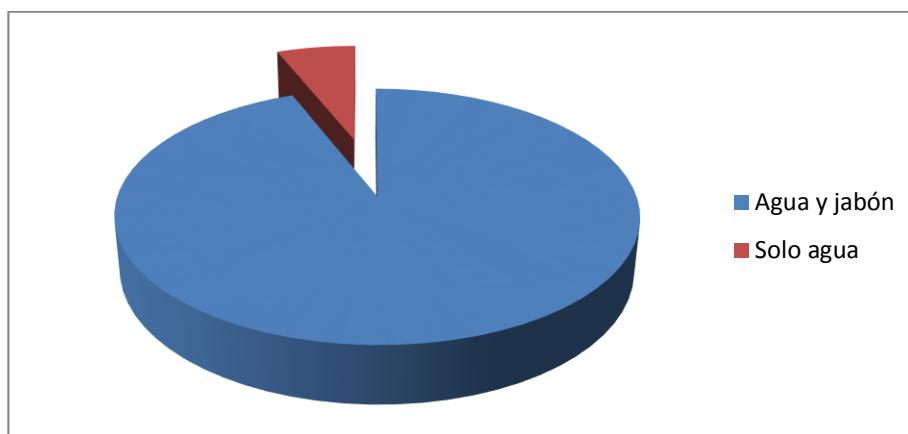


Figura 22. Lavado de manos

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

La mayoría de productores (as) encuestados es decir el 94% responden que se lavan las manos con agua y jabón y un 10% solo con agua. Esta manifestación indica que hay prácticas sencillas que ayudan a eliminar los residuos de plaguicidas.

Sin embargo hay necesidad de acotar de que esta práctica no es suficiente ya que luego de realizar la mezcla y aplicar el plaguicida debe bañarse porque existe derramamiento del producto, es decir solución de la solución final, a más de que se impregna olores y residuos y la intoxicación puede darse por vía dermal.

23.- En caso de respuesta negativa por qué no lo hace:

TABLA 23. RESPUESTA NEGATIVA

RESPUESTA NEGATIVA	F	%
Descuido	10	6
No están dispuestos a esperar más tiempo para comer	-	-
No es importante	-	-
No hay agua ni jabón	-	-
No responde	150	94
TOTAL	160	100

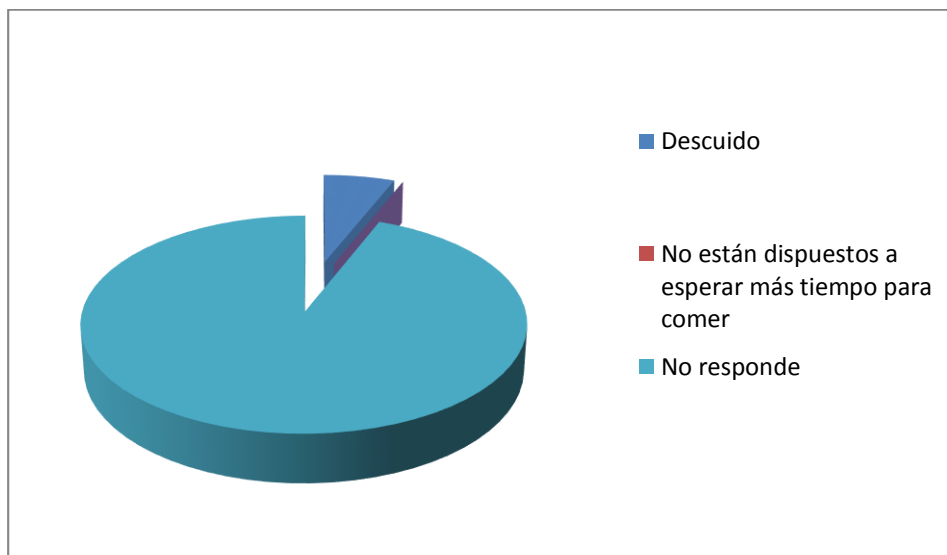


Figura 23. Respuesta negativa

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

En los casos de respuesta negativa en referencia al lavado de manos antes de alimentarse, el 6% manifiesta que es por descuido y el 94% no responde con ninguna razón en concreto. Cabe destacar que hay necesidad de emprender en procesos de capacitación frente al uso y manejo adecuado de plaguicidas por la importancia de la prevención en el uso y manejo de plaguicidas.

24.- ¿Dónde deja las fundas y frascos de los productos aplicados?

TABLA 24. FUNDAS Y FRASCOS DE LOS PRODUCTOS APLICADOS

FUNDAS Y FRASCOS DE LOS PRODUCTOS APLICADOS		
	F	%
Entierra	90	56
Quema	38	24
Arroja a ríos-acequias	12	8
Oculto debajo de las piedras	15	9
Deja en la parcela	5	3
TOTAL	160	100

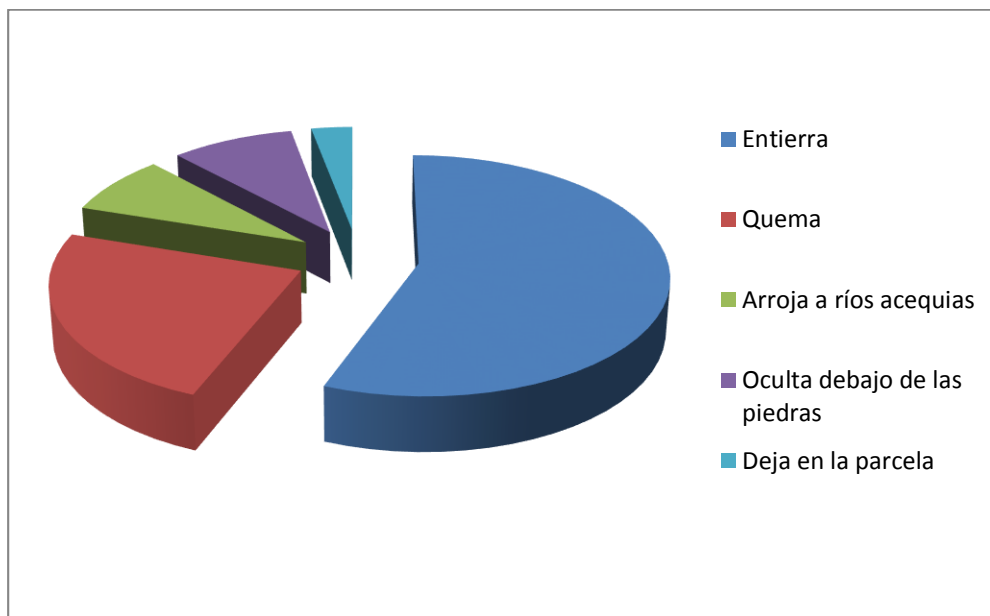


Figura 24. Fundas y frascos de los productos aplicados

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Como respuesta adónde deja las fundas y frascos de los productos aplicados el 56% indican que los entierra y un 24% que los queman como respuestas de la mayoría. Se recomienda que estos se reciclen para evitar la contaminación por infiltración. Y más aún para quienes arrojan a ríos y acequias, así como ocultan debajo de las piedras ó dejan en las parcelas, ésta es una forma de atentado en contra el bienestar, la salud y la vida.

25.- Cuánto tiempo le dura la bomba de fumigar?

TABLA 25. TIEMPO DE DURACIÓN DE LA BOMBA DE FUMIGAR

TIEMPO DE DURACIÓN DE LA BOMBA DE FUMIGAR	F	%
Tiempo de duración 2 años	160	100

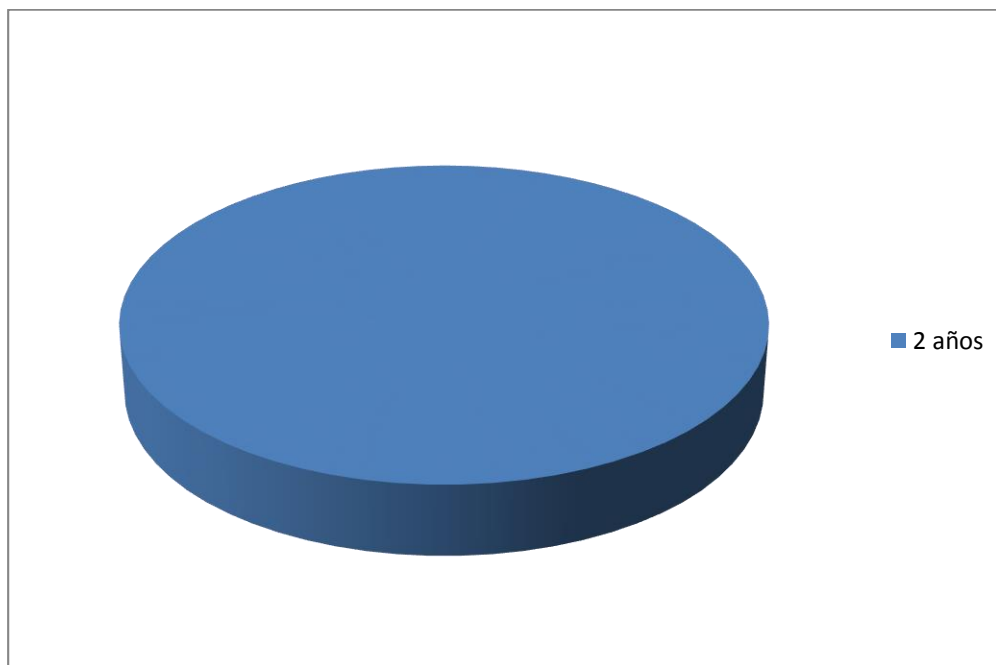


Figura 25. Tiempo de duración de la bomba de fumigar

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El tiempo de duración de la bomba manual de fumigación es en promedio de los 160 encuestados (as) es de 2 años lo que está en función del uso de la misma y de su calidad.

26.- ¿Cada qué tiempo revisa la bomba de fumigar?

TABLA 26. TIEMPO DE REVISIÓN DE LA BOMBA DE FUMIGAR

TIEMPO DE REVISIÓN DE LA BOMBA DE FUMIGAR	F	%
Cada semana	2	1
Cada dos semanas	10	6
Cada mes	93	58
Más de cada mes	45	28
Nunca	10	7
TOTAL	160	100

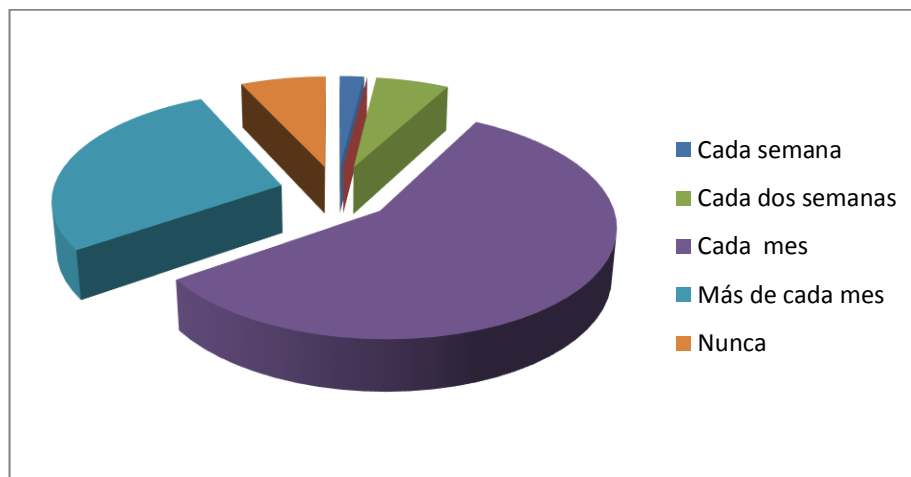


Figura 26. Tiempo de revisión de la bomba de fumigar

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Acerca del tiempo de revisión de la bomba de fumigar el 58% lo hace cada mes, y más de cada mes el 28%; estos son los valores registrados de la mayoría de los encuestados lo que se constituye en una práctica poco adecuada en razón de que la periodicidad de revisión debería ser constante. Hay un 7% que manifiestan que no lo hacen nunca lo que implica la existencia de derrames del producto y las consecuencias respectivas en la salud de las personas que aplican el producto. Se destaca que el 1% lo hace cada semana lo que es una muestra de precaución.

27.- Lava la bomba antes de aplicar?

TABLA 27. LAVADO DE BOMBA ANTES DE APLICAR

LAVADO DE BOMBA ANTES DE APLICAR	F	%
SI	50	31
NO	110	69
TOTAL	160	100

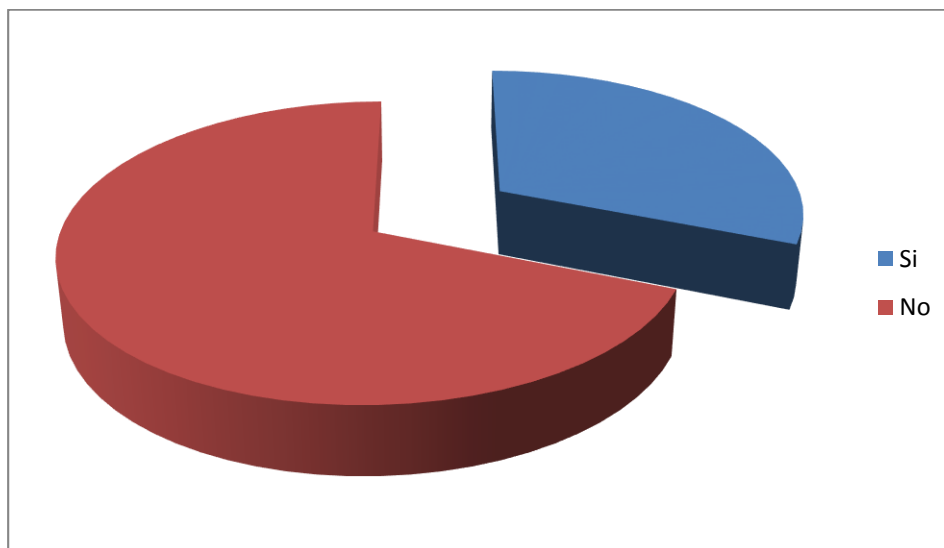


Figura 27. Lavado de bomba antes de aplicar

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Acerca del lavado de la bomba de fumigar antes de aplicar el producto un 31% manifiesta que si lo hace mientras el 69% indica que no. Estas respuestas sugieren la necesidad de realizar un proceso de capacitación debido a que los residuos, mezclas y reacciones tóxicas, pueden presentarse por no realizar un lavado correcto de la bomba de fumigar y en aquellos que si realizan el lavado hay que orientarles en los respectivos procedimientos de lavado correcto.

28- ¿Dónde lava la bomba?

TABLA 28. LUGAR DE LAVADO DE LA BOMBA

LUGAR DE LAVADO DE LA BOMBA	F	%
Piedra de lavar de la casa	2	1
Riachuelo	12	8
Parcela	36	22
No lavan	110	69
TOTAL	160	100

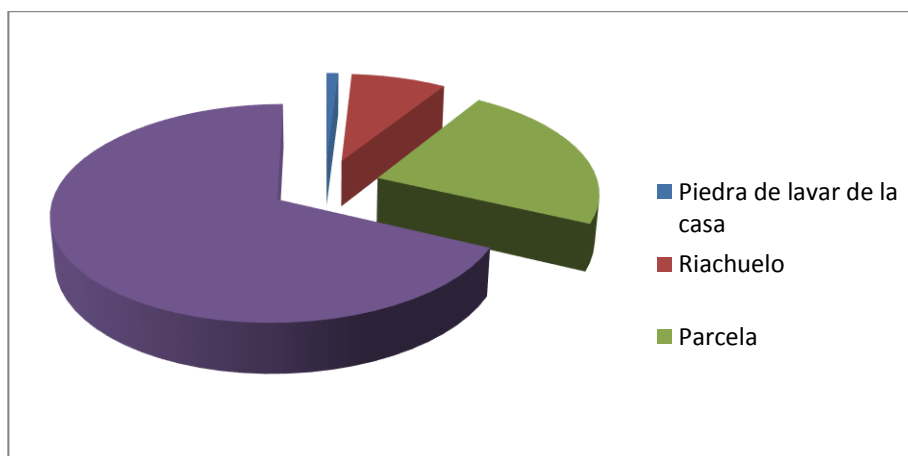


Figura 28. Lugar de lavado de la bomba

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

En referencia al lugar de lavado de la bomba de fumigar el 69% indican que no lavan la bomba de fumigar, frente a un 22% que lo realiza en la misma parcela, un 8% en el riachuelo y un 1% en la piedra de lavar de la casa. Estas prácticas demuestran la contaminación que se está realizando debido al desconocimiento y al mal uso y manejo de plaguicidas lo que repercute tanto en la salud humana como en la contaminación de agua y suelo principalmente.

29- ¿En caso de haber sobrante del producto en la bomba qué es lo que hace con esta sobra?

TABLA 29. SOBRANTE DEL PRODUCTO EN LA BOMBA

SOBRANTE DEL PRODUCTO EN LA BOMBA		
	F	%
Bota	10	6
Repasa	120	75
Guarda	25	15
Regala	5	4
TOTAL	160	100

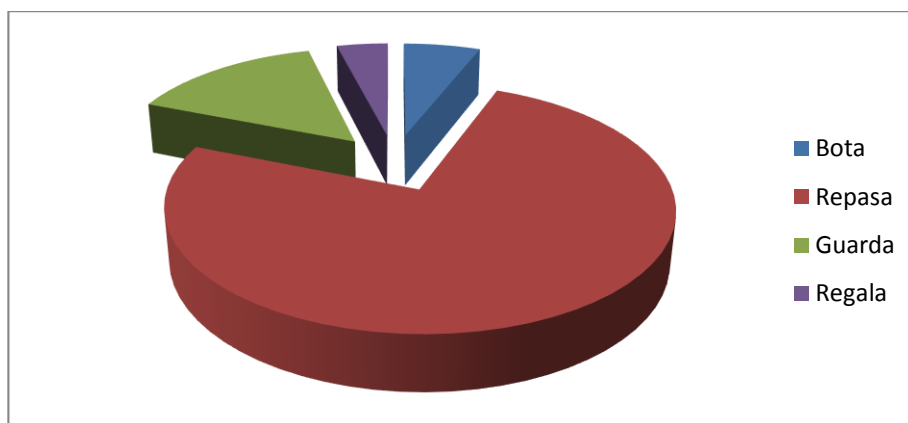


Figura 29. Sobrante del producto en la bomba

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Con respecto a lo que hace con el sobrante del producto el 75% indica que repasa; este es un porcentaje alto lo que indica que se controla la plaga pero también se eliminan enemigos naturales de la plaga debido a la sobre aplicación. Un 15 % guarda el producto con lo cual éste pierde ciertos efectos del poder de control debido a que no está almacenado en las condiciones técnicas óptimas. Un 10% bota el producto lo que ocasiona contaminación química de fuentes de agua.

30.- Ha recibido capacitación sobre el manejo de plaguicidas?

TABLA 30. CAPACITACIÓN EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS

CAPACITACIÓN EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS	F	%
SI	10	6
NO	150	94
TOTAL	160	100

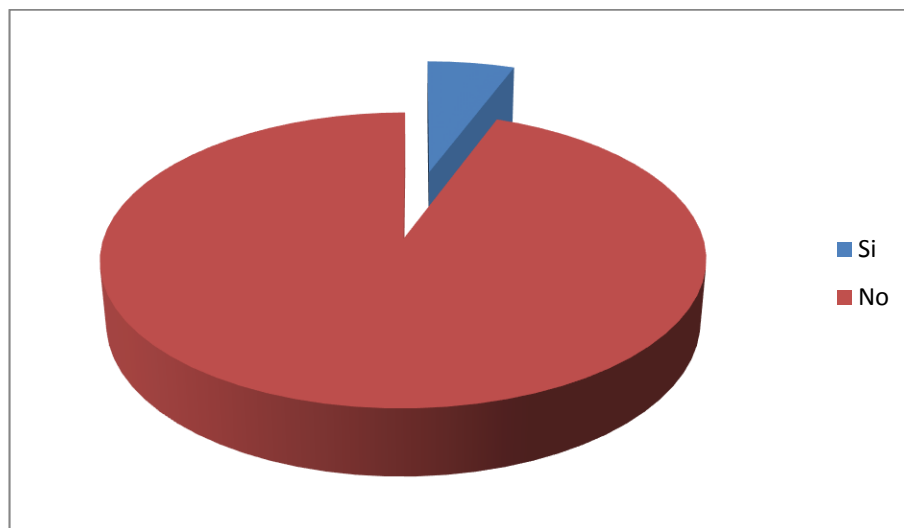


Figura 30. Capacitación en el manejo de plaguicidas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El 94% de productores de papa no ha recibido capacitación en el uso y manejo de plaguicidas por lo que desconocen que cada producto tiene sus requerimientos de uso específicos y que es de suma importancia leer con cuidado la etiqueta antes de utilizarlos, o bien, consultar a un técnico agrícola para conocer las recomendaciones de manejo precisas; sólo así se reduce el riesgo de contaminación y los riesgos en la salud de los productores y sus familias.

31.- ¿Cuáles fueron los temas de capacitación?

TABLA 31. TEMAS DE CAPACITACIÓN

TEMAS DE CAPACITACIÓN	F	%
Medidas de protección	-	-
Aspectos técnicos	10	6
Peligrosidad de plaguicidas	-	-
Efectos en la salud	-	-
Otro (No reciben capacitación)	150	94
TOTAL	160	100

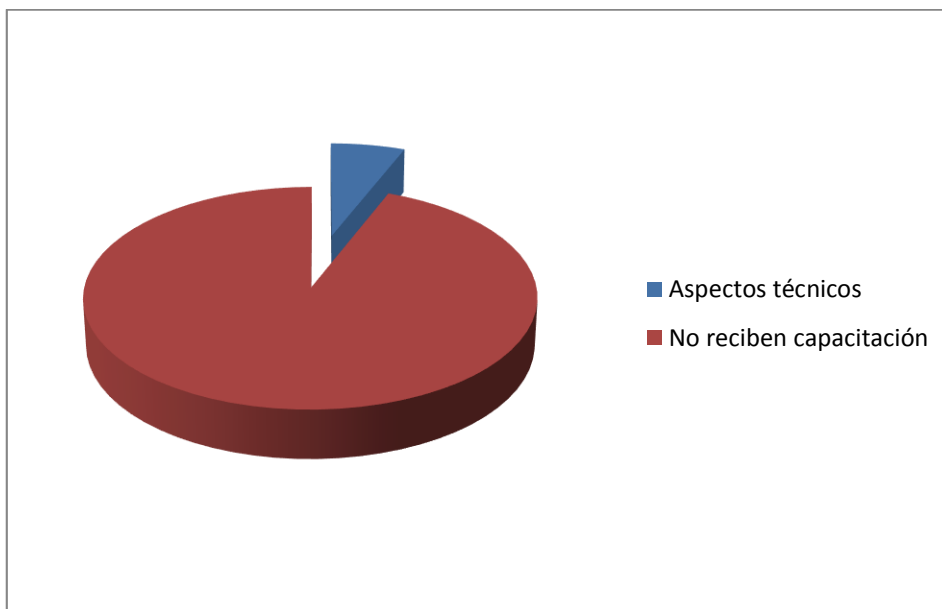


Figura 31. Temas de capacitación

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El 6% de productores de para indican que han recibido capacitación en aspectos técnicos como toxicidad, fitotoxicidad, residualidad, dosis de manera general. Y un gran porcentaje el 94% indican no haber recibido capacitación.

32- ¿Qué institución desarrolló la capacitación?

TABLA 32. TEMAS DE CAPACITACIÓN

INSTITUCIÓN QUE CAPACITÓ	F	%
INIAP	-	-
UTA	-	-
MAGAP	10	6
FEPP	-	-
Otra (Ninguna)	150	94
TOTAL	160	100

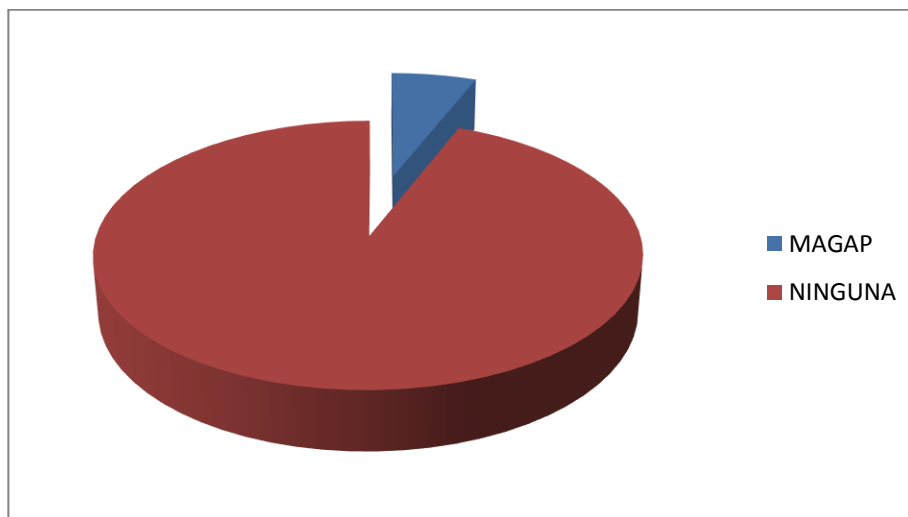


Figura 32. Institución que capacitó

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinosa

Análisis e Interpretación

La Institución que desarrolló la capacitación de acuerdo a un 6% es el MAGAP.. Este bajo porcentaje sustenta la necesidad de que otras instituciones se involucren de manera participativa en la capacitación de los productores especialmente de papa en temáticas relacionadas al uso y manejo de plaguicidas.

33.- ¿Acostumbra leer las etiquetas de las fundas o envases de los plaguicidas?

TABLA 33. LECTURA DE ETIQUETAS ANTES DE LA APLICACIÓN

LECTURA DE ETIQUETAS ANTES DE LA APLICACIÓN	F	%
Siempre lo hace	12	7
De vez en cuando	96	60
Nunca	52	33
TOTAL	160	100

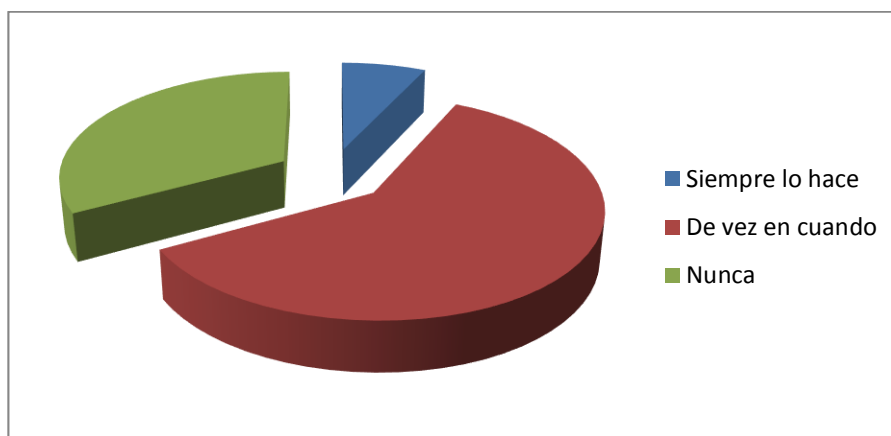


Figura 33. Lectura de etiquetas antes de la aplicación

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinosa

Análisis e Interpretación

Sobre la pregunta de que si acostumbra leer las etiquetas de las fundas o envases de los plaguicidas, el 60% dice que de vez en cuando, el 33% que nunca y un 7% que siempre lo hace. Es importante leer detenidamente la etiqueta ya que en ella se indica: el nombre común o comercial; el ingrediente activo; la concentración y la clase de formulación; el grado de toxicidad; los primeros auxilios que se deben suministrar en caso de envenenamiento; la protección que se necesita al manipular, entre otros.

34.- ¿Qué información busca leer en las etiquetas en orden de importancia?

TABLA 34. INFORMACIÓN A LEER EN LAS ETIQUETAS

INFORMACIÓN A LEER EN LAS ETIQUETAS	F	%
Advertencias	-	-
Dosis	18	11
Compatibilidad	-	-
Qué plaga o enfermedad controla	90	56
Ingrediente activo	-	-
Caducidad del producto	-	-
No lee	52	33
TOTAL	160	100

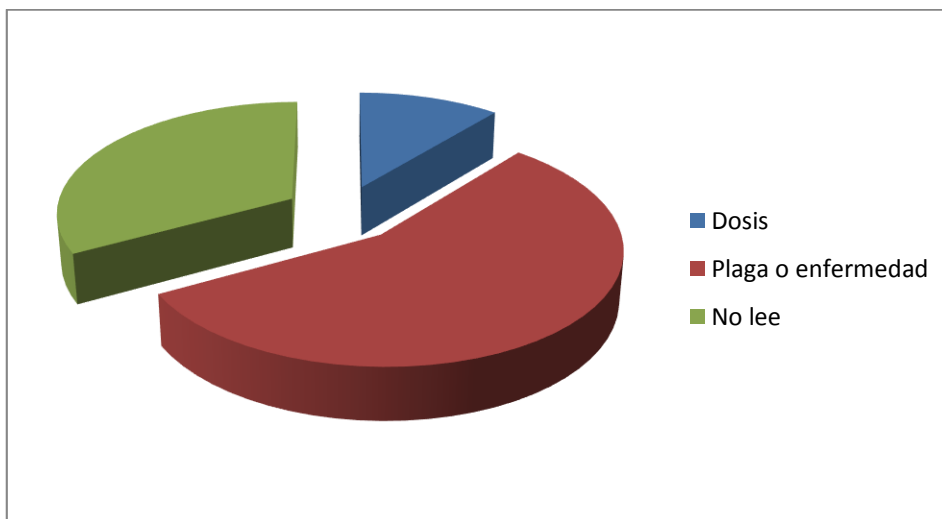


Figura 34. Información a leer en las etiquetas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

La información que buscan leer en las etiquetas en orden de importancia un 56% indican qué plaga o enfermedad controla el producto, un 33% no lee y un 11 % las dosis. De lo cual se deduce que la experiencia adquirida juega un papel importante en el uso y manejo de plaguicidas. También la manifestación de la confianza en las personas y lugares en donde se adquiere el producto.

35.- ¿Desde su conocimiento considera usted que todos los plaguicidas se pueden mezclar?

TABLA 35. LOS PLAGUICIDAS SE PUEDEN MEZCLAR

LOS PLAGUICIDAS SE PUEDEN MEZCLAR	F	%
Si se pueden mezclar sin ningún criterio	8	5
No se pueden mezclar indiscriminadamente	4	3
No sabe	148	92
TOTAL	160	100

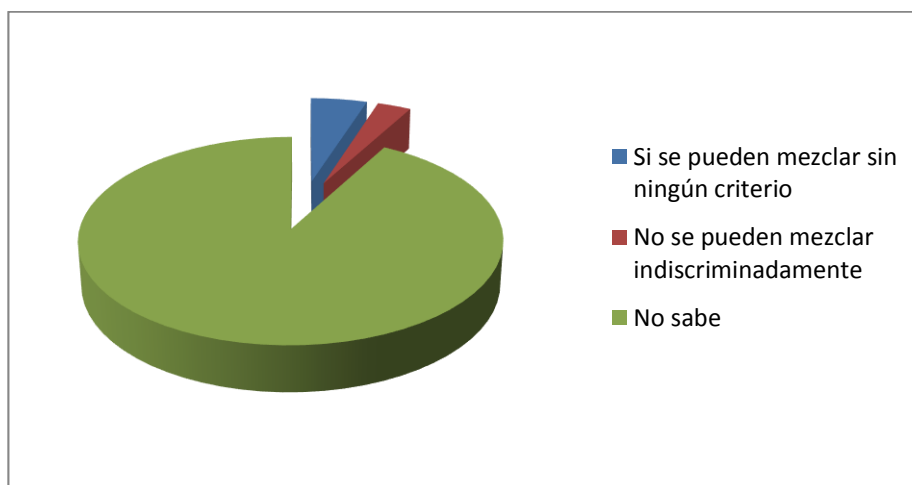


Figura 35. Los plaguicidas se pueden mezclar

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El 92% de los (as) productores encuestados manifiestan que no saben si los plaguicidas se pueden mezclar, un 5% que si se pueden mezclar sin ningún criterio y un 3% que no se pueden mezclar indiscriminadamente. Estas respuestas indican que en su generalidad utilizan el mismo producto para el control de plagas y enfermedades específicas, incrementando costos de producción por el incremento de mano de obra para el control de otra plaga.

36.- ¿Cómo decide qué plaguicidas se pueden mezclar y cuáles no?

TABLA 36. DECISIÓN DE MEZCLAS DE PLAGUICIDAS

DECISIÓN DE MEZCLAS DE PLAGUICIDAS	F	%
Por experiencia	12	7
Lee las etiquetas	-	-
El vendedor le dijo	-	-
El vecino le dijo	-	-
Un técnico le explicó	-	-
No sabe	148	93
TOTAL	160	100

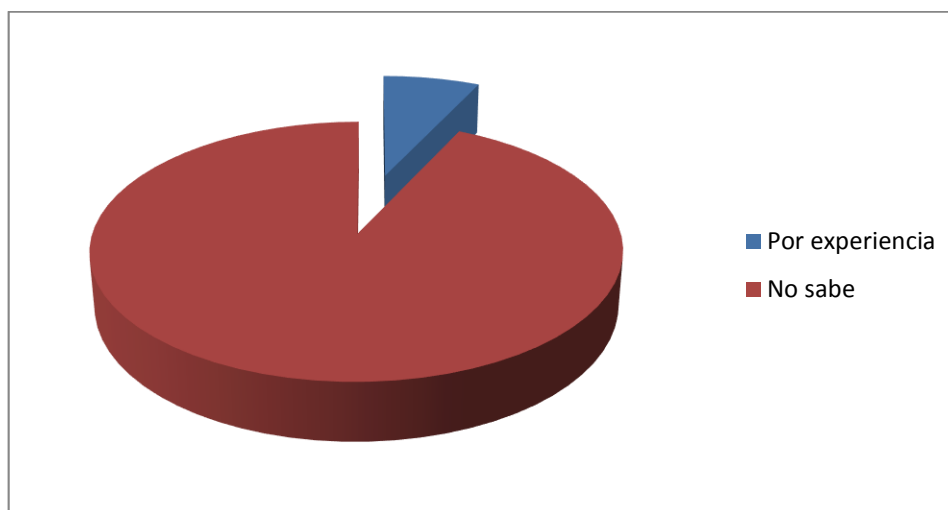


Figura 36. Decisión de mezclas de plaguicidas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

La decisión de qué plaguicidas se pueden mezclar y cuáles no, el 7% indican que en base a la experiencia y un 93% que no sabe. Frente a lo cual se evidenció inseguridad en responder a la pregunta por temor a equivocarse o justificar los estadíos de contaminación que puede ser provocado de manera involuntaria.

37.- En época lluviosa, usted aplica dosis más elevadas de los plaguicidas que las recomendadas por as casas comerciales?

TABLA 37. APLICACIÓN DE DOSIS ELEVADAS EN ÁPOCA LLUVIOSA

APLICACIÓN DE DOSIS ELEVADAS EN ÁPOCA LLUVIOSA	F	%
SI	124	78
NO	36	22
TOTAL	160	100

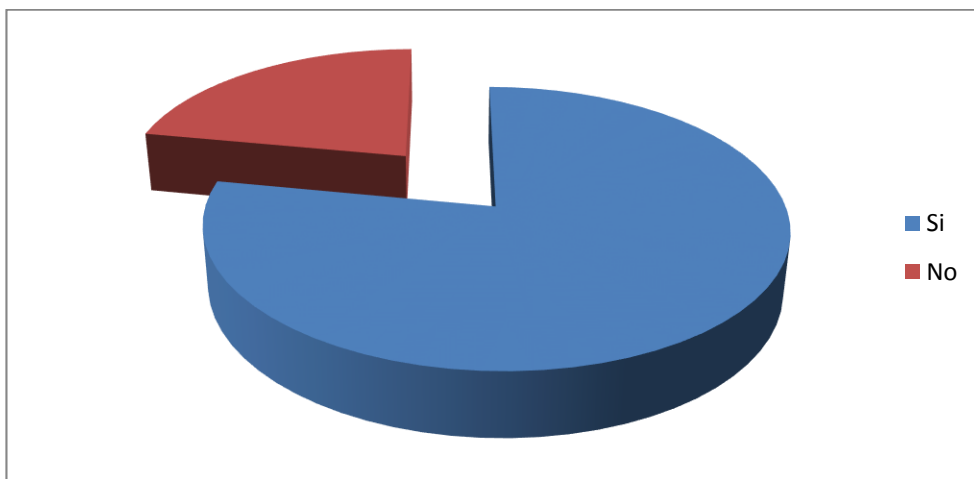


Figura 37. Aplicación de dosis elevadas en época lluviosa

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

En época lluviosa el 78% de encuestados (as) si aplica dosis más elevadas de los plaguicidas que las recomendadas por las casas comerciales y un 22% no lo hace. Este incremento de dosis obedece al lavado del producto y al duplicar la dosis el agricultor espera que el control de plagas y enfermedades sea más efectivo y en menor tiempo.

38.- Cómo determina usted la peligrosidad de un plaguicida?

TABLA 38. DETERMINACIÓN DE LA PELIGROSIDAD DE UN PLAGUICIDA

DETERMINACIÓN DE LA PELIGROSIDAD DE UN PLAGUICIDA	F	%
Olor	95	59
Información del envase	10	6
Color de las etiquetas	55	35
TOTAL	160	100

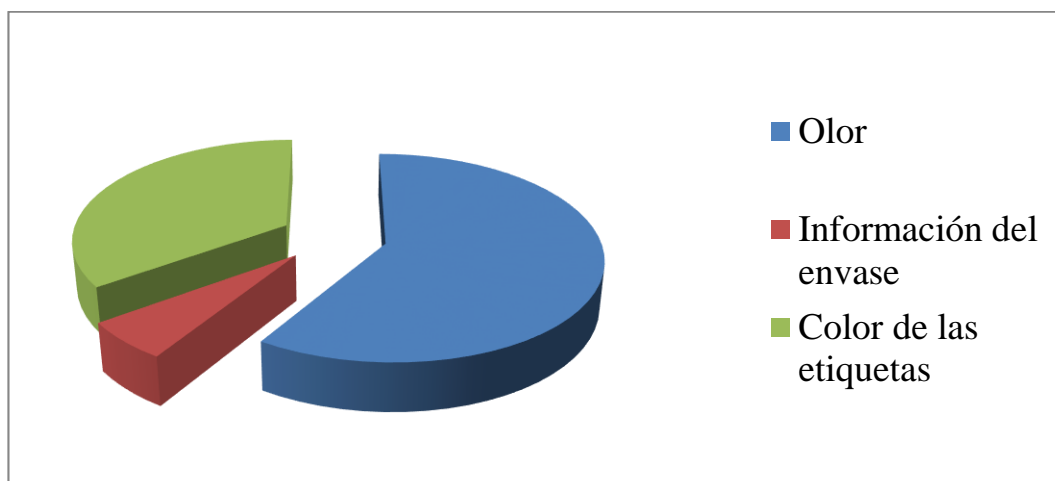


Figura 38. Determinación de la peligrosidad de un plaguicida

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

La peligrosidad de un plaguicida se determina por el olor de acuerdo al 59% de encuestados (as), un 6% a través de la información del envase y por el color de la etiqueta un 35%. Estas percepciones de cierto modo advierten del peligro a los (as) agricultores, a pesar de aquello la contaminación y el deterioro de la salud son persistentes.

39.- De acuerdo a su criterio indique en qué situación puede contaminar durante la mezcla del producto?

TABLA 39. SITUACIÓN DE CONTAMINACIÓN DURANTE LA MEZCLA DEL PRODUCTO

SITUACIÓN DE CONTAMINACIÓN DURANTE LA MEZCLA DEL PRODUCTO	F		%	
	Contamina mucho	Contamina poco		
Olor del producto	20	20	13	13
Contacto con el líquido	80	20	49	13
Irritación de ojos a través de los vapores	10	10	6	6
TOTAL	110	50	68	32

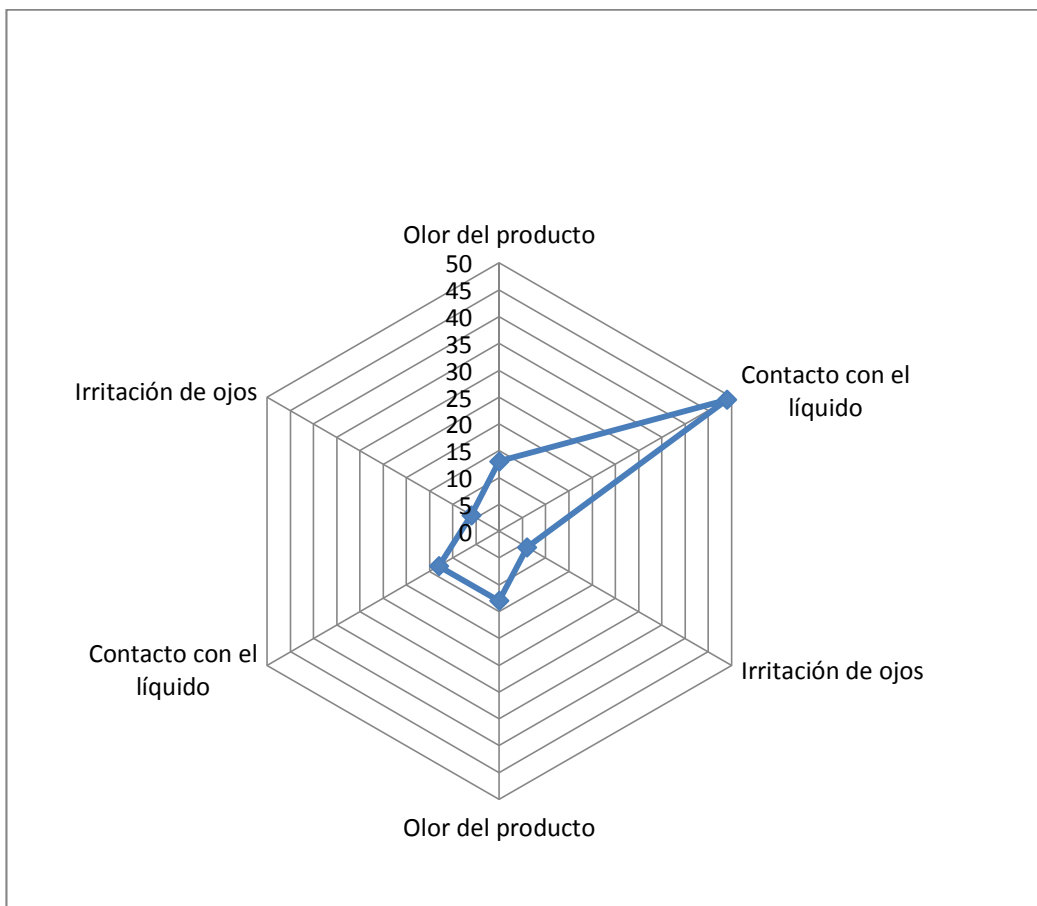


Figura 39. Situación de contaminación durante la mezcla del producto

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Durante la mezcla del producto de acuerdo a las manifestaciones de los agricultores (as) el olor del producto contamina mucho de acuerdo a un 13% y contamina poco otro 13%; el contacto con el líquido de acuerdo al 49 % de encuestados contamina mucho y un 13% responde que contamina poco; el 6% indica que la irritación de ojos a través de los vapores contamina mucho y un 6% que contamina poco.

Los plaguicidas pueden envenenar a las personas de diferentes maneras: a través de la piel, de los ojos, de la boca (al tragar) o a través del aire (al respirar). Cada tipo de envenenamiento requiere un tipo de tratamiento diferente.

El envenenamiento por plaguicidas puede causar muchos problemas de salud. Una persona expuesta a un plaguicida puede tener más de un síntoma. Algunos de ellos

se presentan en cuanto la persona se expone al plaguicida. Otros lo hacen se después de varias horas, días e incluso años más tarde.

Muchas personas están expuestas a los plaguicidas, pero no lo saben. Niños, lavanderas, trabajadores encargados de recoger la basura y reciclarla y otros pueden estar en igual o mayor peligro que los trabajadores agrícolas. Deberían saber que los plaguicidas están en su medio ambiente y tomar las mismas precauciones que los trabajadores agrícolas.

El envenenamiento severo con plaguicidas matará los seres humanos.

40. De acuerdo a su criterio indique qué situación puede contaminar mucho, poco o nada durante la fumigación del producto como se señala a continuación:

TABLA 40. SITUACIÓN DE CONTAMINACIÓN DURANTE LA FUMIGACIÓN

SITUACIÓN DE CONTAMINACIÓN DURANTE LA FUMIGACIÓN	F				%
	Contamina mucho	Contamina poco	No contamina	No sabe	
Durante la aplicación					
Que el viento le dé en la cara al fumigar	22				13
Comer cuando está fumigando	18				11
Quedarse con la misma ropa con que fumigó	5				3
Mojarse las manos cuando fumiga	8				5
Fumar mientras fumiga			5		3
Mojarse la espalda cuando fumiga	10				6
Tocarse los ojos cuando fumiga		10			6
Tocarse la boca cuando fumiga		10			6
Tocarse la nariz cuando fumiga		14			8
Comer en la misma parcela		9			5

Los fumigadores van conversando entre sí mientras realizan esta actividad y se mojan uno al otro de manera accidental.

Después de la aplicación

Tocarse los ojos sin lavarse las manos	12			7
Tocarse la boca sin lavarse las manos	10			6
Fumar sin lavarse las manos		5	3	
Sonarse la nariz sin lavarse las manos	9			5
Comer en otro lado sin lavarse las manos				5
Pasar por una parcela fumigada		11	7	
TOTAL	75	62	7	16

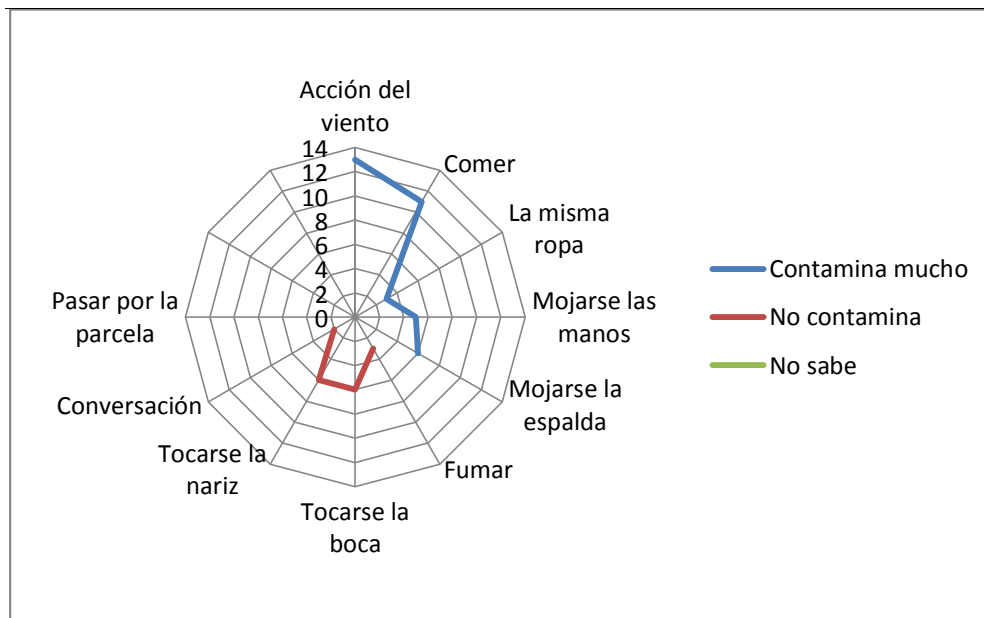


Figura 40. Situación de contaminación durante la fumigación

Fuente: Encuestas

**Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza
Análisis e Interpretación**

De acuerdo al criterio de los (as) productores de papa las situaciones que pueden contaminar durante la fumigación del producto se enmarcan en un 13% que el viento le dé en la cara mientras fumiga, así como un 11% el comer cuando está fumigando, tocarse los ojos sin lavarse las manos después de la aplicación un 7%; estos son los porcentajes más altos. El 7% opina que se puede contaminar al pasar por una parcela fumigada.

Esto lleva a la reflexión de que los trabajadores agrícolas están sometidos a especiales riesgos asociados a la inhalación y contacto a través de la piel durante la preparación y aplicación de plaguicidas a los cultivos. No obstante, para la mayoría de la población, un vehículo importante es la ingestión de alimentos contaminados por plaguicidas. La degradación de la calidad del agua por la escorrentía de plaguicidas tiene dos efectos principales en la salud humana: La intoxicación constante a través de tiempo y el consumo de residuos tóxicos por medio de la alimentación de productos contaminados.

El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, 1993) denota que los efectos ecológicos de los plaguicidas (y otros contaminantes orgánicos) son muy variados y están con frecuencia interrelacionados. Se considera que los efectos producidos en los organismos y en el medio ambiente constituyen una advertencia de las posibles repercusiones en la salud humana. Los principales tipos de efectos son los que se enumeran a continuación y varían según el organismo sometido a investigación y el tipo de plaguicida. Los distintos plaguicidas provocan efectos muy diferentes en la vida acuática, por lo que es difícil formular afirmaciones de alcance general. Lo importante es que muchos de estos efectos son crónicos (no letales), por lo cual pasan con frecuencia desapercibidos al observador superficial, y sin embargo, tienen consecuencia en toda la cadena trófica. Esos efectos son los siguientes:

- Muerte del organismo, cánceres, tumores y lesiones en peces y animales.
- Inhibición o fracaso reproductivo
- Supresión del sistema inmunitario.

- Perturbación del sistema endocrino (hormonal).
- Daños celulares y en el ADN. Entre otros.

41.- ¿Qué síntomas ha experimentado usted por intoxicación con plaguicidas?

TABLA 41. SÍNTOMAS POR INTOXICACIÓN CON PLAGUICIDAS

SÍNTOMAS POR INTOXICACIÓN CON PLAGUICIDAS	F	%
Dolor de cabeza	50	32
Mareo	30	19
Debilidad muscular	15	9
Vómito	30	19
Náusea	15	9
Temblores	5	3
Lagrimo	5	3
Irritación de la piel	8	5
Visión borrosa	2	1
TOTAL	160	100

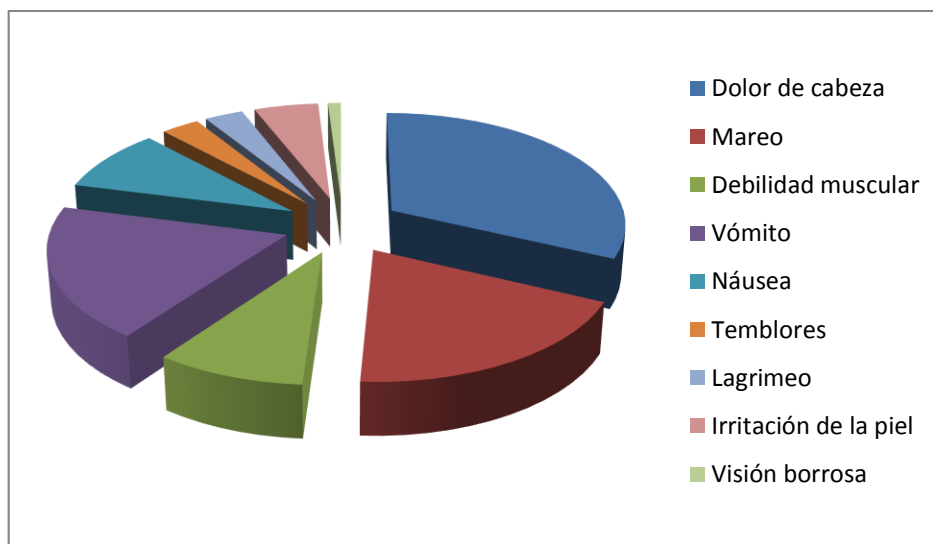


Figura 41. Síntomas por intoxicación con plaguicidas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Los síntomas que han experimentado por intoxicación de plaguicidas corresponden a un 32% dolor de cabeza, 19% mareo, vómito 19%, náusea un 19% como respuestas más altas, así como temblores un 9% y en porcentaje menor el lagrimeo, irritación de la piel y la visión borrosa.

Estos resultados permiten establecer argumentaciones como que puede ocurrir una intoxicación grave solamente con la manipulación del organofosfato sin guantes o por no lavarse las manos poco después de su exposición, ya que se pueden absorber grandes cantidades a través de la piel, a menos que la persona esté protegida. Se puede presentar rápidamente una parálisis potencialmente mortal o la muerte.

Si en cualquier momento, la persona que utiliza plaguicidas comienza a notar algún tipo de molestias (mareos, náuseas, hormigueos, pérdidas de fuerza, dolor de cabeza...) debe acudir al Centro de Salud, explicando el tipo de trabajo que realiza y los productos que utiliza (llevar las etiquetas o los envases). Su malestar puede ser debido a los plaguicidas y haber empezado a intoxicarse.

Ningún aplicador debería trabajar solo, porque si sufre una intoxicación aguda en el campo sería muy importante que recibiera asistencia. Asistencia urgente o primeros auxilios que, dependerán del tipo y naturaleza del producto que le ha ocasionado la intoxicación, pero en general, la pauta a seguir puede esquematizarse en las llamadas "tres reglas de oro de tratamiento antitóxico", que son:

- Evitar que se produzca mayor absorción del tóxico.
- Neutralizarlo,
- Bloquearlo o volverlo inocuo. Jiménez, R. 2009.

42.- Conoce usted el daño que ocasiona el uso indebido de plaguicidas a las paredes respiratorias?

TABLA 42. DAÑO QUE OCASIONA EL USO INDEBIDO DE PLAGUICIDAS

DAÑO QUE OCASIONA EL USO INDEBIDO DE PLAGUICIDAS		
	F	%
SI	20	13
NO	140	87
TOTAL	160	100

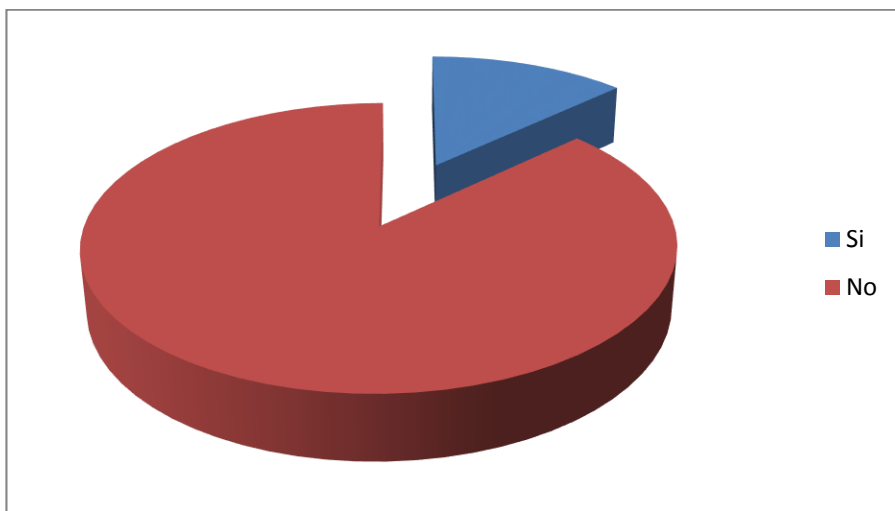


Figura 42. Daño que ocasiona el uso indebido de plaguicidas

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

Sobre el conocimiento del daño que ocasiona el uso indebido de plaguicidas a las paredes respiratorias un 87 % responde que no y un 13% que sí. Los trastornos respiratorios relacionados con la agricultura incluyen una gran diversidad de manifestaciones clínicas que abarcan desde trastornos leves hasta insuficiencia respiratoria grave, incluyendo el asma profesional.

43.- Conoce usted el daño que ocasiona el uso indebido de plaguicidas al sistema digestivo del ser humano?

TABLA 43. CONOCE EL DAÑO QUE OCASIONA EL USO INDEBIDO DE PLAGUICIDAS

CONOCE EL DAÑO QUE OCASIONA EL USO INDEBIDO DE PLAGUICIDAS			
	F	%	
SI	20	13	
NO	140	87	
TOTAL	160	100	

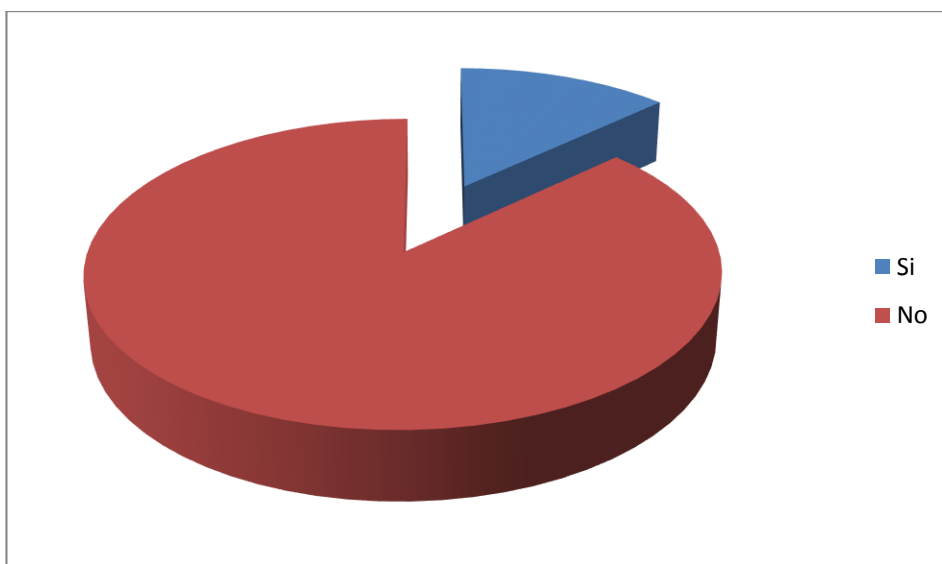


Figura 43. Conoce el daño que ocasiona el uso indebido de plaguicidas

Fuente: Encuestas

**Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza
Análisis e Interpretación**

Sobre el conocimiento del daño que ocasiona el uso indebido de plaguicidas al sistema digestivo del ser humano un 87 % responde que no conoce y un 13% que sí.

El aparato digestivo puede ser la puerta de entrada de numerosas sustancias químicas al organismo. Los síndromes gastrointestinales graves, como los provocados por el fósforo, el mercurio o el arsénico, se manifiestan con vómitos, dolores cólicos y heces mucosanguinolentas y pueden asociarse a lesión hepática. (productosquimicos.wordpress.com/.../organos-que-afectan-los-plaguicidas)

44.- Sabe usted que el uso indebido de plaguicidas produce un alto porcentaje de muertes por cáncer?

TABLA 44. USO INDEBIDO DE PLAGUICIDAS Y CÁNCER

USO INDEBIDO DE PLAGUICIDAS Y CÁNCER	F	%
SI	20	13
NO	140	87
TABLA	160	100

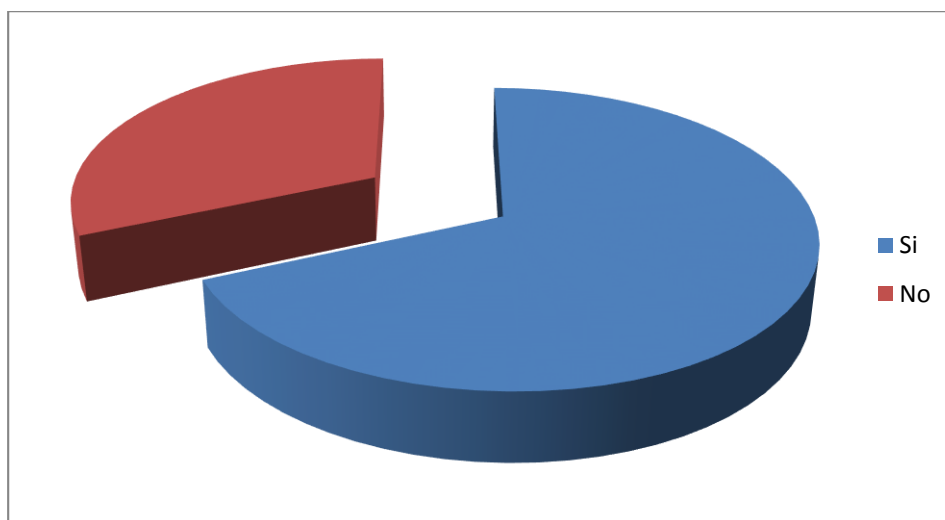


Figura 44. Uso indebido de plaguicidas y cáncer

Fuente: Encuestas

**Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza
Análisis e Interpretación**

Sobre el conocimiento de que el uso indebido de plaguicidas produce un alto porcentaje de muertes por cáncer, el 87 % responde que no conoce y el 13% que sí. Los plaguicidas tienden a producir grandes problemas en el organismo de aquellas personas que están en constante contacto con estas sustancias. Los síntomas pueden ser distintos llegando a provocar cáncer e incluso la muerte, porque son elementos tóxicos, explicó el especialista en medicina legal y toxicología, Dr. Antonio Torres en el Manual: Intoxicaciones agudas por drogas

45.- Señale el orden en que se deben realizar las siguientes actividades al llegar a casa después de fumigar:

TABLA 45. ACTIVIDADES AL LLEGAR A CASA DESPUÉS DE FUMIGAR

ACTIVIDADES AL LLEGAR A CASA DESPUÉS DE FUMIGAR		
	F	%
Aseo personal	50	31
Alimentación	50	31
Descanso	20	13
Cambio de ropa	20	13
Actividades de distracción	20	12
TOTAL	160	100

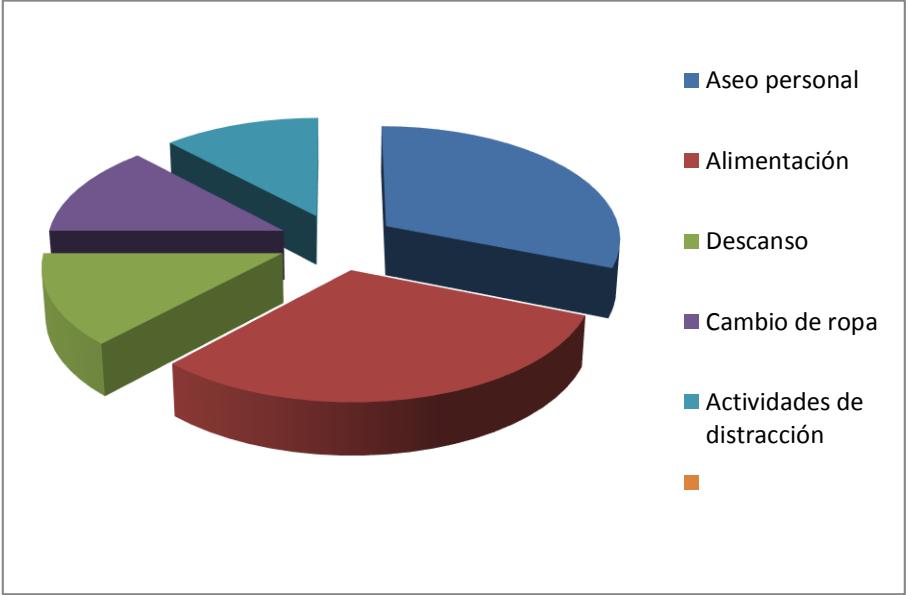


Figura 45. Actividades al llegar a casa después de fumigar

Fuente: Encuestas

**Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza
Análisis e Interpretación**

Las actividades al llegar a casa después de fumigar están en el orden de un 31 % dedicada al aseo personal, alimentación 31% y el descanso, cambio de ropa y actividades de distracción en un 13%.

46.- ¿Qué hace con la ropa de las personas que han fumigado?

TABLA 46. DESTINO DE LA ROPA LUEGO DE FUMIGAR

DESTINO DE LA ROPA LUEGO DE FUMIGAR	F	%
Utiliza más de una vez la misma ropa con la que fumiga antes de lavarla	40	24
Lava la ropa enseguida y por separado	60	38
Guarda y lava la ropa de la fumigación junto con la demás ropa de la casa	60	38
TOTAL	160	100

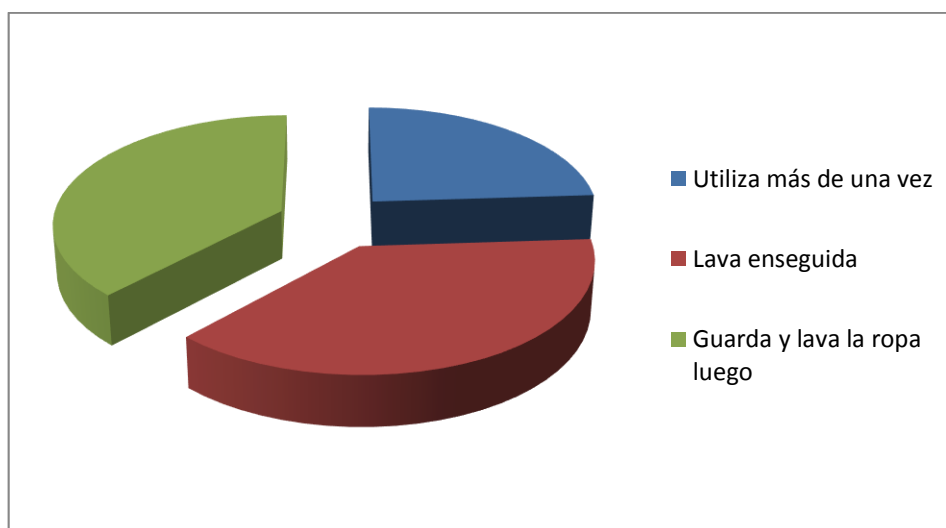


Figura 46. Destino de la ropa luego de fumigar

Fuente: Encuestas

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Análisis e Interpretación

El 24% de los productores (as) de papa encuestados manifiestan que utilizan más de una vez la misma ropa con la que fumiga antes de lavarla, un 38% lava la ropa enseguida y por separado y un 38% guarda y lava la ropa de la fumigación junto con la demás ropa de la casa. Hay necesidad de orientar y capacitar a los productores sobre todo de papa en el desarrollo de actividades que permitan la prevención y la seguridad en el uso y manejo de plaguicidas.

4.2.Comprobación de Hipótesis

Estimador estadístico:

Para la prueba de hipótesis en la que se tiene frecuencias es recomendable utilizar la prueba de Chi-cuadrado (X^2) que permite determinar si el conjunto de frecuencias observadas se ajustan a un conjunto de frecuencias esperadas o teóricas y se aplica la fórmula:

$$X^2 = \sum \left(\frac{(O - E)^2}{E} \right)$$

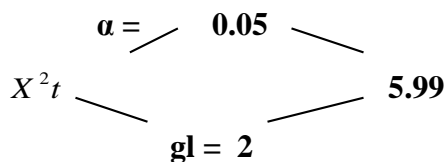
H1. Los agricultores de las comunidades de Hipolongo y Guangaló del cantón Quero, hacen un inadecuado uso y manejo de plaguicidas en el cultivo de papa que provoca contaminación ambiental y daños en la salud humana

Ho. Los agricultores de las comunidades de Hipolongo y Guangaló del cantón Quero, hacen un adecuado uso y manejo de plaguicidas en el cultivo de papa que provoca contaminación ambiental y daños en la salud humana

Nivel de significación y regla de decisión:

$\alpha = 0.05$

gl: $(c-1)(h-1) \rightarrow (2-1)(3-1) = 2$



Se acepta *la hipótesis nula* si el valor a calcularse de X^2 es menor al valor de X^2 tabular = 5.99; caso contrario se rechaza.

Cálculo de “Chi – cuadrado” X^2 .- Datos obtenidos de la investigación:

OPCIONES			
-----------------	--	--	--

SITUACIÓN DE CONTAMINACIÓN DURANTE LA MEZCLA DEL PRODUCTO	Contamina mucho	Contamina poco	TOTAL
Olor del producto	20 (27.5)	20 (12.5)	40
Contacto con el líquido	80 (68.75)	20 (31.25)	100
Irritación de ojos a través de los vapores	10 (13.75)	10 (6.25)	20
TOTAL	110	50	160

Tabla de frecuencias observadas (O) y esperadas (E)

O Frecuencias observadas	E Frecuencias esperadas	$(O-E)^2 / E$
20	27.5	2.04
80	68.75	1.84
10	13.75	1.02
20	12.5	4.5
20	31.25	4.05
10	6.25	2.25
		$X^2_c = 15.7$ ALTAMENTE SIGNIFICATIVO

CONCLUSIÓN

El valor de $X^2_c = 15.7 > X^2_t = 5.99$ y de conformidad a lo establecido en la Regla de Decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, se confirma que los agricultores de las comunidades de Hipolongo y Guanaló del cantón Quero, hacen un inadecuado uso y manejo de plaguicidas en el cultivo de papa que provoca contaminación ambiental y daños en la salud humana.

VARIABLE	SI	NO	TOTAL
Contaminación por derramamiento del producto	72(40.86)	88(119.14)	160
Almacenamiento del sobrante del plaguicida	144(40.86)	16(119.14)	160
Conocimiento de condiciones adecuadas almacenamiento de plaguicidas	0(40.86)	160(119.14)	160
Ha recibido capacitación sobre manejo de plaguicidas	10(40.86)	150(119.14)	160
Conoce el daño que ocasiona el uso indebido de plaguicidas a las paredes respiratorias	20(40.86)	140(119.14)	160
Conoce el daño que ocasiona el uso indebido de plaguicidas al sistema digestivo	20(40.86)	140(119.14)	160
Sabe que el uso indebido de plaguicidas produce un alto porcentaje de muertes por cáncer	20(40.86)	140(119.14)	160
TOTAL	286	834	1120

$$X^2_c = 510.61$$

$$g.l. = 6$$

$$\alpha = 0.05$$

$$X^2_t = 12.59$$

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. El 100% de los 160 productores de papa encuestados manifiestan que conocen y utilizan productos químicos para el control fitosanitario del cultivo de la papa, e indican que realizan mezclas de los mismos en dosis que van desde 100 hasta 750 g por tanque de 200 l.
2. El 75% de los productores de papa realizan la aplicación de productos fitosanitarios para el control de las diferentes plagas que atacan al cultivo en base a la experiencia adquirida.
3. Existe un porcentaje muy alto de productores (88%) que no conocen alguna práctica de manejo para el control de plagas y enfermedades en donde no se utilice plaguicidas.
4. El 84% de productores de papa manifiestan que la compra de plaguicidas lo hacen en un almacén de insumos agropecuarios.
5. El 87% de los encuestados manifiesta que el expendedor de insumos no da orientación sobre el uso y manejo de plaguicidas a los compradores.
6. El 97% de productores de papa se asegura de la adquisición de plaguicidas a través de la constatación de la etiqueta respectiva.
7. Un 55% de productores de papa encuestados indican que no han sufrido contaminación por derramamiento del producto en el proceso de transporte del mismo.

8. El 90% indican que sí guardan sobrante del producto por un lapso de 15 a 30 días.
9. El lugar donde almacenan los plaguicidas comprados o los sobrantes es en la bodega de acuerdo al 53% y el 47% lo hace fuera de la casa.
10. El lugar de almacenamiento de la bomba de fumigar es fuera de la casa de acuerdo al 61% de encuestados.
11. El 100% de productores (as) encuestados manifiestan que no conocen las condiciones adecuadas de almacenamiento de los plaguicidas debido a la falta de capacitación en el uso y manejo de plaguicidas.
12. El 100% indican que los plaguicidas no están al alcance de los (as) niños.
13. Un 94% de encuestados manifiestan que el equipo de protección que más usan son botas de caucho.
14. El 38% de productores de papa sujetos de investigación indican que verifican más de cada mes el equipo de protección a utilizar y un 62% no lo hace nunca.
15. De acuerdo al 68% la agitación de las mezclas de plaguicidas lo hace con una rama.
16. Las condiciones de clima para no fumigar es en lluvia del acuerdo al 63%.
17. El 93% de encuestados manifiesta que la hora en la que se realiza la aplicación de plaguicidas es en la mañana.
18. El 94% responden que sí se lavan las manos luego de aplicar los plaguicidas y que lo hacen con agua y jabón y quienes no lo hacen es por descuido.
19. Las fundas y frascos de los productos aplicados los entierran de acuerdo a un 56% de productores, un 24% lo queman.

20. La bomba de fumigar les duran por un tiempo de dos años, la misma que se la revisa cada mes de acuerdo al 58%, un 69% no lava la bomba de fumigar antes de aplicar el producto y un 22% la lava en la misma parcela.
21. El 75% indica que repasa el producto sobrante sobre el cultivo, produciendo sobredosificación.
22. El 94% de productores de papa no ha recibido capacitación en el uso y manejo de plaguicidas.
23. El 60% si acostumbra a leer las etiquetas de las fundas o envases de los plaguicidas. El 56% indican que buscan leer información sobre la plaga y o enfermedad que controla y un 11% sobre las dosis de aplicación del producto.
24. El 92% manifiestan que no saben si los plaguicidas se pueden mezclar y ésta decisión la toman en base a su experiencia. En época lluviosa el 78% aplica dosis más elevadas de los plaguicidas.
25. La peligrosidad de un plaguicida se determina por el olor de acuerdo al 59%, un 35% de acuerdo al color de la etiqueta.
26. Durante la mezcla del producto el olor del mismo contamina mucho de acuerdo a un 13%, el contacto con el líquido de acuerdo a un 49%.
27. Las situaciones que pueden contaminar durante la fumigación se enmarcan en un 13% de acuerdo a que el viento le dé en la cara, el 11% al comer mientras fumiga.
28. Los síntomas que ha experimentado por contaminación de plaguicidas corresponde a un 32% el dolor de cabeza, 19% mareo, 19% vómito, náusea 9%, debilidad muscular 9%, irritación de la piel 5% y temblores y lagrimeo el 3%.
29. El 87% no conoce el daño en las paredes respiratorias por el uso indebido de plaguicidas, al igual el desconocimiento de sus efectos sobre el sistema digestivo del ser humano.

30. Hay desconocimiento en el 87% de los agricultores que debido al mal manejo de plaguicidas puede producirse la muerte por cáncer.

31. Al llegar a casa luego de la aplicación de plaguicidas el 31% lo dedica al aseo personal, el 31% a la alimentación, el 31% al descanso, apenas un 13% al cambio de ropa. Un 24% indican que utilizan más de una vez la misma ropa con la que fumiga antes de lavarla.

5.2. Recomendaciones

1. Se recomienda un proceso de capacitación continua en el uso y manejo de plaguicidas
2. Propiciar alianzas estratégicas para el desarrollo de capacitación.
3. Ejecutar espacios de educación con enfoque generacional del uso y manejo de plaguicidas
4. Que se involucren con acciones de capacitación a los agricultores instituciones que se relacionan con el proceso investigativo

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1. Título de la Propuesta

PLAN DE CAPACITACIÓN EN USO Y MANEJO ADECUADO DE PLAGUICIDAS SUSTENTADO EN EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

6.2. Insumos de entrada

- Desconocimiento de los agricultores (productores la papa) de las comunidades de Guangaló e Hipolongo sobre plaguicidas
- Falta de procesos de capacitación sobre el uso y manejo de plaguicidas
- Desconocimiento de los productores sobre prácticas alternativas de control fitosanitario que pueden utilizar en el cultivo de papa
- Desconocimiento de los agricultores sobre temas de afectación a la salud y el ambiente por efectos de los plaguicidas
- Efectos negativos del uso excesivo de pesticidas en la salud
- Efectos negativos por el uso excesivo de pesticidas en el medio ambiente
- Necesidad de reducir el uso de pesticidas en la zona de estudio

6.3. Presentación

En agricultura se entiende como manejo integrado de plagas (MIP) o control integrado de plagas a una estrategia que usa una gran variedad de métodos complementarios: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y

culturales para el control de plagas. Estos métodos se aplican en tres etapas: prevención, observación y aplicación. Es un método ecológico que aspira a reducir o eliminar el uso de plaguicidas y de minimizar el impacto al medio ambiente. Se habla también de manejo ecológico de plagas (MEP) y de manejo natural de plagas.

Con estos referentes se diseña el presente Plan de capacitación como una traducción de las expectativas y necesidades de los productores (as) de papa como alternativa de sostenibilidad en la producción agrícola.

Éste corresponde a la visión proactiva del investigador y a las expectativas que se quieren satisfacer de los productores de las comunidades de Guangaló e Hipolongo en un determinado plazo, por lo cual se está vinculado al talento humano y material didáctico disponible para la ejecución de la propuesta.

El plan de capacitación consta de acciones planificadas y operativas cuyo propósito general es preparar e integrar al recurso humano en el proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor uso y manejo de plaguicidas cuya visión es el mejoramiento de la calidad de vida de la población inherente al área investigativa, tanto en el bienestar de la salud familiar como en la inserción de prácticas que prevengan y mitiguen los efectos contaminantes por el desconocimiento del manejo adecuado de plaguicidas.

6.4. Programas de capacitación

6.4.1. Plaguicidas y salud

a. Proyecto 1: Uso adecuado de plaguicidas y salud familiar

b. Proyecto 2: Prácticas sostenibles en el manejo de plaguicidas

6.4.2. Pesticidas y enfoque generacional

c. Proyecto 3: Manejo integrado de plagas

d. Proyecto 4: Los niños (as) aprenden sobre plaguicidas

6.5. Nivel operativo

Proyecto 1: Uso adecuado de plaguicidas y salud familiar

Introducción:

La salud familiar en el sector rural es alterada y de mala calidad debido a la falta de conocimiento en el manejo adecuado de plaguicidas y utilización indiscriminada de los mismos cuya justificación radica en los buenos índices de producción agrícola ya que este es el único ó el principal sustento económico de la gente productora especialmente de papa. Sin embargo los riesgos en la salud humana se evidencian por intoxicaciones, lo que se convierte en un problema de salud pública que nos inserta en el trabajo a través de alianzas estratégicas tanto con el sector agrícola como con el sector de la salud.

Objetivo:

Apoyar en la reducción de riesgos a la salud familiar asociados con el uso y manejo de plaguicidas a través de técnicas activas de concientización y prácticas adecuadas.

Metodología:

Talleres participativos

Paso uno: Presentación

En este bloque los participantes se presentan y se realizan dinámicas para “romper el hielo”, creando confianza entre ellos. Se aclaran los objetivos del taller y se escuchan las expectativas (y temores) de los talleristas.

Paso dos: Introducción a los conceptos y herramientas del taller

Se obtiene y contrasta la información sobre el proyecto y sobre los temas a evaluar. En algunos talleres se comparte el marco conceptual del proyecto siguiendo el marco lógico y los actores definen y presentan su versión.

Paso tres: Primera ronda de trabajo en grupos

En un primer momento, es recomendable hacer trabajos por grupos de actores con una guía de preguntas semi estructuradas para respuestas individuales y grupales. Consiste en colocar una pregunta o idea fuerza para que el grupo debata y la responda, buscando un intercambio entre los participantes. Se usan técnicas complementarias para la elaboración grupal de respuestas y propuestas.

Plenaria de consensos y acuerdos Aquí, con la ayuda de un facilitador, se trabaja como insumo el producto de la plenaria anterior, se analizan los problemas y se discuten los resultados del trabajo en grupos, se construyen los consensos y disensos. Segunda o más rondas de trabajo en grupos y plenarias Implica responder a preguntas, pero esta vez en grupos mixtos de actores, para luego ir a la plenaria conducente a construir los consensos respectivos y, finalmente, el plan de acción pertinente a los objetivos del taller. (Puede haber más rondas dependiendo de la duración del evento). La plenaria final es para construir los acuerdos, compromisos y planes de acción.

Paso cuatro: Evaluación final

Aquí se evalúa la logística, los contenidos, los ejercicios y la facilitación, entre otros.

Objetivo	Población objetivo	Beneficiarios	Temáticas	Actividades	Materiales y recursos	Resultados esperados	Responsables	Presupuesto en dólares
Concientizar a los productores de papa sobre las consecuencias del uso de pesticidas y los riesgos en la salud familiar	225 productores	160 productores	Clases de plaguicidas - Colores de etiqueta y nivel de toxicidad - Senderos de contaminación - Vías de ingreso del plaguicida al cuerpo - Signos y síntomas de intoxicación aguda por plaguicidas - Envenenamiento - Primeros auxilios	Ambientación Desarrollo del taller participativo	Salón comunitario Infocus Carteles Equipos de primeros auxilios	Llegar a la susceptibilidad y compromiso de los productores (as) asistentes Disminuir los índices de afectación por mal manejo de plaguicidas	Investigador Enfermera	200

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Proyecto 2: Prácticas sostenibles en el manejo de plaguicidas

Introducción:

Una buena aplicación incluye el manejar con seguridad a los plaguicidas (sustancias químicas o biológicas que previenen y eliminan plagas, insectos, hongos y malas hierbas); los cuales actúan de distintas maneras para lograr su objetivo, por lo tanto son tóxicos y pueden resultar peligrosos si no se usan de la manera correcta. Por lo que la SEGURIDAD en el manejo de éstos es toda una responsabilidad por parte de la persona que los aplica.

Cada producto tiene sus requerimientos de uso específicos por lo que es de suma importancia leer con cuidado la etiqueta antes de utilizarlos, o bien, consultar a un técnico agrícola para conocer las recomendaciones de manejo precisas; sólo así se reduce el riesgo de contaminación.

Objetivo:

Dar a conocer algunas prácticas recomendables para un manejo adecuado de plaguicidas para su posterior aplicación en las parcelas del cultivo de papa

Metodología:

Exposición práctica a través de charlas técnicas

Objetivo	Población objetivo	Beneficiarios	Temáticas	Actividades	Materiales y recursos	Resultados esperados	Responsables	Presupuesto en dólares												
Participar con información pertinente en referencia a la prevención y manejo de plaguicidas	225 productores	160 productores	<p>Etiquetas</p> <p>La etiqueta lleva en la parte inferior un color impreso que indica la clasificación toxicológica del ingrediente activo, las cuales son:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>GRADO</th> <th>COLOR</th> <th>TOXICIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 PELIGRO</td> <td>Rojo</td> <td>Extremadamente peligroso</td> </tr> <tr> <td>2 PELIGRO</td> <td>Rojo</td> <td>Altamente peligroso</td> </tr> <tr> <td>3 PELIGRO</td> <td>Amarillo</td> <td>Altamente peligroso</td> </tr> </tbody> </table>	GRADO	COLOR	TOXICIDAD	1 PELIGRO	Rojo	Extremadamente peligroso	2 PELIGRO	Rojo	Altamente peligroso	3 PELIGRO	Amarillo	Altamente peligroso	<p>Selección de los temas</p> <p>Estudio de los materiales</p> <p>Elaboración de pancartas</p> <p>Explicación y de respuesta interrogantes</p> <p>Conclusiones</p>	<p>Infocus</p> <p>Productos</p> <p>Equipo de fumigación</p> <p>Productos químicos</p>	<p>Educar a los productores de papa en el uso y manejo de plaguicidas</p> <p>Coadyuvar en los procesos de bienestar familiar en la población rural dedicada a al cultivo de papa</p>	<p>Investigador</p> <p>Técnicos invitados</p>	300
GRADO	COLOR	TOXICIDAD																		
1 PELIGRO	Rojo	Extremadamente peligroso																		
2 PELIGRO	Rojo	Altamente peligroso																		
3 PELIGRO	Amarillo	Altamente peligroso																		

			<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #0056b3; color: white; text-align: center; vertical-align: middle;"> 4 PRECAUCION </td> <td style="color: #0056b3; text-align: center;">Azul</td> <td>Moderadamente peligroso</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #008000; color: white; text-align: center; vertical-align: middle;"> 5 PRECAUCION </td> <td style="color: #008000; text-align: center;">Verde</td> <td>Ligeramente peligroso</td> </tr> </table> <p>La etiqueta además incluye el tipo de formulación y la concentración del ingrediente activo.</p> <p style="text-align: center;">Manejo Seguro</p> 	4 PRECAUCION	Azul	Moderadamente peligroso	5 PRECAUCION	Verde	Ligeramente peligroso					
4 PRECAUCION	Azul	Moderadamente peligroso												
5 PRECAUCION	Verde	Ligeramente peligroso												

			<p>Medidas de Precaución</p> <p>Vendedor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los plaguicidas no se deben de almacenar en las mismas bodegas o estantes que los alimentos. • No se deben de cambiar los envases de grandes a pequeños y sin etiqueta. • Evitar derrames dentro de su local. • No almacenar en forma mezclada los diversos plaguicidas con otros insumos agrícolas. • Separar los plaguicidas por los colores que indican el grado de toxicidad de cada uno de ellos. • No fumar ni comer, mientras se está vendiendo plaguicidas. • Lavarse con agua y jabón después de haber manipulado un envase de plaguicida 					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>Comprador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No abrir el envase del plaguicida para olerlo o probarlo y así determinar si es el plaguicida que se conoce. • No se deben de transportar en vehículos cerrados de pasajeros o de carga en donde también se transporten alimentos. • Evitar que los plaguicidas se derramen durante el transporte. • No comprar productos con empaques abiertos o dañados. • No reenvasar plaguicidas en botellas de refresco. • No dejar descuidados envases ni equipos sucios con plaguicidas. • No utilizar recipientes vacíos de plaguicidas para guardar alimentos. • No utilizar equipos en mal estado. • No mezclar los productos con las manos. • No dejar los envases de los plaguicidas al alcance de los niños ni permitir que éstos los apliquen. • No se debe de enviar a los niños a comprar los plaguicidas. • Lavar el vehículo con agua y jabón suficiente para eliminar cualquier residuo que haya quedado del producto. 					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • No aplicarlos en contra del viento. • No destapar las boquillas con la boca. • Deshacerse de las botellas vacías de manera segura y responsable sin contaminar al medio ambiente. <p>Las 7 reglas de seguridad para el buen manejo de plaguicidas</p> <p>1) Lea la etiqueta antes de usar el producto.</p> <p>2) Use ropa protectora, limpia y apropiada.</p> <p>3) Si su ropa se contamina durante el manejo de plaguicidas, quítesela y báñese inmediatamente para ponerse ropa limpia.</p> <p>4) Evite todo contacto directo del plaguicida con la piel.</p> <p>5) Después del trabajo, báñese y póngase ropa limpia.</p> <p>6) Limpie el equipo después de usarlo.</p> <p>7) Durante el trabajo no coma, no tome, ni fume. Antes de comer, tomar, fumar o usar el baño, lávese las manos y la cara con agua y con jabón .</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			Recuerde: Si alguien se siente mal, busque atención médica rápido y muéstrela al médico la etiqueta del producto con el que se trabajó.					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Proyecto 3: Manejo integrado de plagas

Introducción:


El manejo integrado o MIP extendió el concepto a toda clase de plagas y se expandió para incluir otras tácticas además de las químicas y biológicas. Los pesticidas químicos se podían usar sólo como parte de un esfuerzo integrador y tenían que ser compatibles con otras tácticas de control para toda clase de plagas. Otras tácticas como resistencia de la planta alimento contra sus parásitos y manipulaciones de cultivo entraron a formar parte del arsenal de MIP. Éste se convirtió en un sistema multidisciplinario que incluía expertos en entomología, patología vegetal, nematodos y malezas.

Objetivo:


Establecer que el manejo integrado de plagas (MIP) o control integrado de plagas a una estrategia que usa una gran variedad de métodos complementarios: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y culturales para el control de plagas.

Metodología:

Día de campo.

Objetivo	Población objetivo	Beneficiarios	Temáticas	Actividades	Materiales y recursos	Resultados esperados	Responsables	Presupuesto en dólares
Demostrar la importancia que para los productores de papa tiene la adopción de nuevas prácticas sostenibles en el uso de plaguicidas.	225 productores	160 productores	<p>USO DE EXTRACTOS DE PLANTAS</p> <p>La naturaleza ha creado durante siglos varias sustancias activas que, correctamente aplicadas, pueden controlar insectos plagas de manera eficiente.</p>  <p>El reemplazo de los insecticidas sintéticos por sustancias vegetales representa una alternativa viable, pero no significa que estos extractos de plantas pueden restablecer por sí mismos el equilibrio ecológico que reclamamos para un sistema agro ecológico estable. El control directo con este método no deja de ser una medida de emergencia y debe utilizarse con mucha precaución. Además, como no son sistémicos hay que aplicarlos con mucha precisión en el envés de las hojas, donde habitan la mayoría de los insectos plagas.</p> <p>Las ventajas de las sustancias botánicas son obvias: la mayoría son de bajo costo; están al alcance del agricultor; algunas son muy tóxicas pero no tienen efecto residual prolongado y se descomponen rápidamente; en su mayoría no son venenosas para los mamíferos. Los compuestos químicos encontrados en ciertas plantas tienen reacciones de diferente índole frente a los organismos que se desean eliminar. Así, se han</p>	<p>Invitación</p> <p>Planificación</p> <p>Organización</p> <p>Ejecución</p> <p>Demostración</p> <p>Evaluación</p>	<p>Parcelas demostrativas</p> <p>Plantas y material vegetativo</p> <p>Carteles</p> <p>Equipos de campo</p>	<p>Motivar a los productores de papa en la utilización de prácticas alternativas en el anejo de plaguicidas</p> <p>Bajas índices de contaminación en el área de producción</p>	<p>Investigador</p> <p>Técnicos invitados para trabajar en tres grupos</p>	400

		<p>detectado sustancias inhibidoras del crecimiento y fitohormonas. Estas nos pueden dar una idea sobre las posibles reacciones entre planta y planta. Las reacciones de planta a hongo parecen basarse en la presencia de una sustancia "anti-hongo", cuyo mecanismo de defensa es inducir la lignificación de las paredes celulares. Las reacciones planta-insecto son las que mejor han sido estudiadas.</p> <p>CONTROL BIOLÓGICO CON PLANTAS</p> <p>Alelopatía Es el estudio de la producción y secreción de sustancias, para establecer relaciones simbióticas o antagónicas entre plantas y contra los insectos plagas en un mismo cultivo.</p>  <p>En otras palabras, son plantas que secretan sustancias repelentes, (sustancias desagradables para los insectos) con aleloquímicos.</p> <p>Cultivos trampa Son cultivos especiales de plantas con el fin de atraer insectos dañinos para mantenerlos alejados de los cultivos principales.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

			 <p>Suelen ser plantados en el perímetro del terreno cuyo cultivo se trata de proteger o en forma intercalada.</p> <p>Beneficios del control biológico con plantas A diferencia de los agroquímicos o plaguicidas convencionales derivados del petróleo, el control biológico con plantas ofrece independencia y sostenibilidad a los cultivadores sin la necesidad de contaminar mantos freáticos o aguas superficiales y sin perjudicar a los suelos estructuralmente.</p> <p>El control biológico de plantas puede definirse de manera amplia como el uso de procesos biológicos para mejorar el crecimiento de las plantas, la resistencia de las plantas a enfermedades y la reducción de plagas dañinas.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

Proyecto 4: Los niños (as) aprenden sobre plaguicidas

Introducción:

Los niños no son adultos chiquitos y representan uno de los grupos más vulnerables a los efectos del ambiente, de hecho más de 13.000 muertes infantiles por día se deben precisamente a los peligros presentes en el ambiente donde los niños viven, aprenden, juegan y crecen. Según estudios, los riesgos ambientales constituyen más de un tercio de la carga global de enfermedades; más del 40% de esa carga recae sobre niños menores de 5 años de vida que conforman cerca del 10% de la población.

Las enfermedades relacionadas con causas ambientales pueden originar una cantidad de muertes equivalente a un contingente de pasajeros de un jumbo jet lleno de niños cada 45 minutos. Los niños están más expuestos que los adultos ya que sus vidas las desarrollan más cerca del suelo y por lo tanto se exponen a polvo y contaminantes que en el se depositan. Descubren el mundo a través de los sentidos, especialmente mediante el gusto lo que les hace llevarse todo a la boca. Se encuentran en desarrollo por lo que sus sistemas nervioso, inmune, reproductivo y en general su metabolismo son inmaduros y son incapaces de defenderse a la exposición de contaminantes tóxicos, igual que los adultos.

Objetivo:

Conocer más información sobre el tema de los agroquímicos de forma divertida para platicar sobre inquietudes, dudas y preocupaciones sobre los riesgos a la salud en el uso y manejo de agroquímicos.

Metodología:

Dramatizaciones

Objetivo	Población objetivo	Beneficiarios	Temáticas	Actividades	Materiales y recursos	Resultados esperados	Responsables	Presupuesto en dólares
Compartir información con niños (as) sobre los peligrosos de los plaguicidas para que los eviten y para que los comuniquen a sus padres.	450 hijos (as) de productores	160 niños (as)	<p>Paseando por el campo Un día soleado Anita y Pepito pasando por el campo observaron a lo lejos un campo, el cual tenía insectos y plantas que crecían alrededor del cultivo. Al día siguiente los niños observaban a un señor con traje raro que esparcía un líquido al cultivo y los insectos y malezas caían. Anita y Pepito fueron corriendo a su casa y le platicaron a su papá lo que habían visto, su papá les empezó a explicar, les dijo que los insectos y malezas dañan los cultivos y el líquido que les esparcían eran plaguicidas. Es una sustancia benéfica para los cultivos pero dañina para las personas y el medio ambiente. Por Eso les dijo</p>	<p>Selección de las personas que desean participar en la dramatización (generalmente con cierta inclinación a la actividad artística) .</p> <p>Los sujetos seleccionados "actúan" para el resto del grupo alguna situación previamente elegida.</p> <p>Para un mejor resultado de la dramatización cada participante puede elegir libremente el papel que desee interpretar de acuerdo a sus facultades y seleccionar el</p>	<p>-los personajes,</p> <p>-el conflicto,</p> <p>-el espacio,</p> <p>-el tiempo,</p> <p>-el argumento,</p> <p>-el tema.</p> <p>-disfraces</p> <p>-moderador</p>	<p>Reflexionar entre amigas y amigos acerca de las situaciones que ponen en riesgo en la casa, la escuela, el trabajo y la comunidad</p> <p>Incentivar el la realización de prácticas seguras en el uso y manejo de plaguicidas</p>	Investigador Maestra parvularia	200

			<p>que había personas que venían a explicarles como usar los plaguicidas, primero las personas que rocían los plaguicidas tienen que ponerse un traje especial para no enfermarse, después de aplicar deben de bañarse y lavar su ropa aparte, Anita pregunta ¿por qué?, su papá, le respondió que porque en la ropa quedaban residuos de plaguicidas y juntarla con toda la ropa de la familia podría enfermarlos. También les comentó que los envases tenían que enjuagarse y depositarse en lugar especial, pero no debían lavarse en ríos o lagunas porque dañarían a los peces y las plantas que están alrededor, también a la gente que toma agua de los ríos. Pepito le dijo que los envase servía para almacenar agua, su papá le respondió que no porque aunque se</p>	<p>escenario, vestuario, etc., de acuerdo a sus propósitos.</p> <p>El resto del grupo permanece atento a lo que ocurre en el foro. .Posteriormente a la representación se elaboran críticas y conclusiones generales.</p>			
--	--	--	---	---	--	--	--

			<p>lavarán los envases quedaban restos lo que provocaría que se enfermara y presentaran síntomas como mareos, vomito, dolor de cabeza, diarrea, entre otras cosas. Recuerden niños que los plaguicidas no deben de rociarse cerca de niños, mujeres embarazadas o animales por que pueden Enfermarse.</p> <p>Y estos se deben de guardar en lugares seguros y con señales de precaución. Biol. Juana Claudia Barrita Núñez</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Elaborado por el autor Ing. Nelson Fabián Villacrés Espinoza

BIBLIOGRAFÍA

1. BOLETÍN DE ACCIÓN ECOLÓGICA. 2007. Plaguicidas AI y IB en el Ecuador. Quito. No. 151. 39 p.
2. Brent,1995; Brent and Hollomon, 1998
3. Cárdenas, J. 1986. Control de malezas en papa. En: Memorias del IV Curso sobre tecnología del cultivo y manejo de semilla de papa. Quito, Ecuador, 15 al 17 de enero de 1986. pp. 113-117. (1-64 pp;65-127 pp; 128-181 pp).
4. Cardona et al. 2001).
5. Cardona et al. 2001; Rodríguez et al. 2003a; Rodríguez et al. 2003b ¿???
6. Carmona, J; Henao, S. y Garcés, R. 2000
7. Carvalho et al. 1998. Los plaguicidas, su relación con la salud humana y ambiental en la provincia de Córdoba. *Departamento de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto*. Revista Experiencia Médica vol. 27 no.
8. Caycho, R. et. al. 2009. Tecnologías sostenibles y su uso en la producción de papa en la región altoandina. 2009. Revista Latinoamericana de la Papa. 15(1): 20-37. Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación – COSUDE.
9. Centro Internacional de la Papa. 2002. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Ediciones Abya-Yala.
10. Cole *et al.*, 2002, Orozco *et al.*, 2009).
11. CONPAPA. 2010. Consorcio de Pequeños y Medianos Productores de Papa.
12. El seminario internacional "Control ciudadano para la fiscalización y reducción del uso de plaguicidas en América Latina" Santiago de Chile, 27 de mayo de 1999.
13. El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, 1993)
14. Frederick Fishel. Departamento de Agronomía, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de Florida, Gainesville, FL 32611.
15. Fundación ARGENTINA, s/a

16. Gabela y Cascante, 1978; Cárdenas, 1986, 1987; Gallegos, 1986; Oyarzún *et al.*, 2002; Bastidas *et al.*, 2005; Pérez y Forbes, s/a).
17. Gabela y Cascante, 1978; Oyarzún *et al.*, 2002
18. Gabela, 1978; Gallegos, 1986; Oyarzún *et al.*, 2002; Bastidas *et al.*, 2005; Pérez y Forbes, s/a
19. Gabela, 1978; Oyarzún *et al.*, 2002; Pérez y Forbes, s/a
20. Hibon, A.; Vivar, M. y Andrade, H. 1995. El sistema de cultivo de papa en la Provincia de Cotopaxi: condiciones de producción, prácticas de los agricultores y necesidades de investigación y transferencia de tecnología. CIP. Quito, EC, INIAP/PNRT-Papa/Proyecto FORTIPAPA, MAG - Cotopaxi, FEPP - Latacunga
21. <http://www.inec.gob.ec/cpv/>
22. <http://www.statoids.com/yec.html>. 2001. Cantones del Ecuador. Ecuador Online[®] has maps of every province, showing the cantons.
23. <https://www.google.com.ec/search?q=cuadro+categoría+de+toxicidad+de+los+plaguicidas&hl>
24. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. INIAP. 2002. El cultivo de la papa en el Ecuador. 230 p
25. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2000.
26. Jiménez, R. 2009. Toxicología Fundamental. 4 ed. Días de Santos. 565 p.
27. LA HORA, 2006. Noticias Tungurahua. Día de campo para impulsar cultivo de papa. Consejo Provincial. Producción de semilla de papa de calidad.
28. Manual: Intoxicaciones agudas por drogas. Antonio Torres.
29. Merino, R.H., 2001.
30. Merino, R.H., y Castro R.C., 1999Vademécum agrícola, 2012

31. Narváez E. y Soria D. 2008. Diagnóstico de la situación actual de la cadena agroalimentaria de la papa en el Ecuador, OFIAGRO. <http://www.papandina.org/>
32. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
33. Organización Mundial de la Salud. 2006. Especificaciones de *plaguicidas*. Tercera reunión conjunta FAO y la OMS. Ginebra. Suiza.
34. Orozco F, Torres L y Pérez C. 2006. Uso de plaguicidas. Centro Internacional de la Papa (CIP), Quito, Ecuador. Instituto de Salud Colectiva. Universidad Federal de la Bahía, Brasil. Instituto de Ciencias Agrarias e Instituto de Ciencias Sociales, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
35. Oyarzún *et al.*, 2002
36. Oyarzún *et al.*, 2002; Pérez y Forbes, s/a
37. Oyarzún *et al.*, 2002; Yanggen *et al.*, 2003; Orozco *et al.*, 2005; Pérez y Forbes, s/a; PAHO, s/a.
38. Pallo, E., et al 2011
39. Paredes (2002
40. Pérez y Forbes, s/a
41. Plan de inversión del frente sur occidental de Tungurahua. 2012. Tungurahua.gob.ec. PlanesManejoOrgs/PMP frente sur occidental..
42. PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR 2009 2013 (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo).
43. (productosquimicos.wordpress.com/.../organos-que-afectan-los-plaguicidas)
44. Pumisacho y Sherwood, 2002. El Cultivo de la Papa en Ecuador. INIAP-CIP.
45. Rodríguez et al. 2003.
46. Sherwood *et al.*, 2007; Dale, 2008; Orozco *et al.*, 2009

47. Sherwood *et al.*, 2007; Dale, 2008; Orozco *et al.*, 2009).
48. Silva, et al., 2010
49. Sistema Integrado De *Indicadores* Sociales Del Ecuador, SIISE 4.5
50. Suárez, M. 2009. Estadística en la toma de decisiones. España
51. VELÁSQUEZ, L. 2006. Tendencias y percepciones acerca del manejo de plagas en la producción agraria sostenible. La Habana.
52. WHO (s/a)
53. www.agroecuador.com. 2010. **I Expo Congreso Nacional de la Papa - EXPOPAPA**. Conferencias Magistrales. Nutrición Vegetal, Fisiología, Manejo de Plagas y Enfermedades, Cadenas de Valor. Informe.
54. www.conpapa.com
55. www.dspace.espol.edu.ec
56. www.tungurahua.gov.ec.

ANEXOS

Anexo No. 1

Población de las comunidades sujetas al estudio

COMUNIDAD GUANGALÓ					
No.	NOMBRE	OCUPACIÓN	INSTRUCCIÓN	MIEMBRO S DE FAMILIA	CÉDULA
1	Ernestina Ocaña	Agricultor	Primaria	1	1804738613
2	Javier Manjarrez	Agricultor	Primaria	3	1803138708
3	Olga Oyasa	Agricultor	Primaria	2	1801731058
4	William Casa	Agricultor	Primaria	3	1803786142
5	Luis Oyasa	Agricultor	Primaria	2	1800390187
6	José Analuiza	Agricultor	Primaria	4	1801752435
7	Luis Villacís	Agricultor	Primaria	4	1800981886
8	Rodrigo Hernández	Agricultor	Primaria	10	1802303651
9	Héctor Analuisa	Agricultor	Primaria	2	1800432039
10	Luis Naranjo	Agricultor	Primaria	3	1800380303
11	Eli Villagómez	Agricultor	Primaria	6	1800436915
12	Pedro Parco	Agricultor	Primaria	7	180602314379
13	Mario Buenaño	Agricultor	Primaria	5	1800126177
14	María Tirado	Agricultor	Primaria	8	1801775634
15	René Naranjo	Agricultor	Primaria	2	1803268935
16	Manuel Nauque	Agricultor	Primaria	2	1802263028
17	Teresa Caiza	Agricultor	Primaria	3	1804218772
18	Gloria Caiza	Agricultor	Primaria	1	1801450576
19	Vinicio Alqui	Agricultor	Primaria	5	1801296526
20	Lucrecia Arias	Agricultor	Primaria	4	1801231786
21	María Hernández	Agricultor	Primaria	2	1801243468
22	Natividad Curay	Agricultor	Primaria	3	1803421096
23	Natividad Freire	Agricultor	Primaria	1	1804139358
24	Orlando Buenaño	Agricultor	Primaria	4	1801158864
25	Concepción Naranjo	Agricultor	Primaria	1	1804073292
26	Moisés Freire	Agricultor	Primaria	2	1800557509
27	Nelly Romero	Agricultor	Primaria	2	1804073292
28	Marco Oyasa	Agricultor	Primaria	4	1802061208
29	José Timbela	Agricultor	Primaria	2	s/c.
30	Rodrigo Mariño	Agricultor	Primaria	2	1800656488
31	WilmaManotoa	Agricultor	Primaria	5	1803214871
32	Pablo Analuisa	Agricultor	Primaria	2	1800620732
33	Cristina Naranjo	Agricultor	Elemental	3	1804465555

34	Wilfrido Casa	Agricultor	Primaria	5	1802083517
35	Juan Paredes	Agricultor	Primaria	2	1800817635
36	Genoveva Analuisa	Agricultor	Primaria	5	1801643436
37	Paulina Alqui	Agricultor	Primaria	2	1803519572
38	Vinicio Casa	Agricultor	Primaria	4	1803221330
39	Cecilia Urco	Agricultor	Primaria	2	1720271731
40	Juan Mangui	Agricultor	Primaria	6	1803848801
41	Lucila Freire	Agricultor	Primaria	7	1802012862
42	Mesías Banda	Agricultor	Primaria	8	1801747427
43	Luis Bastidas	Elemental	Primaria	7	1801346552
44	Marco Paredes	Elemental	Primaria	3	1802928943
45	Floresmilo Paredes	Elemental	Primaria	3	1800813931
46	Willian Espinoza	Agricultor	Primaria	4	1802572261
47	Carlos Paredes	Agricultor	Primaria	6	1800298181
48	Rodrigo Martínez	Agricultor	Primaria	4	1802526218
49	Anibal Manjarrez	Agricultor	Primaria	4	1800851576
50	Luis Urco	Agricultor	Primaria	8	1801903947
51	Misael Casa	Agricultor	Primaria	7	1801509813
52	Efrain Alqui	Agricultor	Primaria	4	1801097740
53	Ana Paredes	Agricultor	Primaria	2	1801097740
54	María Nauque	Agricultor	Primaria	5	1803558194
55	Luis Alqui	Agricultor	Primaria	4	1801106095
56	Luis Ortiz	Agricultor	Primaria	2	1800661736
57	Elvia Ortiz	Agricultor	Primaria	2	1802102911
58	Rodrigo Naranjo	Agricultor	Primaria	4	1802018554
59	Mesias Freire	Agricultor	Primaria	6	1801095132
60	Humberto Timbela	Agricultor	Elemental	2	1800643403
61	Segundo Tirado	Agricultor	Primaria	9	1802257232
62	Elina Naranjo	Agricultor	Elemental	1	1801311208
63	Luis Placencia	Agricultor	Primaria	3	1712582772
64	José Placencia	Agricultor	Primaria	3	1710423649
65	Eustancio Placencia	Agricultor	Primaria	3	1800810691
66	Rosendo Freire	Agricultor	Primaria	3	1800368589
67	Delia Oyasa	Elemental	Primaria	2	1800797225
68	Pedro Oyasa	Agricultor	Primaria	3	1802062594
69	María Bastidas	Elemental	Primaria	1	1803726486
70	Susana Analuisa	Agricultor	Elemental	2	1805422841
71	Carmelina Oyasa	Agricultor	Primaria	3	1803045028
72	Ángel Banda	Agricultor	Primaria	6	1801069672
73	Salvador Sisa	Agricultor	Primaria	10	1801443613
74	Aníbal Casa	Agricultor	Primaria	6	1801078534
75	Pastora Villacís	Agricultor	Primaria	1	1803028875
76	Ángel Curay	Agricultor	Primaria	3	1803028875

77	Julia Villacís	Agricultor	Primaria	5	1802825628
78	Klever Freire	Agricultor	Primaria	5	1705258695
79	Enma Mariño	Agricultor	Primaria	9	1802263762
80	Carlota Curay	Elemental	Primaria	2	1801063645
81	Rosa Timbela	Agricultor	Primaria	2	1802434504
82	Pablo Analuisa	Agricultor	Primaria	3	1804559191
83	Cesar Valle	Agricultor	Primaria	4	1800502419
84	Martha Freire	Agricultor	Primaria	1	1801023829
85	Salomón Ocaña	Agricultor	Primaria	1	1803880520
86	Aquilino Freire	Agricultor	Primaria	4	1802804607
87	OrleyPimbo	Agricultor	Primaria	5	1802389922
88	Jaime Freire	Agricultor	Primaria	5	1802165181
89	Pascual Curay	Agricultor	Primaria	2	1803955144
90	Alfredo Curay	Agricultor	Primaria	8	1801382373
91	Rosalino Naranjo	Agricultor	Primaria	4	1500424542
92	Tarquino Freire	Agricultor	Primaria	1	1802950046
93	Manuel Freire	Agricultor	Primaria	4	1802950061
94	Ramiro Urco	Agricultor	Primaria	3	1804376604
95	Hilda Freire	Agricultor	Primaria	1	1803567757
96	Teresa Iturralde	Agricultor	Primaria	2	1800855478
97	Segundo Paredes	Agricultor	Primaria	4	1801243674
98	Diego Paredes	Agricultor	Primaria	2	1803213642
99	Cipriano Paredes	Agricultor	Primaria	3	1803913688
100	Francisco Placencia	Agricultor	Primaria	10	1801821594
101	Mario Freire	Agricultor	Primaria	4	1802794097
102	Javier Saqui	Agricultor	Primaria	5	1800543405
103	Florinda Freire	Agricultor	Primaria	3	1800940114
104	Raúl Palacios	Agricultor	Primaria	1	1803399284
105	Obdulia Hernández	Agricultor	Primaria	1	1801189422
106	Santiago Guamancuri	Agricultor	Primaria	4	1800390120
107	Vicente Freire	Agricultor	Primaria	4	1802205623
108	Laura Ocaña	Agricultor	Primaria	2	1800389940
109	Cesar Nauque	Agricultor	Primaria	4	1807627033
110	MayraTimbela	Agricultor	Primaria	2	1724304710
111	José Nauque	Agricultor	Primaria	1	1801775220
112	María Timbela	Agricultor	Primaria	3	1802434504
113	Fidel Banda	Agricultor	Primaria	4	1803818283
114	Nelly Urco	Agricultor	Primaria	2	1804322822
115	Segundo Bastidas	Agricultor	Primaria	2	1803274131
				TOTAL	419

COMUNIDAD HIPOLONGO					
No.	NOMBRE	OCUPACIÓN	INSTRUCCIÓN	MIEMBROS DE FAMILIA	CEDULA
1	Euclides Ocaña	Agricultor	Primaria	3	1801621614
2	Jaime Freire	Agricultor	Primaria	5	1802693471
3	María Freire	Agricultor	Primaria	3	1803321346
4	Ángel Melo	Agricultor	Primaria	3	1802669042
5	Leonidas Melo	Agricultor	Primaria	2	1802812352
6	Mónica Rosero	Agricultor	Primaria	4	1803449436
7	Zoila Remache	Agricultor	Primaria	7	1802887305
8	Olga Gallo	Agricultor	Primaria	4	1801850551
9	Gerardo Freire	Agricultor	Primaria	2	1800501072
10	Mercy Sánchez	Agricultor	Primaria	4	1802580439
11	Moisés Freire	Agricultor	Primaria	2	1800357509
12	Aída Freire	Agricultor	Primaria	4	1802678662
13	Jone Villagómez	Agricultor	Primaria	1	1801752336
14	José Fogacho	Agricultor	Primaria	6	180200717338
15	Julio Moreta	Agricultor	Primaria	4	1803418175
16	Marieta Ocaña	Agricultor	Primaria	3	1803418175
17	Laura Rosero	Agricultor	Primaria	4	1801438001
18	George Naranjo	Agricultor	Primaria	3	1803561651
19	Carmelima Mariño	Agricultor	Primaria	4	1803177334
20	María Caiza	Agricultor	Primaria	4	1802548196
21	Hilda Ocaña	Agricultor	Primaria	4	1801771898
22	Segundo Gallo	Agricultor	Primaria	5	1800035865
23	Gloria Montesdeoca	Agricultor	Primaria	4	1803213535
24	Luz Vayas	Agricultor	Primaria	8	1801817931
25	Ángela Villagómez	Agricultor	Primaria	2	1800353573
26	Luzmila Villagómez	Agricultor	Primaria	1	1800140779
27	Diana Palacios	Agricultor	Primaria	4	1803307907
28	Fátima Freire	Agricultor	Primaria	3	1801754092
29	Fanny Freire	Agricultor	Primaria	4	1803039740
30	Hilda Caiza	Agricultor	Primaria	3	1802420941
31	Clara Buenaño	Agricultor	Primaria	3	1800506634
32	María Banda	Agricultor	Primaria	2	1801574821
33	Rosa Valle	Agricultor	Elemental	2	1800998690
34	Sira Ocaña	Agricultor	Primaria	3	1803330231
35	Joel Montesdeoca	Agricultor	Primaria	3	1803029097
36	Verónica Rosero	Agricultor	Primaria	4	1803541430
37	Segundo Freire	Agricultor	Primaria	3	1800109553
38	Manuel Freire	Agricultor	Primaria	3	1803040292

39	José Moreta	Agricultor	Primaria	4	1803051612
40	Christian Valle	Agricultor	Primaria	2	1804614392
41	Matilde Montesdeoca	Agricultor	Primaria	1	1800502245
42	Luis Romero	Agricultor	Primaria	1	1801929991
43	Marcia Villagómez	Agricultor	Primaria	6	1802322675
44	Manuel Rosero	Agricultor	Primaria	2	1800872663
45	Esther Villagómez	Agricultor	Primaria	3	1800997791
46	Rodolfo Moreta	Agricultor	Primaria	4	1800244749
47	Patricia Rivera	Agricultor	Primaria	4	0603360066
48	Polo Villagómez	Agricultor	Primaria	4	1802571982
49	María Coello	Agricultor	Primaria	4	1802169704
50	Rosa Romero	Agricultor	Primaria	2	1801634344
51	Norma Melo	Agricultor	Primaria	5	1802583854
52	Carmen Freire	Agricultor	Primaria	5	1801532977
53	Kléber Melo	Agricultor	Primaria	5	1802167450
54	Rosario Rosero	Agricultor	Primaria	1	1801438225
55	Máximo Romero	Agricultor	Primaria	2	1800699909
56	Marisol Ocaña	Agricultor	Primaria	3	1804046777
57	Livia Ocaña	Agricultor	Primaria	2	1801823400
58	Hugo Moreta	Agricultor	Primaria	1	1801480755
59	Tarquino Valle	Agricultor	Primaria	6	1801871029
60	César Cepeda	Agricultor	Elemental	1	1802536852
61	Eslende Melo	Agricultor	Primaria	4	1802308526
62	Ángel Torres	Agricultor	Primaria	1	1800380097
63	Olga Moreta	Agricultor	Primaria	1	1801803592
64	Silverio Caiza	Agricultor	Primaria	8	1800716537
65	Segundo Freire	Agricultor	Primaria	5	1801158591
66	Laura Sánchez	Agricultor	Primaria	4	1802018422
67	Edmel Freire	Agricultor	Primaria	4	1202134076
68	María Villagómez	Agricultor	Primaria	1	1801852045
69	Emperatriz Martínez	Agricultor	Primaria	3	1201464383
70	Segundo Fray	Agricultor	Elemental	1	1804200580
71	Judith Ocaña	Agricultor	Primaria	2	1801358548
72	María Valle	Agricultor	Primaria	4	1800303660
73	Julia Valle	Agricultor	Primaria	5	1710997428
74	Narcisa Timbela	Agricultor	Primaria	5	1802450773
75	Elva Zúniga	Agricultor	Primaria	4	1802681344
76	Cenón Villagómez	Agricultor	Primaria	3	1802485076
77	Franklin Melo	Agricultor	Primaria	3	1803070042
78	Carmelina Melo	Agricultor	Primaria	2	1803129624
79	Lourdes Rosero	Agricultor	Primaria	2	1803609880
80	Segundo Melo	Agricultor	Primaria	1	1802200350
81	Mardogeo Mariño	Agricultor	Primaria	3	1800593335

82	Aníbal Valle	Agricultor	Primaria	5	1802344299
83	José Mariño	Agricultor	Primaria	2	1800077008
84	María Freire	Agricultor	Primaria	4	1802650364
85	Fabiola Buenaño	Agricultor	Primaria	2	1800981266
86	Rosa Morales	Agricultor	Primaria	2	1802191179
87	Manuel Bastidas	Agricultor	Primaria	2	1802330538
88	Holguer Ortiz	Agricultor	Primaria	4	1800956029
89	Wilmer Moreta	Agricultor	Primaria	4	1802513880
90	Juan Melo	Agricultor	Primaria	6	1802025559
91	César Montesdeoca	Agricultor	Primaria	1	1801776798
92	Juan Analuisa	Agricultor	Primaria	1	1800956870
93	María Bastidas	Agricultor	Primaria	2	1804722864
94	Wilfor Mariño	Agricultor	Primaria	3	1803834827
95	América Melo	Agricultor	Primaria	4	1802804756
96	Luzmila Mariño	Agricultor	Primaria	4	1802390532
97	Wilson Gallo	Agricultor	Primaria	1	1803719515
98	Jorge Freire	Agricultor	Primaria	1	1800072546
99	Ángel Melo	Agricultor	Primaria	3	1802669042
100	Enrique Valle	Agricultor	Primaria	4	0913496733
101	Juan Moreta	Agricultor	Primaria	5	1802017846
102	María Banda	Agricultor	Primaria	3	1802136034
103	Graciela Freire	Agricultor	Primaria	3	1804671756
104	María Nauque	Agricultor	Primaria	5	1801688266
105	María Cando	Agricultor	Primaria	4	0201689148
106	Gloria Freire	Agricultor	Primaria	10	1801863893
107	María Valle	Agricultor	Primaria	4	1803103660
108	Julio Freire	Agricultor	Primaria	3	0200092343
109	Zoila Naranjo	Agricultor	Primaria	5	1801386473
110	Livio Moreta	Agricultor	Primaria	1	1800903377
TOTAL				365	

Anexo No. 2

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PRODUCTORES DE PAPA EN LAS
COMUNIDADES DE GUANGALÓ E HIPOLONGO DEL CANTÓN
QUERO, PROVINCIA TUNGURAHUA**

OBJETIVO:

Obtener información primaria sobre el uso de plaguicidas químicos en el cultivo de papa como mecanismo de prevención de la contaminación del medio ambiente y la salud

- 1. Cuáles productos químicos conoce Ud. para el control de los siguientes problemas fitosanitarios en el cultivo de papa?**

Plaga/enfermedad	Producto	Posibles mezclas	Dosis
Tizón			
Roya			
Rhizoctonia			
Gusano Blanco			
Polilla			
Otros			

- 2. Con que base realiza las aplicaciones de productos fitosanitarios realiza el control de las diferentes plagas que afectan su cultivo?**

Experiencia () Indicaciones del Producto () El vendedor le dijo ()
El vecino le dijo ()
Tuvo asesoramiento técnico ()

- 3. Conoce Ud. alguna práctica de manejo para el control de plagas y enfermedades en donde no se utilice plaguicidas?**

Si () No ()

a. En caso de respuesta afirmativa mencione cuales:

Prácticas de control realizadas	Plaga/enfermedad	Frecuencia
Tiempo	Gusano blanco	
Recipiente con feromonas	Polilla Guatemala	

COMPRA Y ALMACENAMIENTO DE LOS PLAGUICIDAS

4. En dónde compra los plaguicidas?

Almacén de insumos () Cooperativas () Asociaciones () Particular ()
 Vecino () Veterinaria () No sabe ()

5. Cómo solicita los plaguicidas en los almacenes?

Por nombre comercial () Por ingrediente activo () Para determinada curación ()
 Remedio para determinada Plaga ()

6. El expendedor del almacén de insumos le orienta sobre el manejo de los plaguicidas?

Si recibieron advertencias sobre precauciones del manejo del producto ()
 Nunca recibieron advertencias sobre precauciones del manejo del producto ()

7. Ha comprado alguna vez un plaguicida sin etiqueta?

Si () No () En caso afirmativo ¿Por qué?.....

8. Ha sufrido Ud. Alguna contaminación por derramamiento o por daño del recipiente durante el transporte?

Si () No ()

9. En caso de tener sobrante de plaguicida usted lo almacena y por cuánto tiempo?

Si () No ()

.....

10. En qué lugar almacena los plaguicidas comprados o sobrantes?

En la bodega () En el cuarto de dormir () Fuera de la casa () En la cocina ()

En el Cuyero () Otro cuál?

11. En qué lugar guarda la bomba de fumigar?

En la bodega () En el cuarto de dormir () Fuera de la casa () En la cocina ()

En el Cuyero () Otro cuál?

12. Conoce Ud. Las condiciones adecuadas de almacenamiento de los plaguicidas?

Si () No ()

13. Está al alcance de los niños los plaguicidas?

Si () No ()

14. Qué equipos de protección utiliza para hacer la mezcla?

Guantes () Mascarilla () Botas de caucho () Poncho de Caucho ()

Gafas ()

Nada ()

15. Con cuánta frecuencia verifica que el equipo de protección a utilizar está en buen estado?

Cada semana () Cada dos semanas () Cada mes () Mas de cada mes ()
Nunca ()

16. Con qué agita la mezcla de los plaguicida en el tanque y /o bomba?

Cuchara () Mano () Rama () Otros () cuál?

17. Qué indumentaria utiliza al momento de aplicar los plaguicidas?

Guantes () Mascarilla () Botas de caucho () Poncho de Caucho ()
Gafas ()
Plástico en la espalda () Nada () Ropa para Cubrir la nariz o boca ()

18. Por la falta de precauciones al momento de aplicar los plaguicidas qué es lo que siempre ocurre?

Se moja la cara () manos () piernas () pies () Espalda ()
Genitales ()

19. En qué condiciones de Clima no fumiga usted?

Fuerte sol () Lluvia () Viento () Otro ()

20. A qué hora realiza la aplicación?

En la Mañana () Al Medio Día () En la Tarde () Otra: ()

21. Después de haber aplicado los plaguicidas se lava las manos para alimentarse:

Si () No ()

22. En caso de respuesta afirmativa se lava las manos con:

agua y jabón () solo agua ()

23. En caso de respuesta negativa por qué no lo hace:

24. descuido () no están dispuestos a esperar más tiempo para comer () no es importante () no hay agua ni jabón ()

25. Dónde deja las fundas y frascos de los productos aplicados?

Entierra () quema () arroja a ríos /acequias () zanjas () oculta debajo de las piedras () deja en la parcela ().

26. Cuánto tiempo le dura la bomba de fumigar?

27. Cada qué tiempo revisa la bomba de fumigar?

- Cada semana ()
- Cada dos semanas ()
- Cada mes ()
- Más de un mes ()
- Nunca ()

28. Lava la bomba antes de aplicar? Si () No ()

29. Dónde lava la bomba: Piedra de lavar de la casa () riachuelo () parcela () Otro () Cuál?

30. En caso de haber sobrante del producto en la bomba que es lo que hace con esta sobra?

- Bota ()
- Repasa ()
- Guarda ()
- Regala ()

CONOCIMIENTOS SOBRE LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

31. Ha recibido capacitación sobre el manejo de plaguicidas?

Si () No () hace que tiempo.....

32. Cuáles fueron los temas de capacitación?

Medidas de protección () aspectos técnicos () peligrosidad de plaguicidas () efectos en la salud () Otro ¿Cuál?

33. Que institución desarrollo la capacitación?

INIAP () UTA () MAGAP () FEPP () Otra () ¿cuál?

34. Acostumbra leer las etiqueta de las fundas o envases de los plaguicidas?

Siempre lo hace () de vez en cuando () nunca ()

35. Qué información busca leer en las etiquetas en orden de importancia:

Advertencias () dosis () compatibilidad () que plaga o enfermedad controla ()

Ingrediente activo () caducidad del producto () otra ()
.....

36. Desde su conocimiento considera Ud. que todos los plaguicidas se pueden mezclar?

Si se pueden mezclar sin ningún criterio () No se puede mezclar indiscriminadamente ()

No sabe ().

37. Cómo decide qué plaguicidas se puede mezclar y cuáles no?

Por experiencia () lee las etiquetas () el vendedor le dijo () el vecino le dijo () un técnico le explicó ().

38. En época lluviosa Ud. aplica dosis más elevadas de los plaguicidas que las recomendadas por las casas comerciales?

Si () No ()

En caso de respuesta afirmativa en qué proporción incrementó la dosis?.....

39. Cómo determina Ud. la peligrosidad de un plaguicida?

Olor () información del envase () color de las etiquetas () otro ¿cuál?.....

CONTAMINACIÓN POR PLAGUICIDAS

40. De acuerdo a su criterio indique que situación puede contaminar mucho, poco o nada durante la mezcla del producto como se señala a continuación:

Opción	Contamina mucho	Contamina poco	No contamina
Olor el producto			
Contacto con el líquido			
Irritación de ojos a través de los vapores			

41. De acuerdo a su criterio indique qué situación puede contaminar mucho, poco o nada durante la fumigación del producto como se señala a continuación:

Opción	Contamina mucho	Contamina poco	No contamina	No sabe
Durante la aplicación				
Que el viento le dé en la cara al fumigar				
Comer cuando está fumigando				
Quedarse con la misma ropa con que fumigó				
Mojarse las manos cuando fumiga				
Fumar mientras fumiga				
Mojarse la espalda cuando fumiga				
Tocarse los ojos cuando fumiga				
Tocarse la boca cuando fumiga				
Tocarse la nariz cuando fumiga				
Comer en la misma parcela				
Los fumigadores van conversando entre sí				

mientras realizan esta actividad y se mojan uno al otro de manera accidental.				
Después de la aplicación				
Tocarse los ojos sin lavarse las manos				
Tocarse la boca sin lavarse las manos				
Fumar sin lavarse las manos				
Sonarse la nariz sin lavarse las manos				
Comer en otro lado sin lavarse las manos				
Pasar por una parcela fumigada				

42. Qué síntomas ha experimentado Ud. por intoxicación de plaguicidas?

Dolor de cabeza () mareo () debilidad muscular () vómito ()
náusea () temblores () lagrimeo () irritación de la piel () visión
borrosa ()

43. Conoce usted el daño que ocasiona el uso indebido de plaguicidas a las paredes respiratorias

Si () No ()

44. Conoce usted el daño que ocasiona el uso indebido de plaguicidas al sistema digestivo del ser humano

Si () No ()

45. Sabe usted que el uso indebido de plaguicidas produce un alto porcentaje de muertes por cáncer

Si () No ()

46. Señale el orden en que realiza las siguientes actividades al llegar a casa después de fumigar

Aseo personal () Cambio de ropa ()

Alimentación ()

Descanso ()

Actividades de distracción ()

Otra ()

47. Qué hace con la ropa de las personas que han fumigado

La ropa se guarda aparte para lavarla después separadamente

()

Utiliza más de una vez la misma ropa con la que fumiga antes de lavarla ()

Lavar la ropa enseguida y por separado

()

Guardar y lavar la ropa de la fumigación junto con la demás ropa de la casa

()