



**UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI**

**DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

**Tesis en opción al grado académico de magister en  
SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL  
TRABAJO**

**TÍTULO:**

**“MANEJO DE PESTICIDAS Y SALUD LABORAL DE LOS TRABAJADORES  
AGRICOLAS AFILIADOS AL SEGURO SOCIAL CAMPESINO EN LA  
COMUNIDAD DE GUANTUALÓ”**

Autor: QUISANGA Moreno José Ramón

Tutor: Dra. Clara Lilián Gutiérrez Ramón

LATACUNGA – ECUADOR  
Enero - 2015



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

Latacunga – Ecuador

---

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de investigación de posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi; por cuanto, el maestrante: Quisanga Moreno José Ramón, con el título de tesis: “MANEJO DE PESTICIDAS Y SALUD LABORAL DE LOS TRABAJADORES AGRICOLAS AFILIADOS AL SEGURO SOCIAL CAMPESINO EN LA COMUNIDAD DE GUANTUALÓ”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga julio – 21, 2015.

Para constancia firman:

MSc. Giovanna Parra  
NOMBRES Y APELLIDOS  
PRESIDENTE

PhD. Vicente Córdova  
NOMBRES Y APELLIDOS  
MIEMBRO

MSc. Patricio Clavijo  
NOMBRES Y APELLIDOS  
PROFESIONAL EXTERNO

PhD. Juan José la Calle  
NOMBRES Y APELLIDOS  
OPOSITOR



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

Latacunga – Ecuador

---

## CERTIFICADO DEL TUTOR

**En mi calidad de Tutor del Programa de Maestría en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales, nombrado por el Honorable Consejo Directivo de la Dirección de Posgrado de la Universidad Técnica de Cotopaxi.**

## CERTIFICO

Que he asesorado la Tesis de Grado realizado como desarrollo de la investigación para optar por el grado de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales, con el tema:

**“MANEJO DE PESTICIDAS Y SALUD LABORAL DE LOS TRABAJADORES AGRICOLAS AFILIADOS AL SEGURO SOCIAL CAMPESINO EN LA COMUNIDAD DE GUANTUALÓ”**

Presentado por:

---

Dr. José Quisanga

---

Tutor: Dra. Clara Lilián Gutiérrez

Latacunga 20 de Enero del 2015



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**Latacunga – Ecuador**

---

**RESPONSABILIDAD POR LA AUTORÍA DE LA TESIS**

El presente trabajo de investigación es de mi autoría, por lo tanto me responsabilizo del contenido del mismo.

.....  
Dr. José Ramón Quisanga Moreno  
C.C. 0501976401

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco este trabajo a Dios, a mi familia, a la Universidad Técnica de Cotopaxí, a los docentes, a mi directora de Tesis y a los afiliados al seguro social campesino de la comunidad de Guantualó

A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, y así poder concluir esta investigación.

Un agradecimiento a mi familia, especial a mi esposa compañera inseparable de cada jornada. Ella representó gran esfuerzo y tesón en momentos de decline y cansancio y a mis tres hijos, que caminamos juntos y en todo momento su apoyo. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

Mi más profundo agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi por ser un bastión fundamental en el aprendizaje y conocimientos, la cual abre sus puertas a personas como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

A los docentes por el nivel del conocimiento y experiencia que aportaron a mi formación profesional.

A mi Directora de Tesis. Dra. Clara Lilián Gutiérrez Ramón, por su conocimiento en la dirección y guía en el desarrollo del trabajo de investigación, así como de su profesionalismo que es un ejemplo a seguir.

A los afiliados al Seguro Social Campesino de la comunidad de Guantualó, por las facilidades brindadas y en general a quienes de alguna manera contribuyeron para alcanzar los objetivos propuestos para hacer realidad este trabajo.

**José Ramón Quisanga Moreno**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a Valeria, mi compañera incondicional, que a más de sus virtudes de madre y esposa, siempre ha estado apoyándome y pendiente de mi superación tanto en la formación académica como en lo espiritual, que con su espíritu y amor me guía para alcanzar mis objetivos. Odalis, Antony y a Josue los hijos a quienes los considero las maravillas más grandes del mundo, porque son únicos con sus propias cualidades, siempre estarán en mi mente y corazón, pues son la alegría que me han llevado a superarme como padre, guía y amigo. Quienes fueron un apoyo emocional durante el tiempo en que escribía este trabajo. En cada momento alentando para continuar, cuando parecía que me iba a rendir.

A mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme, aun sin importar que muchas veces no ponía atención en clase, a ellos que continuaron depositando su esperanza en mí.

## INDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág</b>
<b>PORTADA</b>	<b>i</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</b>	<b>ii</b>
<b>CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR</b>	<b>iii</b>
<b>RESPONSABILIDAD POR LA AUTORIA</b>	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xvii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I.- EL PROBLEMA</b>	<b>2</b>
1.1. Planteamiento del problema	2
1.1.1. Contextualización	2
1.1.2. Análisis crítico	2
1.1.3. Prognosis	3
1.1.4. Control de la prognosis	4
1.1.5. Delimitación del problema	5
1.2. Formulación del problema	6
1.3. Justificación	6
1.4. Ubicación paradigmática	7
1.5. Objetivos	8
1.5.1. General	8
1.5.2. Específicos	8
1.6. Preguntas Orientadoras	8
<b>CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO</b>	<b>9</b>
2.1. Fundamento legal	9
2.1.1. Legislación nacional y regional	9
2.1.2. Ley orgánica de la salud	9

2.1.3. Reglamento de saneamiento ambiental agrícola	10
2.2. RIESGOS DE LOS PESTICIDAS	11
2.2.1. Toxicidad	11
2.2.2. Efectos Negativos de los Pesticidas	11
2.3. Plaguicidas	12
2.3.1. Definición	12
2.3.2. Clasificación	13
2.3.2.1. Por la Plaga que interesa controlar	13
2.3.2.2. Grupo Químico	14
2.3.2.3. Vías de penetración	15
2.3.2.4. Formulaciones de los Plaguicidas	16
2.3.2.5. Según el Grado de Toxicidad Aguda	16
2.3.2.6. Clasificación Toxicológica de los Plaguicidas (LD 50)	16
2.3.2.7. Por la Persistencia en el Ambiente	17
2.3.2.8. Clasificación Toxicológica (OMS)	17
2.3.2.9. Toxicidad de los Plaguicidas por Grado de Inhalación	17
2.3.3. Vías de Ingreso al Organismo Humano	17
2.3.4. Toxicocinética y Toxicodinamia	18
2.3.5. Efectos adversos a la salud	19
2.3.5.1. Efectos agudos	19
2.3.5.2. Manifestaciones clínicas por aparatos y sistemas	19
2.3.5.3. Intoxicaciones subagudas	20
2.3.5.4. Efectos crónicos	20
2.3.5.5. Factores en la susceptibilidad de una población o un individuo	20
2.4. Intoxicaciones por plaguicidas	21
2.4.1. Primeros Auxilios	21
2.4.2. Tratamiento Médico	22
2.4.3. Principios de Manejo de Intoxicaciones.	23
2.5. Organofosforados	25
2.5.1. Toxicocinética y toxicodinamia de los organofosforados	25
2.5.2. Mecanismo de acción toxicológica	25
2.5.3. Intoxicación por organofosforados	27
2.5.3.1. Cuadro clínico	27

2.5.3.2. Diagnóstico	28
2.5.3.3. Tratamiento	29
2.6. Carbamatos	30
2.6.1. Benomilo (fotper)	30
2.6.1.1. Información del benomilo sobre los riesgos de la salud	30
2.6.2. Toxicocinética y toxicodinamia de los carbamatos	31
2.6.3. Intoxicación por carbamatos	31
2.6.3.1. Cuadro clínico	31
2.6.3.2. Diagnóstico	32
2.6.3.3. Tratamiento	32
2.7. Organoclorados	32
2.7.1. Intoxicación por organoclorados	33
2.7.1.1. Cuadro clínico	33
2.7.1.2. Diagnóstico	33
2.7.1.3. Tratamiento	33
2.8. Piretroides	33
2.8.1. Lambda-cyhalotrina. (karate)	34
2.8.1.1. Primeros auxilios	34
2.8.1.2. información toxicológica de lambda-cyhalotrina	34
2.8.1.3. Síntomas de intoxicación aguda	35
2.8.2. Imidacloprid + lambda cihalotina. (Borey)	35
2.8.3. Toxicocinética y toxicodinamia de los piretroides.	35
2.8.4. Mecanismo de acción toxicológica	35
2.8.5. Intoxicación por piretroides	36
2.8.5.1. Cuadro clínico	36
2.8.5.2. Tratamiento	36
2.8.5.3. Efectos a largo plazo	36
2.9. Fungicidas ditiocarbamatos	36
2.9.1. Mancozeb + cymoxanil (lanchafin)	36
2.9.1.1. Mancozeb	37
2.9.1.2. Cymoxanil	37
2.9.1.3. Primeros auxilios	37
2.9.2. Toxicocinética y toxicodinamia de los fungicidas ditiocarbamatos	38

2.9.3. Mecanismo de acción toxicológica	38
2.9.4. Intoxicación por fungicidas	38
2.9.4.1. Cuadro clínico	38
2.10. Folpet (folpan)	39
2.10.1. Primeros auxilios	39
2.11. Programa de Salud Ocupacional	39
<b>CAPITULO III. METODOLOGIA. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>42</b>
3.1. Modalidad básica de la investigación	42
3.1.1. Investigación de campo	42
3.2. Nivel o tipo de Investigación	42
3.2.1. Investigación descriptiva	42
3.3. Población y muestra	42
3.3.1. Calculo de la muestra	42
3.4. Instrumentos de recolección de datos	46
3.5. Procedimientos de la investigación	47
3.5.1. Plan para la recolección de información	47
3.6. Plan de procesamiento y análisis de la información	47
<b>CAPITULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>50</b>
4.1. ¿Para la aspersion del cultivo de papas utilizan los insecticidas como: Lambda Cihalotrina (Karate), Imidacloprid + Lambda Cihalotrina (Borey); y fungicidas como: Cimoxanil + Mancozeb. (Lanchafin), Folpet (Folpan) y Benomilo (Fotper)?	50
4.2. ¿Le han informado del grado de toxicidad de los plaguicidas?	51
4.3. ¿Le han dado indicaciones para el uso y manejo de plaguicidas por alguna persona o alguna entidad pública?	52
4.4. ¿La dosificación y la frecuencia de la utilización de los pesticidas dependen del conocimiento del agricultor?	54
4.5. ¿Los plaguicidas los transportan juntos con los alimentos?	55
4.6. ¿Manipula sin protección los plaguicidas?	56
4.7. ¿El sobrante de los agroquímicos lo arroja al terreno?	57
4.8. ¿Utiliza el equipo de protección personal en el momento de la fumigación?	58
4.9. ¿Luego del proceso de pulverización, presenta problemas de salud como cansancio, mareos, vómitos, dolor de cabeza, picazón de la piel, irritación de la garganta, irritación de los ojos?	59

4.10. ¿Se realiza exámenes clínicos de colinesterasa?	61
4.11. ¿Ha recibido capacitaciones en el uso y manejo de pesticidas?	62
4.12. ¿Almacena los plaguicidas en algún lugar dentro de la casa?	63
4.13. ¿Almacena en una bodega los remedios (pesticidas)?	65
4.14. ¿Después del proceso de fumigación Ud.? Se despoja de su vestimenta. Se baña Inmediatamente. Utiliza otra ropa al siguiente día.	66
4.15. ¿Le gustaría que lo capaciten en el uso y manejo de los plaguicidas?	67
<b>CAPITULO V</b>	<b>69</b>
5.1. Conclusiones y Recomendaciones	69
5.1.1. Conclusiones	69
5.1.2. Recomendaciones	69
<b>CAPITULO VI</b>	<b>71</b>
6-1- Título	71
6.2. Portada	72
6.3. Introducción	73
6.4. Antecedentes	73
6.5. Plaguicidas	74
6.5.1. Clasificación de los Plaguicidas	74
6.5.2. Modo de Acción de los Plaguicidas	75
6.5.3. La Etiqueta y su Contenido	75
6.5.3.1.-Identificación del contenido	76
6.5.3.2.- Información sobre seguridad	76
6.5.3.3. Instrucciones para el uso	76
6.5.3.4. Otra información	77
6.5.4. La Compra del Plaguicida	78
6.5.5. Transporte	79
6.6.6. Almacenamiento Correcto	79
6.6.7. Eliminación de Desecho	80
6.6.8. Equipo de Aplicación.	81
6.6.8.1. Limpieza del equipo de aplicación	82
6.6.8.2. Las Boquillas	82
6.6.8.3 Boquillas de cono	82
6.6.8.4. Mantenimiento de las boquillas	82

6.6.9. Periodo de espera para la re-entrada	83
6.7. Riesgo de los plaguicidas	84
6.7.1. Efectos agudos de los pesticidas	84
6.7.2. Sintomatología que se destacan	85
6.7.3. Principales efectos	85
6.7.3.1. Cáncer	85
6.7.3.2. Daño al sistema reproductivo	85
6.7.3.4. Efecto mutagénico	85
6.7.3.5. Efecto teratógeno	85
6.7.3.6. Daño en el sistema inmunitario	85
6.7.3.7. Neurotoxicidad	86
6.8. Equipo de Protección Personal	86
6.8.1. Guantes resistentes a químicos	86
6.8.2. Botas resistentes a químicos	87
6.8.3. Ropa de protección	87
6.8.4. Delantal resistente a químicos	87
6.8.5. Sombrero	88
6.8.6. Anteojos	88
6.8.7. Respirador de cartucho químico	88
6.8.8. Importancia del E.P.P	89
6.8.9. Lavado y mantenimiento de la vestimenta y equipo de protección	91
Bibliografía	93

<b>ANEXO 1: FORMATO DE ENCUESTA</b>	<b>98</b>
<b>ANEXO 2: MAPAS DE LA COMUNIDAD DE GUANTUALÓ</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO 3: FOTOS DE CHARLAS</b>	<b>101</b>

## INDICE DE TABLAS

Organismo al que interesa controlar	13
Grupo Químico	14
Grado de Toxicidad	16

Toxicológica de los plaguicidas (LD 50)	16
Toxicológica (OMS)	17
Grado de inhalación	17
Clínica por aparatos y sistemas	19
Variable Independiente	44
Variable Dependiente	45
Procedimientos de la investigación	46
Procesamiento y análisis	48
Por la Plaga que combate	74
Modo de acción de los plaguicidas	75
Equipo Protector	90

## INDICE DE GRÁFICOS

Impulso Nervioso	26
¿Para la aspersión del cultivo de papas utilizan los insecticidas como: Lambda Cihalotrina (Karate), Imidacloprid + Lambda Cihalotrina (Borey); y fungicidas como: Cimoxanil + Mancozeb. (Lanchafin), Folpet (Folpan) y Benomilo (Fotper)?	50
¿Le han informado del grado de toxicidad de los pesticidas?	51
¿Le han dado indicaciones para el uso y manejo de pesticidas por alguna persona o alguna entidad pública?	52
¿La dosificación y la frecuencia de la utilización de los pesticidas dependen de la experiencia del agricultor?	54
¿Los pesticidas transportan juntos con los alimentos?	55
¿Manipula sin protección los pesticidas?	56
¿El sobrante de los pesticidas lo arroja al terreno?	57
¿Utiliza el equipo de protección personal en el momento de la aspersión?	58
¿Luego del proceso de aspersión, presenta problemas de salud como cansancio, mareos, vómitos, dolor de cabeza, picazón de la piel, irritación de la garganta, irritación de los ojos?	59
¿Se realizan exámenes clínicos de colinesterasa?	61
¿Ha recibido capacitaciones en el uso y manejo de pesticidas?	62
¿Almacena los plaguicidas en la cocina, dormitorio o sala de su casa?	63

¿Almacena en una bodega los remedios (pesticidas)?	65
¿Después del proceso de aspersión Ud.? Se despoja de su vestimenta. Se baña Inmediatamente. Utiliza otra ropa al siguiente día:	66
¿Le gustaría que lo capaciten en el uso y manejo de los pesticidas?	67

## INDICE DE FOTOS

Imagen de la feria del día lunes. Guantualó 2014.	71
Cosecha de papas por las mujeres de la comunidad de Guantualó - 2014.	72
Fertilizantes y Plaguicidas	74
Etiqueta	77
Lectura de la Etiqueta	78
Mujeres de Guantualó	78
Almacén	78
Vendedora Ambulante	78
Transporte de Plaguicidas	79
Almacenamiento de Plaguicidas	80
Eliminación de desechos	81
Bomba de espalda manual	81
Mantenimiento de Boquillas	83
Cultivo Fumigado. No Ingrese.	83
Vías de Ingreso al Organismo	84
Sintomatología de la Intoxicación Aguda	85
Efectos de la Intoxicación Crónica	86
Guantes resistentes a químicos	86
Botas resistentes a químicos	87
Ropa de protección	87
Delantal resistente a químicos	87
Sombrero	88
Anteojos	88
Respirador de cartucho químico	89
Equipo de Protección Personal y Agricultor	89
Menos riesgo más vida	92



## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

### **DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

#### **TÍTULO:**

**“MANEJO DE PESTICIDAS Y SALUD LABORAL DE LOS TRABAJADORES AGRICOLAS AFILIADOS AL SEGURO SOCIAL CAMPESINO EN LA COMUNIDAD DE GUANTUALÓ”**

**Autor: QUISANGA Moreno José Ramón**

**Tutor: Dra. Gutiérrez Ramón Clara Lilián**

#### **RESUMEN**

El uso de los pesticidas ha producido grandes beneficios agrícolas y, a la vez, graves problemas de salud. Los pesticidas no solo afectan al trabajador agrícola, que sufre la mayor exposición, sino también al medio ambiente y por consiguiente a la comunidad, que se ve afectada por la contaminación de alimentos, agua, suelo y aire. Desarrollando efectos a largo plazo como el Linfoma no Hodgkin, hipotiroidismo que puede desencadenar en un cáncer de Tiroides sino lleva un tratamiento adecuado.

En la comunidad de Guantualó los agricultores afiliados al seguro social campesino, luego de faena de aspersión presentan los siguientes problemas de salud: cansancio extremo, cefalea, odinofagia, conjuntivitis química, mareo y dermatitis química.

El Problema. La exposición inadecuada a pesticidas y otros productos agroquímicos constituye uno de los principales riesgos profesionales. Estos provocan intoxicación y muerte, y en algunos casos, cáncer profesional y trastornos de la función reproductora.

Contexto.- La Presente investigación se realizó en la comunidad de Guantualó. Parroquia Isinliví, Cantón Sigchos, Provincia de Cotopaxi en el año 2014.

Metodología.- Para la obtención de datos se utilizó la encuesta en base a la ESCALA DE LIKERT (Siempre, Algunas veces, Nunca). Debido a que la mayoría de los agricultores su grado de escolaridad es básica. La escala de Likert es un método de escala bipolar que mide tanto el grado positivo como neutral y negativo de cada enunciado.

Resultados.- El 100% utilizan pesticidas para la producción agrícola. El 85% desconoce el grado de toxicidad por lo que no han recibido capacitación y no leen la etiqueta. El 97,5% transportan los pesticidas apartados de los alimentos tanto de humanos como de animales domésticos. El 90% de los agricultores maneja los pesticidas sin ningún medio de protección, desde la compra, transporte, almacenamiento, preparación, aplicación y eliminación de desechos generados. El 2,5%, refirió que vertía al terreno el sobrante de los pesticidas. El 10% de los encuestados presentan signos y síntomas luego de aplicación como: cansancio extremo, cefalea tensional, odinofagia, conjuntivitis química, mareo y dermatitis química. El 100% de los agricultores desconoce la prueba de la colinesterasa. El 67,5% de los agricultores almacena los pesticidas colgado de las paredes de la cocina, dormitorio o sala, ya que no disponen de lugar adecuado para su almacenamiento. El 100% de los encuestados desea recibir capacitación sobre el uso y manejo de los pesticidas.

Conclusiones.- Los agricultores adquieren los pesticidas en la feria local, que son los días lunes. Realizando un manejo inadecuado desde la compra, transporte, almacenamiento, preparación, aplicación y eliminación de desechos.

Los agricultores de la comunidad de Guantualó no tienen una cultura de prevención de riesgos laborales cuando están aplicando los pesticidas a los cultivos, utilizando bufanda para cubrir la boca y la nariz.

Recomendaciones.- Los dirigentes de Guantualó deben gestionar con el MAGAP para la realización de un programa de capacitación. “Manejo adecuado de pesticidas” dirigido a los agricultores.

Realizar un manual para el “manejo adecuado de pesticidas” dirigido a los agricultores de la comunidad de Guantualó. Los cuales se comprometen en seguir los lineamientos del manual



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

**TÍTULO:**

**“MANEJO DE PESTICIDAS Y SALUD LABORAL DE LOS TRABAJADORES  
AGRICOLAS AFILIADOS AL SEGURO SOCIAL CAMPESINO EN LA  
COMUNIDAD DE GUANTUALÓ”**

**Autor: QUISANGA Moreno José Ramón**

**Tutor: Dra. Clara Lilián Gutiérrez Ramón**

**ABSTRACT**

The use of pesticides has produced great agricultural benefits and, at the same time, serious health problems. Pesticides not only affect the agricultural worker, who suffers the most exposure, but also the environment and therefore to the community that is affected by pollution of food, water, soil and air. Developing long-term effects such as non-Hodgkin lymphoma, which can trigger hypothyroidism thyroid cancer but takes appropriate treatment.

In the community of affiliated farmers Guantualó the rural social security, job after spraying have the following health problems: extreme fatigue, headache, sore throat, chemical conjunctivitis, dizziness and chemical dermatitis.

The Problem. Inadequate exposure to pesticides and other agrochemicals constitutes a major occupational hazards. These cause poisoning and death, and in some cases, occupational cancer and reproductive disorders.

Context. - This research was conducted in the community of Guantualó. Isinlivi Parish, Canton Sigchos, Cotopaxi province in 2014.

Methodology. - To obtain the survey data was used based on the Likert scale (always, sometimes, never). Because most farmers their level of education is essential. Likert scale each statement.

Earnings. - 100% used pesticides for agricultural production. 85% do not know the degree of toxicity which are not trained and do not read the label. 97.5% carry pesticides in food sections of both humans and pets. 90% of farmers handling pesticides without any means of protection, from the purchase, transportation, storage, preparation, application and disposal of waste generated. 2.5% said that the land spilled leftover pesticides. 10% of respondents have signs and symptoms after application as extreme tiredness, tension headache, sore throat, chemical conjunctivitis, dizziness and chemical dermatitis. 100% of farmers known cholinesterase test. 67.5% of farmers storing pesticides hanging on the walls of the kitchen, bedroom or living room, as there is no suitable place for storage. 100% of respondents want to be trained in the use and management of pesticides.

Conclusions.- Farmers acquire pesticides at the local fair, which are on Mondays. Making improper handling from purchasing, transportation, storage, preparation, application and disposal.

Farmers in the community Guantualó have no culture of prevention of occupational risks when pesticides are applied to crops using scarf to cover your mouth and nose.

Recommendations. - Guantualó leaders must manage the MAGAP for conducting a training program. "Proper management of pesticides "for farmers.

A manual for the "proper handling of pesticides ' for farmers Guantualó community. Which undertake to follow the guidelines of the manual.

## INTRODUCCIÓN

En la comunidad de Guantualó se comercializan insecticidas como: Lambda Cihalotrina (Karate), Imidacloprid + Lambda Cihalotrina (Borey); y fungicidas como: Cimoxanil + Mancozeb. (Lanchafin), Folpet (Folpan) y Benomilo (Fotper). (Oñate, 2014)

Los agricultores de la comunidad de Guantualó llevan a cabo sus labores de aspersión de pesticidas en condiciones ambientales adversas, tales como trabajar a la intemperie (cuando se producen ráfagas de viento mientras se están aplicando los pesticidas), lo que hace difícil controlar la seguridad en el trabajo, sumado a esto, la mayoría de los agricultores no utilizan el equipo de protección personal y un menor porcentaje utilizan parte del EPP (sombrero, una bufanda que cubre la nariz y la boca, un plástico que cubre la espalda y botas de caucho); y sin haber recibido la información y capacitación adecuada. Un factor relacionado con los accidentes y las muertes de los trabajadores agrícolas, es el poco conocimiento sobre pesticidas, la no utilización de medidas de seguridad y la reutilización de envases vacíos. (Corrales, 2014)

Para reducir la exposición a los plaguicidas. El MAGAP deberá realizar un Programa de manejo integrado de plagas (MIP).

Además deberá capacitar a los agricultores, durante el ciclo del cultivo de la papa buscando desarrollar los conocimientos y fortalecer la toma de decisiones acerca del manejo de pesticidas.

Los fertilizantes químicos proporcionaron notables incrementos en el rendimiento y permitieron rotaciones más cortas. (Esquivel, 2014)

En consecuencia, los agricultores identificarán maneras de eliminar el uso de productos altamente tóxicos, reducir sustancialmente el uso de pesticidas y bajar los costos de producción, sin afectar los rendimientos.

Se planteó un manual, en el que constan las buenas prácticas para el manejo adecuado de pesticidas, para los agricultores de la comunidad de Guantualó afiliados al Seguro Social Campesino, los cuales se comprometieron a seguir sus indicaciones.

## CAPITULO I EL PROBLEMA

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1.1. Contextualización

La agricultura y ganadería en la comunidad de Guantualó lo realizan las mujeres, porque sus esposos trabajan en el sector petrolero (donde se cumple las normas de seguridad industrial), en jornadas de 21 días laborados y 7 días de descanso. Cuando se encuentran en el hogar, colaboran con las faenas agrícolas como es la aplicación de pesticidas sin las normas de seguridad recomendado.

En Guantualó, ninguna institución realiza actividades para mejorar la seguridad en el uso y manejo de los pesticidas. Las personas que manejan pesticidas de la comunidad de Guantualó no comprenden claramente los riesgos asociados con estos productos. Ya que su instrucción educativa es básica y muchas personas son analfabetas.

Los productores de papas (*Solanum tuberosum*), no cuentan con programas de capacitación destinados a formar una cultura de prevención y protección.

“La exposición a pesticidas y otros productos agroquímicos constituye uno de los principales riesgos profesionales. Estos provocan intoxicación y muerte, y en algunos casos, cáncer profesional y trastornos de la función reproductora”. (OIT, 2000)

#### 1.1.2. ANALISIS CRÍTICO

El manejo de pesticidas por agricultores cuando realizan la aspersion de cultivos de papas, sin protección desencadena en ocasiones intoxicaciones. Las personas que trabajan con los pesticidas, entran en contacto a través de la piel, de la vía respiratoria y por vía digestiva al ingerir alimentos en el lugar de trabajo, sin el aseo correspondiente. La exposición se refiere a la relación entre el tiempo y la concentración en el ambiente que está laborando, mientras que la toxicidad es un factor inherente a cada producto y que

está en relación a su capacidad de provocar daños inmediatos o acumulativos a un ser vivo.

Llama la atención que se presentan permanentemente accidentes con el uso de pesticidas; muestran que se encuentran entre las primeras causas de intoxicación en el país. De las actividades en las que más frecuentemente se han reportado problemas de salud para los operarios y la población en general originados por pesticidas están el transporte y la aplicación. Los efectos crónicos producidos por los pesticidas tienen un comienzo y evolución lento, pueden ser reversibles o irreversibles. Muchos de ellos no están lo suficientemente confirmados, sino que existen sospechas como la "carcinogénesis, mutagénesis, teratogénesis, inmunidad deteriorada, hipertensión.

La exposición incidental a pesticidas se refiere a la cantidad reducida de pesticidas o sus metabolitos, que están presentes en los alimentos y en las distintas fases del ecosistema y que al llegar al hombre por la vía oral e inhalatoria pueden producir efectos a largo plazo como el cáncer (linfoma no Hodgkin)

Durante los últimos 10 años, varios estudios epidemiológicos describen asociaciones de exposición ocupacional a pesticidas con una variedad de enfermedades crónicas. Estas enfermedades pueden aparecer en meses o años, en una variedad de órganos. Muchas veces ningún órgano está exento de ser atacado.

El cáncer es la enfermedad de mayor preocupación e interés universal que ha llevado a la restricción y prohibición de muchos pesticidas. Es muy difícil extrapolar riesgos de cáncer en roedores, al hombre, pero si se cuenta con una buena información epidemiológica en humanos, resulta más aceptable y convincente. Sin embargo, los estudios epidemiológicos son complicados por la falta de información sobre la exposición humana, la multiplicidad de exposiciones a pesticidas y a otras sustancias cancerígenas, cambio en la modalidad de uso, población flotante y la latencia del cáncer. (TRUJILLO, 2007).

### **1.1.3. PROGNOSIS**

El uso intensivo y desmedido de pesticidas usados en el control de plagas, con el fin de producir alimentos de manera más abundante, económica y eficiente ha generado resultados contradictorios, especialmente aquellos relacionados con su uso

indiscriminado, la sobredosis, la constante exposición a los pesticidas y el incorrecto manejo de ellos, lo que constituyen un riesgo para el ambiente y la salud humana.

Si concientizamos a los agricultores del manejo adecuado de agroquímicos se incrementarán las Enfermedades profesionales (como son las intoxicaciones). Y lo que es más importante bajando el rendimiento del trabajador y de esta manera la producción agrícola de papas, que es la fuente de ingreso económico.

Los agricultores con una enfermedad que desencadenan los químicos, deben abandonar su comunidad para recibir tratamiento de especialidad en las grandes urbes como Quito, Guayaquil. Deben dejar su trabajo, ya no pueden cultivar la tierra, y esto repercute en la economía de sus hogares. La pobreza es un factor común en nuestra sociedad. Siendo el cantón Sigchos, la parroquia de Isinlivi y la comunidad de Guantualó uno de los sectores más pobres del Ecuador.

#### **1.1.4. CONTROL DE LA PROGNOSIS**

Actualmente no es posible una agricultura con altos rendimientos sin la utilización de medidas de protección de plantas, entre las cuales los pesticidas siguen teniendo una participación considerable.

Las personas que comercializan los pesticidas en la comunidad de Guantualó son profesionales (Ingenieros Agrónomos), estos están en la obligación de informar sobre: Los riesgos que implica el manejo inadecuado de los pesticidas.

Que equipo de protección personal va a utilizar en la jornada de aspersión.

Concluida la faena laboral, la bomba de trabajo se debe asear utilizando guantes de caucho para evitar el contacto con los pesticidas.

La persona que realizó la aspersión de pesticidas debe bañarse y cambiarse de ropa. Cambiar las actitudes negativas para conservar la salud e integridad de los agricultores. Una persona sana tiene un alto rendimiento y esto lleva a una mayor producción.

### **1.1.5. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

El principal cultivo del sector es la papa, esta labor lo llevan a cabo especialmente mujeres en edad reproductiva, niños y personas de la tercera edad.

Los pesticidas para la aplicación en los cultivos de papas son comercializados por 2 profesionales (Ingenieros Agrónomos), en la feria del día lunes, en donde las agricultoras solicitan los pesticidas de acuerdo a lo que presenta el cultivo.

El transporte de pesticidas lo realizan en fundas plásticas desde la compra hasta el domicilio. Y en muchas ocasiones lo transportan muy cerca de los alimentos de consumo humano. Una vez en el domicilio no tienen una bodega para su almacenamiento, lo ubican en la pared de la casa parte externa, para que no sea alcanzado por los niños ni animales domésticos.

La preparación de los pesticidas lo realiza en la cementera de papas. Los ingredientes (Insecticida (Lambda Cihalotrina), fungicida (Mancozeb), fertilizante foliar y un fito estimulante) depositan en un tanque de metal lleno de agua que lo recolecta de las acequias aledañas. Para que los pesticidas se diluyan en el agua utilizan un trozo de madera, que lo adquieren de los árboles aledaños.

Una vez preparado la dilución cargan en la bomba manual y proceden a la aspersion en el cultivo. En ninguna de las fases de: compran, transporte, preparación y aplicación utilizan el Equipo de protección Personal recomendado. (Corrales, 2014).

**Campo.-** Factores de riesgo laboral

**Área.-** Salud Laboral

**Aspecto.-** Riesgo químico

**Espacial.-** Provincia de Cotopaxi, Cantón Sigchos, Comunidad Guantualó

**Temporal.-** Año 2014.

**Tema.-** MANEJO DE PESTICIDAS Y SALUD LABORAL DE LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS AFILIADOS AL SEGURO SOCIAL CAMPESINO EN LA COMUNIDAD DE GUANTUALÓ

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿El inadecuado manejo de pesticidas, afecta la salud laboral de los trabajadores agrícolas afiliados al Seguro Social Campesino en la comunidad de Guantualó?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

El uso de los pesticidas ha producido grandes beneficios agrícolas y, a la vez, graves problemas de salud pública. Los casos de intoxicación aguda por pesticidas (IAP) son una causa importante de morbilidad y mortalidad. Los países en desarrollo son particularmente vulnerables, pues en ellos coinciden una escasa regulación de esos productos, la falta de sistemas de vigilancia, un menor cumplimiento de las normas y un acceso insuficiente a los sistemas de información. Según investigaciones efectuadas por la Universidad Regional de los Andes del Ecuador, existen 171 envenenamientos por cada 100.000 habitantes al año y la mortalidad es de 21 por cada 100.000 habitantes por año atribuibles a intoxicaciones por pesticidas a nivel nacional.

Sin embargo según los datos que arrojan en los años (2011 y 2012), en el país se han contabilizado un total de 5968 intoxicaciones, habiendo sido posible identificar el pesticida o pesticidas según tipo de agente por uso, composición química y circunstancias. Dato importante es que el 61% de estos casos son intencionales, el 38% son accidentales.

El reporte anual emitido por CIATOX (Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico), indica la existencia de 1970 en el 2013; siendo la principal causa la ingesta intencional, misma que llega al 69%. La provincia de Pichincha es la de mayor incidencia (17%), seguida por Manabí (10%) y Cotopaxi (7%) (Acosta, Bustamante, & Valcárcel, 2013)

En la comunidad de Guantualó los agricultores afiliados al seguro social campesino, luego de faena de aspersión presentan los siguientes problemas de salud: Cansancio extremo, Cefalea, Odinofagia, Conjuntivitis Química, Mareo y Dermatitis Química. (Historias Clínicas del Dispensario del Seguro Social Campesino Guantualó, 2014)

Los pesticidas no solo afectarían al trabajador agrícola, que sufre la mayor exposición, sino también al medio ambiente en general y, por consiguiente, a la comunidad, que se ve afectada por la contaminación de alimentos, aguas, suelos y aire y de la alteración de

todo el sistema ecológico. Desarrollando efectos a largo plazo como el Linfoma no Hodgkin de una persona de 19 años que falleció y otra de 62 años que se encuentra en tratamiento. (Historias Clínicas del Dispensario del Seguro Social Campesino Guantualó, 2014)

Varios factores: la herencia nuclear y mitocondrial, los suelos volcánicos –ricos en silicatos, basaltos; pobres en yodo-, la contaminación por agroquímicos, el factor étnico racial, la contaminación atmosférica, entre otros factores importantes, está incrementando la producción de hipotiroidismo primario. Además sigue provocando mutaciones con cambios genéticos y fenotípicos del ser humano. (Vaca Cevallos, 2013).

El paciente con hipotiroidismo debe llevar un tratamiento oportuno y adecuado de por vida. Cuando no cumple el tratamiento puede desencadenar en un cáncer de Tiroides (paciente de 72 años fue intervenida en SOLCA AMBATO).

El uso de pesticidas en el Ecuador se inició en la década de los años cincuenta vinculada al auge de la exportación bananera y posteriormente a la de otros monocultivos susceptibles a diversas plagas. Desde entonces se ha incrementado en forma sostenida y ha sido incorporada a todas las formas de producción, desde la destinada a la exportación hasta aquella para el mercado local e incluso el autoconsumo. (Carpio, El uso de plaguicidas en el Ecuador, 1990)

#### **1.4. UBICACIÓN PARADIGMÁTICA**

La presente investigación tiene un paradigma cualitativo por cuanto estudia los efectos de la salud de los agricultores de la parroquia Guantualó, al uso inadecuado de pesticidas, se apoya en la investigación cuantitativa cuando utiliza datos numéricos para el análisis de los datos obtenidos del estudio.

Es una investigación de tipo descriptiva porque describe a los pesticidas, sus efectos en el control de plagas y las afectaciones a la salud que ocasiona a las personas que utilizan estos componentes. Describe los problemas de salud y las acciones de prevención que se deben asumir para disminuir los riesgos y evitar complicaciones en la salud y vida de los usuarios.

## **1.5. OBJETIVOS**

### **1.5.1. GENERAL**

- Evaluar el efecto del manejo de pesticidas en la salud laboral de los trabajadores agrícolas afiliados al seguro social campesino en la comunidad de Guantualó.

### **1.5.2. ESPECÍFICOS**

- Identificar cuáles son los pesticidas que utilizan los agricultores de la Comunidad de Guantualó
- Caracterizar las afectaciones de salud por el uso de los pesticidas
- Plantear un programa de capacitación en prevención de riesgos laborales para el adecuado manejo de los pesticidas, para los trabajadores agrícolas afiliados al seguro social campesino en la comunidad de Guantualó

## **1.6.- PREGUNTAS ORIENTADORAS**

1.- ¿La producción de papas (*Solanum tuberosum*), en las zonas de estudio se basa fundamentalmente en el uso de pesticidas?

2.- ¿Los productores y productoras tienen un nivel de conocimiento adecuado, del uso de pesticidas?

3.- ¿Los productores muestran con frecuencia signos de intoxicación y problemas de salud relacionados con el uso de pesticidas?

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1.- FUNDAMENTO LEGAL**

La Constitución de la República, establecidos en los artículos concernientes a la preservación y conservación de la salud en el Art. 14 expresa. “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir sumakkawsay. (CONSTITUCIÓN, 2008)

#### **2.1.1. LEGISLACIÓN NACIONAL Y REGIONAL**

La Legislación Nacional y Regional para la Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y Empleo de Plaguicidas y productos afines de Uso Agrícola según el Art. 24 “Sera responsabilidad del empleador, velar por la salud y seguridad del personal que participe en alguna forma en el manejo de plaguicidas y productos afines de conformidad con las disposiciones de la ley y su reglamento”. (LEY DE COMERCIALIZACION Y EMPLEO DE PLAGUICIDAS, 2004)

#### **2.1.2. LEY ORGÁNICA DE LA SALUD**

En el Capítulo VI que corresponde a “Plaguicidas y otras sustancias químicas” en los artículos:

Art. 114.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería y más organismos competentes, dictara e implementara las normas de regulación para la utilización y control de plaguicidas, fungicidas y otras sustancias químicas de uso doméstico, agrícola e industrial, que afecten a la salud humana.

Art. 115.- Se deben cumplir las normas y regulaciones nacionales e internacionales para la producción, importación, exportación, comercialización, uso y manipulación de

plaguicidas, fungicidas y otro tipo de sustancias químicas cuya inhalación, ingestión o contacto pueda causar daño a la salud de las personas.

Art. 116.- Se prohíbe la producción, importación, comercialización y uso de los plaguicidas, fungicidas y otras sustancias químicas, vetadas por las normas sanitarias nacionales e internacionales, así como su aceptación y uso en calidad de donaciones.

(SALUD, 2006)

### **2.1.3. REGLAMENTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL AGRICOLA**

Es el principal reglamento que regula a la actividad productiva agrícola según los artículos citados establecen lo siguiente:

Art. 10.- Las empresas de sanidad vegetal, compañías de agroquímicos, productores agrícolas y transportistas se obligan a velar por la seguridad del personal, entregaran al trabajador expuesto a agroquímicos l equipo de protección personal limpio y en buen estado para cada jornada de trabajo. Todos estos elementos deben estar certificados con normas y exigencias de calidad de protección personal.

Art. 11.- Las empresas de sanidad vegetal, compañías de agroquímicos, productores agrícolas están obligados a que el personal que tenga relación laboral con ellos, se realicen análisis clínicos preocupacionales en el que se incluya la determinación de Colinesterasa plasmática y cuatrimestralmente de Colinesterasa eritrocitaria y además proporcionará asistencia médica preventiva y curativa. Esta disposición podrá ser revisada en base a los resultados de evaluaciones de condiciones de salud personal expuesto a agroquímicos.

Art. 12.- El trabajador de campo, trabajadores y empleados de almacenes agrícolas, trabajadores y empleados de empresas de sanidad vegetal expuestos a agroquímicos y que tengan relación de dependencia deberán estar afiliados al seguro social.

Art. 24.- El productor agrícola, está obligado a asegurarse que durante el período de aplicación de agroquímicos no se encuentren en el predio ninguna persona ajena a la actividad de aplicación. (REGLAMENTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL, 2001)

## **2.2. RIESGOS DE LOS PESTICIDAS**

**2.2.1. TOXICIDAD.-** Es la capacidad de una sustancia química de causar daños a los organismos vivos. Esta depende de cantidad de la sustancia administrada o absorbida y del tiempo expuesto a la misma.

Los pesticidas pueden afectar directamente a los organismos vivos causando la muerte por su toxicidad aguda (se refiere a los efectos tóxicos observados con una exposición única de corta duración menos de 24 horas en animales de laboratorio), o afectando el crecimiento, la sobrevivencia por factores reproductivos u otras funciones según su toxicidad crónica. Los pesticidas pueden afectar indirectamente a los organismos por alteración de otros que le sirven de alimento, o por afectar la calidad del hábitat. (ROZAS, 2009).

### **2.2.2. EFECTOS NEGATIVOS DE LOS PESTICIDAS**

Los pesticidas han contaminado aire, agua y suelo. Han destruido a los enemigos naturales de las plagas debido a la aspersión constante, dando inicio a un desequilibrio ecológico.

La resistencia desarrollada por las plagas, obliga a los productores a usar químicos cada vez más fuertes que, sin duda, también son más caros, esto implica que hay que gastar más en su compra. Ello encarece los alimentos y la canasta familiar.

Mientras más venenosos son los pesticidas, hay más riesgos para los usuarios que sin darse cuenta corren el riesgo de envenenarse. Una de las enfermedades es la que produce interrupciones de las señales que el cerebro envía a los músculos.

Frente a estas graves situaciones los ecuatorianos debemos evitar destruir nuestro medio ambiente, no contaminando nuestro hábitat natural con pesticidas y basuras.

Por lo que los agricultores deben empezar a producir alimentos agrícolas libres de pesticidas, para frenar un poco la contaminación ambiental y cuidar la salud de las personas. (MEDINA AGUILAR, 2009)

“La salud y la seguridad en el uso y aplicación de los pesticidas merece especial atención, pues se está revelando que el uso masivo, indiscriminado y poco cauteloso de estos elementos en determinadas condiciones, pueden ser peligrosos para la salud humana y el medio ambiente, sin embargo, si tomamos las debidas precauciones podemos evitar riesgos para la salud y el entorno”. (Agropecuaria, 2000)

Los organofosforados son pesticidas los cuales son útiles para el control de plagas en el ámbito doméstico, agrícola, veterinario y ocupan los primeros lugares en las intoxicaciones agudas.

El uso de pesticidas en la agricultura ha sido un determinante para el control de plagas. Sin embargo, estos agentes químicos empleados de forma inadecuada, causan efectos nocivos sobre el cuerpo humano; como intoxicación y muerte.

La Organización Mundial de la Salud ha dado datos de 3 millones de envenenamientos agudos por año, de los cuales 220.000 son mortales; el 99% sucede en países en vías de desarrollo. (VILLAFUERTE ARIAS, 2010)

Considerando que existía una verdadera epidemia de intoxicación por pesticidas entre los trabajadores agrícolas, la pregunta fue como se producía tal intoxicación? En base a las observaciones sobre casos de intoxicación, dirigimos nuestra atención hacia las actividades de preparación, aplicación, y limpieza de equipos. Así constatamos que la exposición a pesticidas durante el trabajo ocurre principalmente a través de la piel. La inhalación e ingestión normalmente no resultaron importantes. Entonces en un ensayo con voluntarios fijamos parches en que medimos los residuos de los químicos que presentes en varios sitios del cuerpo. Aparte de las botas de caucho, no encontramos ningún tipo de ropa o equipos efectivos contra la exposición. La espalda y las manos son los partes del cuerpo más expuesto. (CRISSMAN & ESPINOSA, 1993)

## **2.3. PLAGUICIDAS**

**2.3.1. DEFINICIÓN.-** Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies de plantas o animales indeseables que causan perjuicio o que

interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, o que pueden administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o agentes para evitar la caída prematura de la fruta, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra la deterioración durante el almacenamiento y transporte. (OMS, 2010)

### **2.3.2. CLASIFICACIÓN:**

#### **2.3.2.1. POR LA PLAGA QUE INTERESA CONTROLAR.**

De acuerdo al tipo de plaga que se quiere eliminar:

**Tabla N° 1.**  
**ORGANISMO AL QUE INTERESA CONTROLAR**

<b>Tipo de Plaguicida</b>	<b>Organismo al que interesa controlar</b>
Insecticida	Hormigas, pulgas, piojos, pulgones y mosquitos.
Acaricida	Ácaros
Nematicida	Nemátodos
Molusquicida	Moluscos
Rodenticida	Roedores
Bactericida	Bacterias
Fungicida	Hongos
Herbicida	Malas hierbas

Elaborado por: Quisanga José, 2015.

### 2.3.2.2. GRUPO QUÍMICO

De acuerdo a su estructura química, es decir, de acuerdo al tipo de sustancias químicas con las cuales están fabricados los pesticidas.

Entre los principales tenemos

**Tabla N° 2**  
**GRUPO QUÍMICO**

Clasificación	Estructura química	Ejemplos
Organoclorados	Son compuestos orgánicos que tienen cloro y son considerados muy peligrosos porque permanecen mucho tiempo en el ambiente, se acumulan en el tejido graso y producen graves daños en la salud, por lo que se encuentran prohibidos o restringidos en varios países	DDT, Aldrin, Endrin, Lindano.
Organofosforados	Son compuestos orgánicos que tienen fósforo y no son tal peligrosos como los organoclorados ya que persisten menos tiempo en el ambiente, sin embargo, de igual manera producen graves daños en la salud del ser humano afectando sobre todo el sistema nervioso central	Malathión, Metamodofos, Tamaron, Folidol
Carbamatos	Son compuestos derivados del Ácido Carbámico y al igual que los Organofosforados también afectan al sistema nervioso central.	Carbaril, Carbofuran, Benomil, Mancozeb.
Piretroides	Son compuestos derivados de la flor del crisantemo y pueden producir lesiones en la piel y las mucosas	Deltrametrina, Cipermetrina
Biripidinas	Son compuestos biperidílicos y pueden producir daño en los pulmones (fibrosis pulmonar)	Paraquat, Gramoxone

Elaborado por: Quisanga José, 2015.

### 2.3.2.3. VÍAS DE PENETRACIÓN

Penetran en el cuerpo del insecto de diferentes formas:

**DE CONTACTO:** Es absorbido por la superficie del cuerpo del insecto, ya sea porque recibe la pulverización o entra en contacto con el pesticida al moverse en la superficie tratada.

**ESTOMACAL O POR INGESTIÓN:** Mata porque el insecto ingiere el pesticida que ha sido mezclado con un cebo o pulverizado en la planta de la cual se alimenta.

**ASFIXIANTES:** La penetración es en forma gaseosa a través de los espiráculos, ejerciendo su acción tóxica.

**REPELENTES:** No tienen acción tóxica sobre el insecto, tienen un efecto repulsivo sobre el mismo, lo que hace disminuir su daño.

**SISTÉMICOS:** Es movilizado dentro de la planta, transportando el ingrediente activo a las partes (raíces, tallos, hojas, yemas) donde el insecto se alimenta.

**SELECTIVOS:** Atacan a una determinada plaga específica y a otras no le afectan significativamente. Los factores que incluyen en la selectividad: la dosis utilizada, formulación, hábitos de la plaga, forma de aplicación, vía de acción del pesticida. Ejemplo: Carbofuran granulado.

**NO SELECTIVOS:** Este tipo de pesticidas ataca indistintamente a la plaga y a aquellos que no lo son. Ejemplo: Metamidofos, Cypermetrina.

**TRANSLAMINARES:** Son capaces de penetrar la lámina foliar, aunque no son redistribuidos dentro de la planta, su modo de acción es polivalente.

**POLIVALENTES:** Pueden actuar en una o varias formas sobre el insecto. (INTA, 2000)

### 2.3.2.4. FORMULACIONES DE LOS PLAGUICIDAS

Se denomina formulación a la forma como se prepara el ingrediente activo acompañado de materiales coadyuvantes (materiales inertes), tales como disolventes, portadores, vehículos, emulgentes, humectantes o surfactantes y dispersantes. Por lo general, los pesticidas se pueden adquirir en diferentes tipos comunes de formulación: formulaciones líquidas, gaseosas sólidas. , polvos, soluciones, granulados floables (PALACIO, 2011)

### 2.3.2.5. SEGÚN EL GRADO DE TOXICIDAD AGUDA:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) según el grado de peligrosidad:

**Tabla N° 3**  
**GRADO DE TOXICIDAD**

Categoría Toxicológica	Símbolo Pictográfico	Color de la Banda
Ia Extremadamente Tóxico		Rojo
Ib Altamente tóxico		Rojo
II Moderadamente tóxico	X	Amarillo
III Ligeramente tóxico	Peligro	Azul
IV Menos tóxico	Precaución	Verde

Fuente: (OMS, 2010)

### 2.3.2.6. CLASIFICACION TOXICOLOGICA DE LOS PLAGUICIDAS (LD 50)

**Tabla N° 4**  
**TOXICOLOGÍA DE LOS PLAGUICIDAS (LD 50)**

Categoría	LD 50 Aguda (ratas) mg/kg.				Color
	Oral		Dermal		
Tóxico	sólido	líquido	sólido	Líquido	Etiqueta
1 extremadamente	< 5	>20	>10	>40	<b>ROJA</b>
2 Altamente	< 5	>20	>10	>40	<b>AMARILLA</b>
3 Moderadamente	>50	>200	>100	>400	<b>AZUL</b>
4 Ligeramente	>500	>2000	>1000	>4000	<b>VERDE</b>

Fuente: (TRUJILLO, 2007)

### 2.3.2.7. POR LA PERSISTENCIA EN EL AMBIENTE

No persistentes

Moderadamente persistentes

Persistentes

Permanentes. (Ecológica B. d., Diagnóstico de la situación de los plaguicidas 1A y 1B en el Ecuador, 2007)

### 2.3.2.8. CLASIFICACION TOXICOLOGICA (OMS)

**Tabla N°5**  
**TOXICOLOGICA (OMS)**

Clasificación de OMS	Clasificación de peligro	Color de la etiqueta	Símbolo de peligro
Extremadamente peligros	<b>MUY TÓXICO</b>	<b>ROJO</b>	CALABERA
Altamente peligroso	<b>Altamente</b>	<b>AMARILLA</b>	CALABERA
Moderadamente peligroso	<b>NOCIVO</b>	<b>AMARILLA</b>	CRUZ
Levemente Peligroso	<b>PRECAUCIÓN</b>	<b>VERDE</b>	-

Fuente: (TRUJILLO, 2007)

### 2.3.2.9. TOXICIDAD DE LOS PLAGUICIDAS POR GRADO DE INHALACIÓN

**Tabla N° 6**  
**GRADO DE INHALACIÓN**

Toxicidad	Concentración (mg/L aire)
Muy tóxico	< 0,5
Tóxico	> 0,5 a 2
Poco tóxico	> 2 a 20

Fuente: (BENÍTEZ LEITE, 2012)

### 2.3.3. VÍAS DE INGRESO AL ORGANISMO HUMANO

**Vía oral o digestiva:** Al comer, beber o fumar mientras se utiliza pesticidas. Al ingerir algún alimento que fue puesto en un envase vacío de pesticidas o al beber algún pesticida confundándolo con otra bebida de manera accidental; al comer alimentos que estén

contaminados; al ingerir pesticidas intencionalmente; al destapar la boquilla de la mochila de aspersión con la boca.

**Vía respiratoria o inhalatoria:** Al preparar y/o aplicar pesticidas sin utilizar la máscara de protección; al exponerse a vapores tóxicos en ambientes cerrados; al ingresar en un campo recién fumigado.

**Vía cutánea o dérmica:** Al preparar y/o aplicar pesticidas sin utilizar el equipo de protección; al aplicar pesticidas cuando hace mucho calor o se tiene heridas en la piel.

**Vía conjuntiva:** exposición al rocío, polvo, vapor de pesticidas (Ecológica, 2007)

**De la madre al niño:** Por la placenta, esto ocurre cuando una mujer embarazada ha estado en contacto con pesticidas. También puede darse por la leche materna, algunos pesticidas se excretan por la leche materna y pueden pasar al niño a través de ella. (CERVANTES MORANT, 2010)

#### **2.3.4. TOXICOCINÉTICA Y TOXICODINAMIA**

Los pesticidas así como todas las demás sustancias químicas a las que estamos expuestos, ingresan a nuestro organismo a través de la vía respiratoria o inhalatoria, oral o digestiva y por la piel y las mucosas. Una vez en nuestro organismo sufren una serie de procesos y transformaciones hasta su eliminación, en los cuales se pueden producir sustancias químicas aún más tóxicas que el compuesto inicial capaces de dañar a diferentes órganos. Muchas sustancias tienen una especial apetencia por ciertos tejidos donde se depositan y pueden permanecer en ellos durante mucho tiempo.

La toxicocinética estudia, a través del tiempo, los cambios que se producen en la absorción, distribución, biotransformación y eliminación de los tóxicos en el organismo. Es lo que el organismo le hace al tóxico.

La toxicodinamia se dedica a ver los daños que se producen en el organismo, es decir lo que el tóxico le hace al organismo. (CERVANTES, 2008)

## 2.3.5. EFECTOS ADVERSOS A LA SALUD

### 2.3.5.1. EFECTOS AGUDOS

Son aquellos que se producen en forma inmediata o en un período corto después de la exposición a dosis tóxicas (menor a 24 horas) y sus manifestaciones clínicas estarán en estrecha relación con el tipo de plaguicida, grupo químico y mecanismo de acción toxicológica.

### 2.3.5.2. MANIFESTACIONES CLÍNICAS POR APARATOS Y SISTEMAS

Tabla N°7

#### CLÍNICA POR APARATOS Y SISTEMAS

SISTEMAS QUE AFECTA	MANIFESTACIONES (Signos y Síntomas)	PESTICIDAS QUE PRODUCEN
CARDIOVASCULAR	Bradicardia	Cianuro, Organofosforados, Insecticidas carbámicos.
NERVIOSO	Parestesia (mayormente facial, transitoria) Dolor de cabeza Depresión, estupor, coma, fallo respiratorio, muchas veces sin convulsiones Espasmos musculares Temblor Falta de coordinación (incluyendo ataxia)	Organofosforados, , Organoclorados
	Ataques/convulsiones, (tónico-clónicas), algunas veces conducen a coma	Organoclorados
PIEL	Sudor, diaforesis	Organofosforados, Carbamatos Insecticidas
	Palidez Cianosis	Organoclorados
GASTROINTESTINAL	Náusea, vómito, comunmente seguido por diarrea Dolor abdominal Salivación	Organofosforados, Insecticidas carbámicos
SANGRE	RBC deprimido, Acetilcolinesterasa y pseudocolinesterasa disminuidas	, Organofosforado
OJOS	Lagrimeo Diplopía Miosis	Organofosforados, Carbamatos Insecticidas
RESPIRATORIO	Disnea	Organofosforados, insecticidas carbámicos,

Fuente: Quisanga José, 2015

**2.3.5.3. INTOXICACIONES SUBAGUDAS:** se producen por exposiciones frecuentes o repetidas durante un periodo de varios días a semanas, antes de que aparezcan las manifestaciones clínicas. Generalmente se producen por dosis moderadas del tóxico, y muchas veces con efectos acumulativos.

**2.3.5.4. EFECTOS CRÓNICOS.-** Son aquellos que se producen en un período de tiempo prolongado, en días, semanas, meses o incluso años, después de la exposición continua o repetida a dosis tóxicas bajas y que pueden manifestarse de forma diversa en uno o varios aparatos o sistemas. (CERVANTES, 2008).

**2.3.5.5. FACTORES EN LA SUSCEPTIBILIDAD DE UNA POBLACIÓN O UN INDIVIDUO:**

**Activación metabólica:** algunos individuos metabolizan las sustancias más rápidamente que otros, por lo tanto sería de gran riesgo para los metabolizadores rápidos si el metabolito es más tóxico que el compuesto original.

**Mecanismos de reparación del daño originado por el químico.** Estos mecanismos dependen de la dosis y de la activación metabólica y varían de persona a persona como en el caso de la muta génesis.

**Factores hormonales:** pueden influenciar la susceptibilidad al químico. Está demostrado que las hormonas sexuales desempeñan un papel importante en el metabolismo de los tóxicos, ya que los estrógenos favorecen las síntesis de numerosas enzimas. Cuando estas enzimas pertenecen a los sistemas orgánicos de eliminación, es favorecedor porque disminuye el riesgo, pero cuando las enzimas estimuladas son de las que producen activación metabólica se incrementará la toxicidad.

**Alteración del sistema inmunológico:** Algunos químicos pueden causar reacciones alérgicas y otros no. La llegada al organismo de una sustancia o de sus metabolitos, puede promover su conjugación con proteínas, formando lo que se denomina "antígeno". Este es considerado por los sistemas orgánicos de defensa como una proteína extraña, que estimula la producción de anticuerpos. La reacción antígeno - anticuerpo produce lesiones celulares y liberación de diversas aminas (histaminas, adrenalina, etc.) responsables de las reacciones alérgicas de tipo dérmico (urticaria, dermatitis, eritema, erupciones, etc.) o de carácter sistémico (asma, rinitis, shock anafiláctico, etc.). (TRUJILLO, 2007)

## **2.4. INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS**

### **2.4.1. PRIMEROS AUXILIOS**

Algunos de los principios clave para el manejo de una persona intoxicada son:

1. No pierda la calma. Es sumamente importante que se encuentre calmado para poder ayudar correctamente
2. Proteja que las vías respiratorias no se obstruyan por vómito u otros materiales. En muchos casos, la muerte de los individuos es ocasionada por esta complicación.
3. Cerciórese que la persona pueda respirar sin dificultad. Esto permitirá un adecuado intercambio de aire en los pulmones y evitará complicaciones posteriores.
4. Busque ayuda inmediatamente.- Sin dejar sola a la persona intoxicada.
5. Recuerde siempre lleve al médico el envase o la etiqueta del producto con el que se intoxicó la persona.

#### **A) En caso de una Exposición Cutánea (piel).**

1. Retire a la persona del lugar del accidente. Cuide de no contaminarse al realizar esto, si esto ocurre, lávese inmediatamente con abundante agua y jabón.
2. Póngase guantes de hule y ayude a retirar la ropa contaminada a la persona intoxicada y lave con abundante agua y jabón por lo menos durante 15 minutos, si la persona no está consciente, hágalo por ella.
3. Sí la persona no está consciente, solicite ayuda médica de inmediato y revise su respiración.
4. No permita que la persona intoxicada fume o ingiera bebidas alcohólicas.

#### **B) En caso de Ingestión.**

1. La persona intoxicada NO debe tomar aceite, leche o huevo.
2. Provoque el vómito estimulando el fondo de la garganta con un dedo, esto sólo lo deberá realizar dentro de los primeros 60 min. Después de haber ingerido el plaguicida.
3. NO PROVOQUE EL VÓMITO cuando:
  - i. Está contraindicado en la etiqueta.
  - ii. Si ha ingerido cáusticos.

- iii. Si la persona intoxicada está inconsciente.
  - iv. Si la persona está convulsionando.
4. Busque atención médica de inmediato.

**C) En caso de inhalación.**

1. Retire a la persona intoxicada del área de exposición y retire todo lo que pueda obstruir el paso del aire hacia los pulmones.
2. Asegúrese que la persona intoxicada pueda respirar sin dificultad, si no puede respirar, recuéstela de lado y retire las secreciones de la boca.
3. Observe si la persona intoxicada presenta movimientos respiratorios y tiene buena coloración de piel, labios y uñas.
4. Escuche y sienta la respiración de la persona, palpe el pulso.
5. Si la persona intoxicada no respira y tiene morados los labios y las uñas, dele respiración de boca a boca poniendo un trapo limpio de por medio. Dé una respiración cada 4 segundos (15 respiraciones por minuto).
6. Busque atención médica de inmediato.

**D) En caso de contacto con los ojos.**

1. Si el plaguicida penetró a los ojos, mantenga los párpados bien abiertos y lávelos con agua limpia durante 15 minutos.
2. Busque atención médica de inmediato. (CERVANTES SAAVEDRA, 2012)

#### **2.4.2. TRATAMIENTO MÉDICO**

- Proteja que las vías respiratorias no se obstruyan por vómito u otros materiales. En muchos casos, la muerte de los individuos es ocasionada por esta complicación.
- Mantenga un adecuado intercambio gaseoso en los pulmones. Esto evitará complicaciones posteriores.
- La intubación gástrica con aspiración y lavado, continúa siendo un método útil. Sin embargo este deberá realizarse durante los primeros 60 minutos después de la ingestión, ya que rara vez es posible recuperar cantidades importantes del tóxico después de 1 – 2 horas de la ingestión. (CERVANTES SAAVEDRA, 2012)

### **2.4.3. PRINCIPIOS DE MANEJO DE INTOXICACIONES.**

#### **A) Descontaminación de la piel**

1. Lave al paciente con agua y jabón, utilice champo para lavar el cabello y eliminar los residuos del producto. Se deberán lavar la parte interna de las uñas y los pliegues.
2. Enjuague los ojos si es necesario con abundante agua por espacio de 10 – 15 minutos. Si se presenta irritación ocular después del lavado, consulte al oftalmólogo.
3. Las personas que atienden a la víctima, deberán tener cuidado de no entrar en contacto con el vómito o ropa contaminada.
4. Retirar rápidamente la ropa contaminada, embolsarla y enviarla a la lavandería antes de reutilizarla. Los zapatos y otros accesorios de piel por lo general no pueden ser descontaminados por lo que se deberán eliminar.

#### **B) Protección de las vías respiratorias**

1. Asegúrese que haya una adecuada circulación de aire. Succione cualquier secreción oral utilizando un tubo extractor largo. Entubar la tráquea en caso de depresión respiratoria, si pareciera que disminuye la respiración o exista otra debilidad neurológica.
2. Administre oxígeno para mantener una adecuada oxigenación de los tejidos.
3. En casos extremos será necesario un respirador artificial durante varios días.

Para los organofosforados y carbamatos, una adecuada oxigenación de los tejidos es esencial antes de administrar la atropina.

Para el paraquat y diquat, el oxígeno está contraindicado al inicio de la intoxicación ya que ocasiona toxicidad progresiva en los pulmones.

#### **C) Descontaminación gastrointestinal**

##### **i. Lavado gástrico**

Considérese esta opción solamente si se presenta el paciente dentro de los primeros 60 minutos después de la intoxicación.

El lavado gástrico está contraindicado en aquellos pesticidas formulados con mezclas de hidrocarburos como los concentrados emulsionables.

## ii. Catarsis

Los agentes catárticos más comunes son el sorbitol y el citrato de magnesio. El sorbitol, por lo general se incluye en algunas presentaciones de carbón activado.

Estos compuestos aumentan la motilidad intestinal y aumentan la excreción del carbón y el tóxico.

### Dosis del Sorbitol

Adultos: Sorbitol al 70%, 1 -2 ml/Kg

Niños: Sorbitol al 35%, 1.5 -2.3 ml/Kg (Dosis máxima de 50 g).

Intoxicaciones severas con organofosforados, carbamatos y compuestos arsenicales, por lo general ocasionan diarreas profusas.

Las intoxicaciones con diquat y en menor grado con paraquat ocasionan obstrucción intestinal, cólicos, vómito y constipación. Para los casos anteriores no se recomienda realizar este procedimiento.

## iii. Absorción con carbón activado

El carbón activado es un absorbente efectivo en muchos casos. Muchas de las formulaciones disponibles en el mercado están mezcladas con sorbitol. Evite dar más de una dosis de carbón más sorbitol a niños debido al riesgo de cambios en los fluidos intravasculares.

Haga que el paciente trague el absorbente mientras continúe el vómito espontáneo. Utilice terapia antiemética para ayudar a controlar el vómito en adultos y adolescente. Evite las mezclas de absorbente más sorbitol en la primera dosis.

### Dosis de Carbón Activado

Adultos y niños de más de 12 años: 25 – 100 g en 300 – 800 mL de agua.

Niños menores de 12 años: 25 – 50 g por dosis.

No administre carbón activado después de los primeros 60 minutos en que ocurre la intoxicación.

## **D) Convulsiones**

Se recomienda.

### **Diazepam**

Dosis.

Adultos: 5 – 10 mg IV, repetir cada 5 – 10 min. Hasta lograr un máximo de 30 mg.

Niños: 0.2 – 0.5 mg/Kg IV cada 5 min. Hasta un máximo de 10 mg en mayores de 5 años y 5 mg en menores de 5 años.

### **Fenobarbital**

Dosis

Niños y adultos: 15 -20 mg/kg IV cada 15 – 30 min. Hasta un máximo de 30 mg/kg. El fármaco no se deberá administrar a más de 1 mg/Kg/min. (BAYER, 2012)

## **2.5. ORGANOFOSFORADOS**

Bajo esta denominación se incluyen más de 200 sustancias químicas que se emplean principalmente como insecticidas y nematocidas.

Son liposolubles, razón por la que se absorben fácilmente por la piel. Son poco volátiles y menos persistentes en el ambiente. Su toxicidad es elevada. Entre estos tenemos:

Methamidophos.(Metamidofos), Profenophos (Curacron), Parathion (Paration), Malathión (Cythion), Monocrotophos (Nuvacron)

### **2.5.1. TOXICOCINÉTICA Y TOXICODINAMIA DE LOS ORGANOFOSFORADOS.**

Una vez en el organismo los compuestos Organofosforados y sus productos de biotransformación, es decir, de conversión metabólica, tienen una vida media que es relativamente corta. Dicho proceso de transformación se lleva a cabo mediante la presencia de enzimas oxidasas, hidrolasas y glutation-Stransferasas, principalmente hepáticas y puede dar como resultado metabolitos más tóxicos.

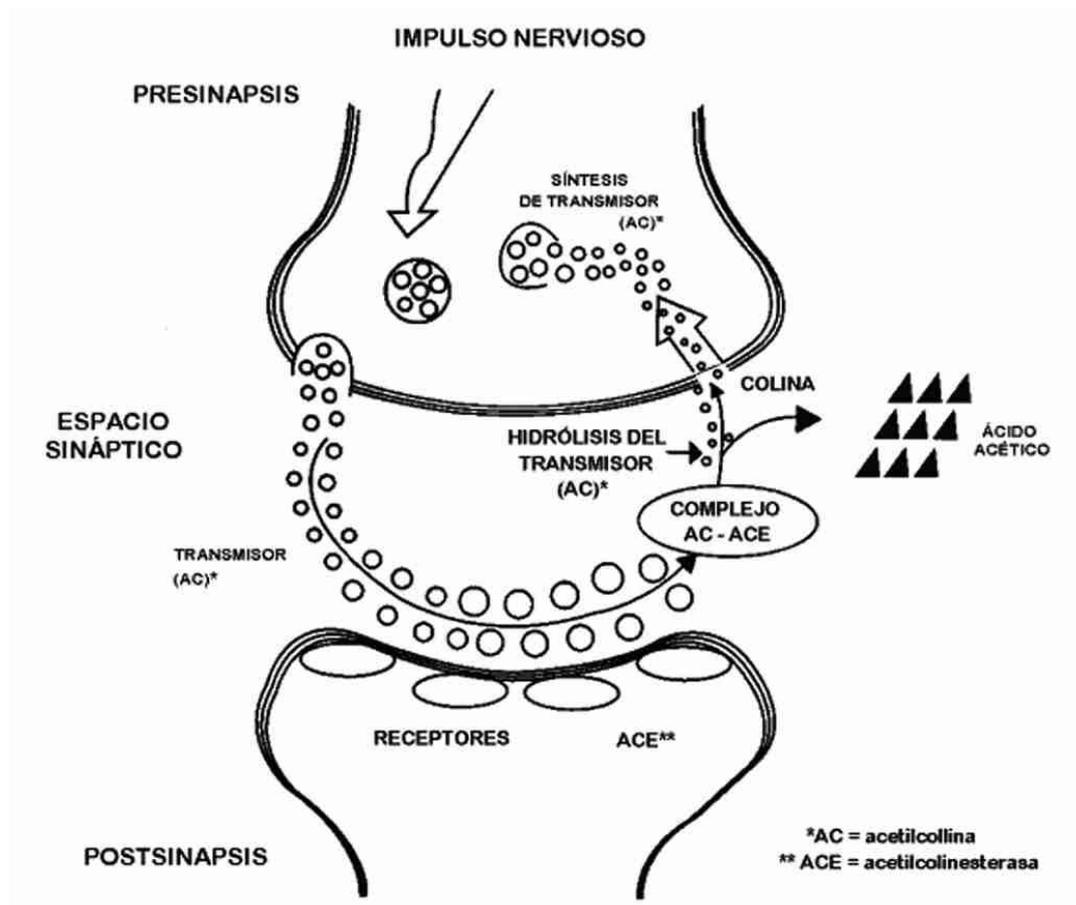
La eliminación de los Organofosforados es rápida y tiene lugar por la orina y en menor cantidad, por heces y aire expirado. Su máxima excreción se alcanza a los dos días; luego disminuye rápidamente.

### **2.5.2. MECANISMO DE ACCIÓN TOXICOLÓGICA**

Se asocia con la inhibición de la enzima acetil-colinesterasa (ACh), responsable de la destrucción y terminación de la actividad biológica del neurotransmisor acetilcolina (AC). La acumulación de la AC altera el funcionamiento normal del impulso nervioso

El pesticida Organofosforado se une fuertemente a la enzima colinesterasa y le impide regular la acetilcolina, por lo que hay una acumulación de ésta en las uniones colinérgicas neuroefectoras (efectos muscarínicos), en las uniones mioneurales del esqueleto y los ganglios autónomos (efectos nicotínicos) así como también a nivel del sistema nervioso central. Una concentración alta de acetilcolina en las uniones colinérgicas nerviosas con el músculo liso y las células glandulares puede causar contracción del músculo y secreción respectivamente. En las uniones músculo esqueléticas, el exceso de acetilcolina puede ser excitatorio (causa espasmos musculares), pero también puede debilitar o paralizar la célula, despolarizando la placa terminal.

Altas concentraciones de acetilcolina en el sistema nervioso central causan alteraciones sensoriales y del comportamiento como por ejemplo incoordinación, depresión de la función motora y respiratoria. Un aumento en las secreciones pulmonares y la depresión respiratoria son las causas usuales de muerte en el envenenamiento por Organofosforados. La unión entre el plaguicida Organofosforado y la enzima es muy fuerte y prácticamente irreversible.



FUENTE: (CERVANTES, 2008)

Las colinesterasas, es decir, las enzimas que producen la hidrólisis de la acetilcolina pueden ser de dos tipos, a saber:

La colinesterasa verdadera, acetilcolinesterasa, colinesterasa eritrocitaria, específica o de tipo e, se encuentra unida a las membranas de las neuronas, en las sinapsis ganglionares de la estructura neuromuscular del organismo y en los eritrocitos. Biomarcador de elección para utilizar en los sistemas de vigilancia de la exposición crónica y en casos de intoxicación aguda.

La pseudocolinesterasa o colinesterasa inespecífica, también denominada butirilcolinesterasa, colinesterasa plasmática o de tipo s, está presente generalmente en forma soluble en casi todos los tejidos (principalmente hígado) y en el plasma, pero en poca concentración en el sistema nervioso central y periférico. Dicha enzima también es inhibida por los pesticidas Organofosforados, pero sin manifestación de síntomas clínicos.

La medición de su actividad constituye una ayuda importante para el diagnóstico y vigilancia de la evolución de las intoxicaciones agudas.

En el caso de algunos organofosforados se inhibe también la esterasa neuropática (NTE), que parece constituir el mecanismo de producción de la neuropatía retardada. Son absorbidos por inhalación, por ingestión o por vía cutánea. (CERVANTES, 2008)

### **2.5.3. INTOXICACIÓN POR ORGANOFOSFORADOS**

#### **2.5.3.1. CUADRO CLÍNICO**

Actúan inhibiendo la acetilcolinesterasa, dando lugar a una acumulación de acetilcolina en las sinapsis, lo que provoca un exceso de actividad colinérgica, responsable de la sintomatología.

Los síntomas aparecen entre 30 minutos y 2 horas después de la exposición: la inhalación es más rápida que la ingesta, y está más que la vía cutánea. La dosis peligrosa oscila entre 0,1 y 5 g, según el tóxico.

**a. Síntomas muscarínicos:** miosis (signo útil para el diagnóstico), visión borrosa, pérdida de visión, lagrimeo, rinorrea, estridor, hipersecreción bronquial, tos, broncoespasmo,

bradicardia, bloqueo A-V, hipotensión, salivación, náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal, incontinencia fecal y urinaria, sudoración, etc.

**b.** Síntomas nicotínicos: fasciculaciones, calambres, debilidad muscular, parálisis, temblor, hipertensión, taquicardia, etc.

**c.** Efectos sobre el SNC: ansiedad, insomnio, ataxia, convulsiones, depresión, pérdida de memoria, depresión respiratoria y coma.

Puede haber también hiperglucemia, acidosis metabólica, cetosis, leucocitosis e hipocaliemia. La muerte se debe, sobre todo, a las secreciones pulmonares y a la depresión respiratoria.

Los niños con frecuencia presentan un cuadro clínico un poco diferente, siendo los síntomas más frecuentes: convulsiones (22-25%), letargo y coma (54-96%) e hipotonía. Son menos comunes diarrea, bradicardia, fasciculaciones musculares, lagrimeo, sudoración, miosis y salivación excesiva.

El llamado síndrome intermedio ocurre entre las 24 y las 96 horas (hasta el 6º día) después de la exposición. Se caracteriza por paresia aguda de la musculatura respiratoria y debilidad muscular facial, del cuello y de los músculos proximales de las extremidades. El tratamiento es sintomático, ya que no responde bien a la atropina ni a las oximas. Puede requerir ventilación mecánica.

En ocasiones, ciertos organofosforados producen una neuropatía retardada, que se manifiesta a las 2-4 semanas del cuadro colinérgico, con debilidad o parálisis y parestesias en las zonas distales de las extremidades, sobre todo en las piernas.

### **2.5.3.2. DIAGNÓSTICO**

Clínico: historia, exploración.

Pruebas complementarias:

Confirmación: reducción de la actividad de la acetilcolinesterasa plasmática (menos del 60% de lo normal) o intraeritrocitaria (menos de un 50%; en varios días alcanza su mínimo).

Otras: hemograma, gasometría, bioquímica, CPK, ECG, Rx de tórax.

### 2.5.3.3. TRATAMIENTO

De inicio inmediato. No se debe esperar a la confirmación del laboratorio:

1. Monitorización cardiopulmonar: registro continuo de ECG.
2. Medidas de soporte vital, oxigenar lo mejor posible antes de administrar atropina para minimizar el riesgo de fibrilación ventricular. Ventilación mecánica, si es preciso.
3. Descontaminación cutánea y ocular: retirada de la ropa, lavado de piel y cabello con agua y jabón y lavado de ojos con agua. El personal se debe proteger de la ropa y del vómito con guantes de goma, no de vinilo ni de látex.
4. Descontaminación gastrointestinal, en el caso de ingesta, con lavado gástrico y carbón activado.
5. Antídotos:
  - a. Atropina. Antagoniza los efectos de la concentración excesiva de acetilcolina en los receptores muscarínicos. Vía intravenosa (iv), pero también intramuscular (im) o endotraqueal, si no hay iv.

Dosis:

- <12 años: 0,05-0,1 mg/kg cada 15 minutos hasta lograr la atropinización óptima (FC > 120 lpm, midriasis, desaparición de la hipersecreción bronquial).
- >12 años: 2-4 mg cada 15 minutos hasta la atropinización.

Mantener la atropinización con dosis repetidas durante un período de 2-12 horas o mayor, dependiendo de la severidad del caso. En ocasiones puede requerirse una perfusión continua: 0,02-0,08 mg/kg/h. La dosis puede ser disminuida cuando los síntomas se mantengan estables durante al menos 6 horas.

**b. Pralidoxima (Contrathión®).** Reactivador de la colinesterasa. Eficaz para los síntomas nicotínicos. Administrar en casos graves en los que la depresión respiratoria, la debilidad y los espasmos musculares sean severos. Iniciar su administración siempre tras la atropina. Vía iv o im profunda. Dosis:

- < 12 años: 25-50 mg/kg (según la gravedad) diluida en 100 mL de SSF a pasar en 30 minutos. Velocidad máxima de infusión: 10 mg/kg/min.
- >12 años: 1-2 g diluida en 100 mL de SSF a pasar en 30 minutos o más.

Puede repetirse la dosis después de 1-2 horas y luego cada 6-12 horas según gravedad del caso. Lo más cómodo es poner una perfusión continua tras la primera dosis, a una dosis máxima de 0,5 g/h. En caso de crisis hipertensiva y/o depresión respiratoria, pasar más lento o interrumpir.

Otra oxima que se puede utilizar es la obidoxima (Toxogonin®).

6. Contraindicaciones: morfina, succinilcolina, teofilina, fenotiazinas, reserpina y fisostigmina. Las aminas adrenérgicas sólo deben administrarse si existe indicación específica, por ejemplo, hipotensión marcada.

7. Destino: Ingreso en UCI (Unidad de Cuidados Intensivos), si precisa tratamiento con atropina y pralidoxima. Observación durante al menos 72 horas para asegurarse de que los síntomas no reaparecen cuando se retira la atropinización.

Si reaparecen, la atropinización debe restablecerse de inmediato. (PINO VÁZQUEZ & BREZQUES RAPOSO, 2013)

## 2.6. CARBAMATOS

El grupo químico de los Carbamatos comprende más de 25 compuestos que se emplean como insecticidas y algunos como fungicidas, herbicidas o nematocidas. Tenemos: Carbofuran (Furadan), Benomyl (Fotper).

**2.6.1. BENOMILO.- (FOTPER).**- Contiene como ingrediente activo: Benomilo.- Fungicida orgánico.- Es un fungistato sistémico orgánico que no posee un efecto tóxico severo en los mamíferos o un efecto tóxico bien bajo. No se han reportado envenenamientos sistémicos en seres humanos. A pesar de que la molécula contiene un grupo carbamato, el benomilo no es inhibidor de la colinesterasa. Se absorbe a través la piel con dificultad; y lo que es absorbido es metabolizado y excretado rápidamente. Ha causado daño en la piel en individuos expuestos a este compuesto, y se ha encontrado que causa sensibilidad cutánea entre los trabajadores agrícolas expuestos a residuos en el follaje. Ligeramente Tóxico. (TRUJILLO, 2007)

### 2.6.1.1. INFORMACIÓN DEL BENOMILO SOBRE LOS RIESGOS DE LA SALUD

#### Información de toxicidad (50% formulación)

Punto crítico oral:	LD50>10.000 mg/kg (ratas)
Punto crítico dermatológico:	LD50>10.000 mg/kg (conejos)
Punto crítico de inhalación (ratas):	>2mg/l por 4 horas de exposición
Irritación de la piel:	Ligero
Irritación de ojo:	Ligero
Toxicidad en los peces:	LC50 (96-hr) por pez es 4.2 mg/l

Toxicidad en las aves:	LC50 (8-día) por codorniz >500mg/kg
Clasificación:	Ligeramente tóxico

### **Emergencia y procedimiento de primeros auxilios:**

**Inhalación:** Trasladar el paciente a un sector donde exista aire fresco.

**Contacto en los ojos o en la piel:** Inmediatamente vierta bastante agua en los ojos o en la piel (agua y jabón para la piel) mientras se aparta la ropa y zapatos que fueron contaminados (del paciente).

**Ingestión:** Si el paciente está consciente, es necesario que beba grandes cantidades de agua.

Provoqué el vómito insertando el dedo en la garganta. No intente inducir al vomito o darle cualquier cosa al paciente oralmente si la persona esta inconsciente.

No existe específicamente un antídoto conocido. Aplicar terapia sintomática (SYNGENTA, 2012).

## **2.6.2. TOXICOCINÉTICA Y TOXICODINAMIA DE LOS CARBAMATOS.**

En el caso de los carbamatos su biotransformación se realiza a través de tres mecanismos básicos: hidrólisis, oxidación y conjugación. La eliminación se hace principalmente por vía urinaria.

En el caso de los Carbamatos la unión con la colinesterasa, dura mucho menos tiempo por lo que se la considera como reversible. La medición de la actividad de la colinesterasa en sangre como indicador diagnóstico no sea valorable. Se absorben por inhalación, ingesta y por la piel. (CERVANTES, 2008)

## **2.6.3. INTOXICACIÓN POR CARBAMATOS**

### **2.6.3.1. CUADRO CLÍNICO**

Los síntomas se deben a estimulación colinérgica, de más corta duración que los de los organofosforados, ya que la inhibición del tejido nervioso dependiente de la acetilcolinesterasa es reversible y los carbamatos se metabolizan rápidamente.

Los síntomas iniciales son depresión del SNC, coma, convulsión, hipotonía y efectos nicotínicos, hipertensión, depresión cardiorrespiratoria, disnea, broncoespasmo y broncorrea por edema pulmonar. Puede haber signos muscarínicos, pero su ausencia no excluye el envenenamiento.

Son frecuentes: malestar, mareo, transpiración, dolor de cabeza, salivación, náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, miosis, visión borrosa, incoordinación, espasmos musculares y lenguaje lento. La depresión respiratoria con edema pulmonar es la causa de muerte.

### **2.6.3.2. DIAGNÓSTICO**

Clínico. Se debe medir la actividad de la acetilcolinesterasa plasmática e intraeritrocitaria, aunque los valores pueden ser engañosos debido a la reactivación in vitro de la enzima carbamilada, que puede dar valores normales a las pocas horas.

### **2.6.3.3. TRATAMIENTO**

El personal sanitario debe protegerse con guantes de goma.

1. Protección de la vía aérea. Mejorar la oxigenación tisular para minimizar el riesgo de fibrilación ventricular al administrar atropina.
2. Monitorización cardiopulmonar.
3. Descontaminación dérmica.
4. Descontaminación intestinal: carbón activado.
5. Sulfato de atropina iv, im o endotraqueal. Dosis de prueba 0,01 mg/kg que debe producir midriasis y sequedad de las secreciones. Después 0,05-0,1 mg/kg cada 15 minutos hasta conseguir atropinización (los estertores en bases indican atropinización inadecuada). Mantener durante 2-12 horas.
6. Pradiloxima en caso de envenenamientos mixtos (organofosforados y carbamatos) o pesticida desconocido con síntomas muscarínicos.
7. Furosemida para el edema pulmonar, cuando la atropina haya alcanzado su efecto máximo.
8. Destino: ingreso. Observación 24 horas para asegurarse de que no reaparecen los síntomas.
9. Contraindicaciones: morfina, succinilcolina, teofilina y reserpina. (CRESPO RUPÉREZ & FALERO GALLEGOS, 2008)

## **2.7. ORGANOCLORADOS**

Son productos de síntesis derivados del cloro y que actúan por contacto e ingestión. A pesar de su excelente actividad insecticida, tienen el problema de su toxicidad, persistencia y acumulación en las grasas de los animales. Además algunos son cancerígenos. Por estos

motivos todos los insecticidas de este grupo han sido prohibidos en la agricultura. Endosulfán, dienoclor, indano, hexaclorociclohexano, lindano, etc.

Algunos de ellos (DDT, aldrín, endrín, clordano) están retirados en muchos países. La intoxicación se produce por ingesta, inhalación o a través de la piel. Su dosis tóxica es de 3-3,5 g. (BENÍTEZ LEITE, 2012)

## **2.7.1. INTOXICACIÓN POR ORGANOCLORADOS**

### **2.7.1.1. CUADRO CLÍNICO**

Hiperestesia y parestesias de cara y extremidades, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, incoordinación, temblor, convulsiones (estatus frecuente), coma, depresión respiratoria, arritmias, anemia aplásica y megaloblástica, porfiria cutánea tardía, etc.

### **2.7.1.2. DIAGNÓSTICO**

Clínico. La confirmación se hace por cromatografía gas-líquido en sangre, pero esta sólo se realiza en determinados laboratorios.

### **2.7.1.3. TRATAMIENTO**

1. De sostén: monitorización cardiopulmonar, registro continuo ECG, oxígeno en mascarilla, ventilación mecánica si es preciso.
2. Descontaminación dérmica y gastrointestinal.
3. Anticonvulsivantes: diazepam,
4. Resíncolestiramina: acelera la excreción biliar-fecal de estos compuestos.  
Dosis: 240 mg/kg/día dividida en 3 dosis, cada 8 horas.
5. Contraindicaciones: epinefrina, otras aminas adrenérgicas, atropina, pues predisponen a fibrilación ventricular. Aceites o grasas por la boca, ya que aumentan la absorción intestinal de los cloruros orgánicos lipofílicos.
6. Destino: ingreso. Según la clínica puede requerir ingreso en UCI. (CERVANTES MORANT, 2010; INTA, 2000)

## **2.8. PIRETROIDES**

Sustancias de síntesis análogas a las piretrinas naturales pero más estables. Actúan por contacto e ingestión y carecen de poder de penetración en la planta. Tienen gran efecto de choque y baja persistencia. De amplio espectro de acción, eliminan fauna útil y

provocan proliferación de ácaros. Muy tóxicos para peces y abejas. Ejemplos: Cipermetrín, Deltametrín, lambda-Cihalotrín, etc. (Antonella & Et, 2004)

**2.8.1. LAMBDA-CYHALOTRINA. (KARATE).**- Ingrediente Activo.- Lambda-Cyhalothrin. GRUPO QUIMICO.- Piretroide. Es un insecticida de contacto e ingestión. Actúa sobre el sistema nervioso del insecto, provocando hiperexcitación, convulsiones, parálisis y finalmente la muerte. Produce el bloqueo de la conducción de estímulos nerviosos al modificar el movimiento de los iones de sodio, afectando así la permeabilidad de las membranas de las células nerviosas.

#### **2.8.1.1. PRIMEROS AUXILIOS**

**En caso de ingestión:** Dar atención médica de inmediato. No inducir el vómito. Enjuagar la boca con abundante agua limpia. No dar a beber leche ni sustancia grasa alguna. No administrar nada por la boca a un paciente inconsciente.

**En caso de contacto con la piel:** Quitar toda la ropa y calzado contaminados. Lavar con abundante agua y jabón las partes del cuerpo que hubieran tomado contacto con el producto. Dar atención médica si la piel está irritada.

**En caso de contacto con los ojos:** Lavar los ojos separando los párpados con los dedos con abundante agua durante 15 minutos como mínimo. Dar atención médica inmediata.

**En caso de inhalación:** Trasladar al paciente al aire libre. Dar asistencia médica si hay actividad respiratoria anormal.

#### **2.8.1.2. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA DE LAMBDA-CYHALOTRINA.**

Toxicidad Oral Aguda LD50:	LD50 >522 mg/Kg (rata)
Toxicidad Dermal Aguda LD50:	LD50 >2000 mg/Kg (rata)
Toxicidad Inhalatoria Aguda LD50:	LD50 > 2.09 mg/l 4h (rata)
Clasificación Toxicológica OMS	Clase II. Producto moderadamente peligroso.

**PRODUCTO MUY PELIGROSO. CLASE Ib. TOXICO.**

Leve irritante ocular. Leve a moderado irritante dermal. Leve sensibilizante dermal. No se conoce antídoto específico. Proseguir con tratamiento sintomático y de recuperación. Tratamiento sugerido: En caso de ingestión efectuar lavaje gástrico, evitando la aspiración.

### **2.8.1.3. SINTOMAS DE INTOXICACION AGUDA**

Náuseas, vómitos, dolor de estómago, diarrea. Si se ingiere en grandes cantidades puede causar temblores, ataxia y convulsiones. (Syngeta, 2003)

**2.8.2. IMIDACLOPRID + LAMBDA CIHALOTINA. (BOREY).- NOMBRE COMÚN:** Imidacloprid 150 g + Lambda Cihalotrina 50g. **ACCIÓN FITOSANITARIA.** Es un insecticida de amplio espectro de acción que controla: masticadores, chupadores y raspadores.

**FORMULACIÓN Y CONCENTRACIÓN:** Suspensión concentrada que contiene 150 gramos de Imidacloprid + 50 gramos de Lambda Cihalotrina por litro de producto comercial.

**MECANISMO DE ACCIÓN:** LamdaCihalotrina interfiere en la trasmisión de estímulos nerviosos de los insectos, ya que actúa como modulador del canal de sodio, alterando la conducción de impulsos nerviosos, provocando pérdidas del control muscular y un rápido efecto de deriva sobre el insecto plaga. Imidacloprid en cambio interfiere en la transmisión de estímulos nerviosos de los insectos, actuando en los transmisores nicotínicos de la acetilcolina.

El producto es peligroso en caso de inhalación e ingestión. Irritante para los ojos y la piel. Durante la preparación y utilización del producto: **NO COMER, BEBER O FUMAR.** Evitar: La inhalación e ingestión de la sustancia nebulizada, así como el contacto del producto con la boca los ojos y la piel.

**TOXICIDAD:** Categoría Toxicológica II. (SOLAGRO, 2012).

### **2.8.3. TOXICOCINÉTICA Y TOXICODINAMIA DE LOS PIRETROIDES.**

Son biotransformados con gran rapidez por las enzimas hepáticas. Son eliminados en su mayor parte por los riñones. Ésta rápida metabolización, junto con la pobre absorción, explican la relativa baja toxicidad para los humanos.

### **2.8.4. MECANISMO DE ACCIÓN TOXICOLÓGICA**

Son neurotóxicos del sistema nervioso. Ni las Piretrinas ni los Piretroides inhiben las colinesterasas.

**Sitio de acción.-** Se absorben a través del intestino y de la membrana pulmonar y muy poco a través de la piel intacta. (CERVANTES, 2008)

## **2.8.5. INTOXICACIÓN POR PIRETROIDES**

### **2.8.5.1. CUADRO CLÍNICO**

En contacto con la piel presenta picazón, ardor, hormigueo, entumecimiento y parestesias, síntomas que se incrementan con la transpiración, la aplicación de agua y la exposición al sol o al calor. Si se ingieren dosis elevadas, causan vómito, cefalea, poca coordinación, temblor, salivación, diarrea e irritabilidad al sonido y al tacto.

### **2.8.5.2. TRATAMIENTO**

1. Descontaminación dérmica con agua y jabón y aplicación de preparaciones oleosas de vitamina E.
2. Descontaminación gastrointestinal con carbón activado y un catártico.
3. Tratamiento de las convulsiones.

### **2.8.5.3. EFECTOS A LARGO PLAZO**

No han sido reportados efectos crónicos de Piretrinas y Piretroides en humanos. (BAYER, Manejo de Intoxicaciones por Plaguicidas, 2012)

## **2.9. FUNGICIDAS DITIOCARBAMATOS**

Los compuestos ditiocarbamatos comprenden una serie de sustancias que tienen una estructura química relacionada con la de los insecticidas y herbicidas carbamatos y su acción plaguicida se ejerce casi exclusivamente contra hongos.

De los ditiocarbamatos en estudio unos cuantos exhiben una débil actividad anticolinesterásica, pero la gran mayoría no tienen efecto significativo sobre esta enzima. Este grupo contiene varias subclases que incluyen en su estructura química compuestos tales como el zinc, sodio, hierro y manganeso. Ejemplo: Mancozeb (CERVANTES, 2008)

**2.9.1. MANCOZEB + CYMOXANIL (LANCHAFIN).-** Contiene como ingrediente activo: Mancozeb y Cymoxanil.

Estos fungicidas pueden causar irritación de la piel, del tracto respiratorio y los ojos.

**2.9.1.1. MANCOZEB.-** Familia ETILÉN BIS DITIOCARBAMATOS (COMPUESTOS EBDC). Está formulado en polvo y como en polvo líquido absorbente irrigable.

Este fungicida puede causar irritación de la piel, del tracto respiratorio y los ojos, Mancozeb es cancerígeno, teratogénico y un disruptor endocrino

**2.9.1.2. CYMOXANIL.-** Nombre químico: 2-ciano-*N*-[(etilamino)carbonil]-2-(metoximino)acetamida. : Fungicida sistémico y de contacto, preventivo, curativo de pos infección y erradicante, penetrante y con acción tras laminar, que a dosis bajas, alrededor de 20 veces menos que las necesarias para los fungicidas clásicos.

**TOXICIDAD:** Categoría Toxicológica III. Ligeramente peligroso (franja azul).

CIMOXANIL

DL50 Oral ratas (machos y hembras): 960 mg/kg

DL50 Dermal conejos: > 2 000 mg/kg

MANCOZEB

DL50 Oral ratas: 5 000 mg/kg

DL50 Dermal ratas: > 10 000 mg/kg

Toxicidad.-Categoría III. Ligeramente tóxico.

**2.9.1.3. PRIMEROS AUXILIOS:** En caso de intoxicación accidental:

**Por inhalación:** Apartar al paciente inmediatamente de la zona de peligro y suministrarle aire puro, manténgale en reposo.

**Por Contacto con la piel:** Despojarse de la ropa contaminada, lavarse o bañarse con abundante agua y jabón.

**Por Contacto con los ojos:** Lávese con abundante agua o suero fisiológico durante por lo menos 15 minutos.

**Por ingestión:** NO INDUCIR AL VÓMITO.

TRATAMIENTO; No tiene antídoto específico; el tratamiento Sintomático y de Sostén. (ECUAQUÍMICA, 2014).

## **2.9.2. TOXICOCINÉTICA Y TOXICODINAMIA DE LOS FUNGICIDAS DITIOCARBAMATOS**

Cuando el ditiocarbamato es ingerido, probablemente ocurre una degradación inicial del compuesto en el tracto gastrointestinal en donde se reduce a ácido carbámico, el cual se absorbe aceleradamente y se metaboliza por las enzimas hepáticas. La principal vía de eliminación, tanto de los compuestos originales como de los productos metabólicos es la orina.

## **2.9.3. MECANISMO DE ACCIÓN TOXICOLÓGICA**

Los compuestos ziram, nabam, ferbam, maneb, mancozeb y zineb son moderadamente irritantes de la piel y las membranas mucosas.

El mancozeb contiene manganeso, se descompone para formar etilentiourea (ETU) in vivo, en el ambiente y durante la cocción de alimentos que contienen residuos de ellos. La ETU es carcinogénica, mutagénica y teratogénica y tiene además un efecto antitiroideo

## **2.9.4. INTOXICACIÓN POR FUNGICIDAS**

### **2.9.4.1. CUADRO CLÍNICO**

Pueden causar dermatitis, náusea, vómito, diarrea, dificultad respiratoria, alteraciones nerviosas por estimulación, fatiga, dolor de cabeza, mareo, temblores, inquietud, anorexia y náusea.

Tratamiento

1. Descontamine si hay contacto con la piel.
2. Si se ingirió una gran cantidad de producto y no se ha presentado vómito, vacíe el estómago por intubación, aspiración y lavado, luego del lavado administre carbón activado y un catártico.
3. En envenenamientos graves puede administrarse por vía intravenosa solución de glucosa para proteger al hígado y apoyar la excreción y detoxificación. Administre soluciones electrolíticas para corregir las pérdidas por vómito y diarrea graves.
4. Realice tratamiento sintomático.

Contraindicaciones

No administre epinefrina o atropina. (BAYER, 2012)).

**2.10. FOLPET (FOLPAN).**- Contiene ingrediente activo: Folpet. Familia TIOFTALAMIDAS. Está formulado en polvo y polvo líquido absorbentes.

Toxicología

Todos estos fungicidas irritan moderadamente la piel, ojos y el tracto respiratorio. No intoxicación sistémica en humanos.

Nocivo, carcinogénico categoría 3

### **2.10.1. PRIMEROS AUXILIOS**

**Contacto con la piel:** Lávese abundante con agua y jabón neutro. Quítese ropa manchada

**Inhalación.-** Llévase al afectado a un lugar abierto y aireado.

**Contacto con los ojos:** Lávese inmediatamente con los párpados abiertos con abundante agua al menos 10 minutos.

**Ingestión:** No induzca el vómito bajo ningún concepto. No administre nada por vía oral a una persona inconsciente.

#### **Principales síntomas y efectos, agudos y retardados**

Contacto: Ninguno

Ingestión: Ninguno

Inhalación: Ninguno

**Tratamiento** sintomático (NUFARM, 2013)

## **2.11. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.**

Cada empresa debe contar con una unidad médica para dar cumplimiento con el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio laboral.

### **1. Exámenes médicos pre-ocupacionales.**

El examen médico de pre empleo es un componente importante de la historia clínica del trabajador y en él se deberá tener en cuenta: la anamnesis, los antecedentes patológicos personales y familiares, los antecedentes ocupacionales, el examen físico completo y los exámenes paraclínicos.

En relación con los exámenes paraclínicos, sólo deberán elegirse aquellos que realmente sean útiles para la vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo a los cuales se expondrá el trabajador y además, se le deberá explicar qué tipo de examen es, cuál es su

razón de ser y si su realización implica algún riesgo para su integridad física (consentimiento informado). En este orden de ideas, los exámenes paraclínicos que se soliciten deberán ser seleccionados en primera instancia por el equipo de salud ocupacional de la empresa, de acuerdo con el perfil de factores de riesgo a los cuales se encuentra expuesto el trabajador y en segunda instancia por los médicos basados en la historia clínica y en el examen físico realizado al trabajador.

## **2. Exámenes médicos periódicos**

El examen médico periódico o de seguimiento consiste en un reconocimiento médico periódico de los trabajadores a intervalos regulares. La periodicidad deberá estar acorde con la magnitud de los factores de riesgo a los cuales se encuentra expuesto el trabajador y al estado de salud de éste.

Los exámenes médicos periódicos deberán estructurarse como apoyo a los programas de vigilancia epidemiológica ocupacional que desarrolla la empresa.

Los exámenes médicos ocupacionales periódicos y los exámenes paraclínicos periódicos no deberán realizarse como exámenes de rutina, sino que deberán enmarcarse dentro una metodología selectiva, determinada por la edad, el sexo, el perfil epidemiológico y los diferentes factores de riesgo a los que se encuentra expuesto el trabajador en su puesto de trabajo.

## **3. Exámenes especiales para hipersensibilidad y grupos ocupacionales especiales:**

- embarazadas
- menores de edad
- sobreexpuestos, etc.

## **4. Exámenes médicos de reintegro.**

Los exámenes médicos de reingreso y de reubicación se asemejan al examen médico de ingreso.

## **5. Examen médico al término de la relación laboral.**

Desde el punto de vista legislativo el Código del Trabajo, establece que a la expiración del contrato de trabajo, el empleador deberá hacerle practicar al trabajador que lo solicite, un examen médico de egreso y deberá darle certificación sobre el particular.

Con el examen médico de retiro se busca determinar si hubo algún daño sobre las condiciones de salud del trabajador durante su desempeño laboral.

Todos estos exámenes serán específicos en función de los factores de riesgo, incluyendo anamnesis, examen físico, pruebas generales y específicas de laboratorio, radiaciones ambientales, entre otras. (MAGAP, 1995)

**CAPITULO III**  
**METODOLOGIA**  
**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

**3.1. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN**

**3.1.1. INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

Servirá para la obtención de datos originados en el sitio donde se produce alteraciones de la salud laboral de los trabajadores. (EZEQUIEL, 1977)

La presente investigación se desarrolló en la comunidad de Guantualó, ámbito en donde se desempeñan los agricultores que utilizan los pesticidas, que causan afectaciones en la salud, lugar en donde se obtuvo los datos y desde donde se presentó el problema de investigación.

**3.2. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN**

**3.2.1. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA**

En la presente investigación se identificó el riesgo químico para luego evaluarlo, se utilizó como modalidad básica la investigación descriptiva, ya que esta permitió observar las condiciones ambientales a las que están expuestos los trabajadores (HURTADO, 2007)

**3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La Población de la presente investigación es de 372 jefes de familia. Agricultores afiliados al seguro social campesino, según los datos de las Historias Clínicas que descansan en el dispensario de Guantualó, dedicados a la producción de papas, para corroborar MERINO (2002), dice que “La población, se define como el conjunto de sujetos o elementos que tienen una característica común, observable y susceptible de ser medida” (p.10)

**3.3.1. CALCULO DE LA MUESTRA**

Para el tamaño del cálculo de la muestra, se utiliza la fórmula para las poblaciones finitas, donde:

$$4 * P * Q * N$$

$$n = \frac{\quad}{\quad}$$

$$4 * P * Q + (N-1) * E^2$$

Dónde:

n= Tamaño de la muestra.

N= Tamaño de la población

4= Estadístico que prueba al 95% de confianza

(E)2= Máximo error permisible (15%)

P= Probabilidad de éxito (0,5)

Q= Probabilidad de fracaso (0,5)

Partiendo de la fórmula de muestreo de proporciones para poblaciones finitas o conocidas es posible calcular el tamaño de la muestra requerida para garantizar la normalidad estadística de los resultados para ello se sustituye los valores de los datos para sí obtener la muestra.

Asumiendo un error máximo permisible de 0.15, una probabilidad de éxito y fracaso de 0.5, usando un estadístico que prueba un nivel de confianza del 95% y un valor poblacional de 372, es posible estimar el tamaño de la muestra con el siguiente procedimiento:

$$4 * P * Q * N$$

$$n = \frac{\quad}{\quad}$$

$$4 * P * Q + (N-1) * E^2$$

$$4 * 0.5 * 0.5 * 372$$

$$n = \frac{\quad}{\quad}$$

$$4 * 0.5 * 0.5 + (372-1) * (0.15)^2$$

$$4 * 0.5 * 0.5 * 372$$

$$n = \frac{\quad}{\quad}$$

$$4 * 0.5 * 0.5 + 371 * 0.0225$$

$$372$$

$$372$$

$$n = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = 39.79$$

$$1+8.3475$$

$$9.3475$$

n = 39.79 = 40

Balestrini (1999) (p.129).

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES

Tabla N° 8

### Variable Independiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Técnica e Instrumentos
<p>Manejo de Pesticidas.- Es una sustancia química de origen natural, sintético u orgánico vivo, que se utilizan solas, combinadas o en mezclas para la protección de los cultivos y productos agrícolas. Se los utiliza para combatir o distribuir, repeler o mitigar virus, bacterias, hongos, nematodos, ácaros, moluscos, insectos, plantas no deseadas, roedores y otros. (OMS, 2010)</p>	Riesgo Químico	Toxicidad	Encuestas y Entrevista
		Concentración	
		Dosis	
		Pulverización	
		Selección del Pesticida	
	Desconocimiento sobre pesticidas	Riesgo del uso de Pesticida	Encuestas, Observación Directa y Entrevista
		Manejo de Envases Vacíos	
		Transporte y Almacenamiento	

Elaborado por: José Quisanga 2014

**Tabla N° 9**

**Variable Dependiente**

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Técnica e Instrumentos
Salud Laboral.- Promueve y protege la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo, además procura generar y promover el trabajo seguro y sano. (OMS, 2010)	Exposición a plaguicidas	Enfermedades: Intoxicaciones Aguda Dermatitis Conjuntivitis Faringitis Asma Ocupacional Cefalea Tensional Neuropatía Cáncer	Encuestas, Observación Directa y Entrevistas
	Incorporación de buenas prácticas en el uso y manejo de plaguicidas.	Lectura de etiqueta	Encuestas y Entrevista
		Manejo de plaguicida	Encuestas, Observación Directa y Entrevistas
	Utilización de prendas de protección	Utiliza el EPP casero	Encuestas y Observación Directa

Elaborado por: José Quisanga 2014

### 3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tabla N° 10

#### PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

TÉCNICAS	PROCEDIMIENTO
Encuesta	Se aplicó a los trabajadores agrícolas afiliados al seguro social campesino que se encuentran involucrados en el problema
	La encuesta se realizó en el segundo semestre del 2014.
Entrevista	¿Cómo? Mediante entrevista al Ingeniero Agrónomo que asesora y vende pesticidas los días lunes de feria y agricultores afiliados al seguro social campesino de la comunidad de Guantualó
	¿Dónde? En la comunidad de Guantualó de la parroquia Isinliví del cantón Sigchos – Cotopaxi. A los trabajadores agrícolas afiliados al seguro social campesino.
	¿Cuándo? En la primera semana del mes de junio del 2014.
Observación	Se realizó una visita de campo de forma personal para verificar la información obtenida
	Las visitas de campo se lo realizó en todas las etapas de producción de la papa
	La observación se lo realizó en el segundo trimestre del año 2014

Elaborador por: Quisanga José 2014

Se utiliza el método inductivo debido a que se parte de un hecho particular para la afirmación de un carácter general. Y se proporcionaran conclusiones para una población determinada expuesta al factor de riesgo.

### **3.5. PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Identificación de alteraciones en la salud laboral de los trabajadores agrícolas afiliados al seguro social campesino de la comunidad de Guantualó, utilizando datos estadísticos.

Para el control, de acuerdo a los resultados en cuanto a: contenido de trabajo, condiciones del espacio y confort, se desarrollarán las medidas de control y un manual para el adecuado manejo adecuado de pesticidas.

#### **3.5.1. PLAN PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

##### **¿Para qué?**

Para profundizar y conocer la realidad del tema investigado y alcanzar los objetivos propuestos en la investigación.

##### **¿A qué personas o sujetos?**

A los trabajadores agrícolas que se dedican a la siembra y producción de papas, afiliados al seguro social campesino de la comunidad de Guantualó.

##### **¿Sobre qué aspecto?**

Sobre los beneficios financieros e indicadores de Gestión de Seguridad y Salud.

##### **¿Quién?**

La investigación realizó el Doctor en Medicina y Cirugía José Quisanga.

##### **¿Dónde?**

A los trabajadores agrícolas dedicados a la producción de papas, afiliados al seguro social campesino de la comunidad de Guantualó.

##### **¿Qué técnicas de recolección de información?**

Encuestas para la obtención de datos proporcionados por las personas involucradas en la presente investigación y las presentes patologías descritas por ellos, en las distintas etapas del cultivo de la papa, donde se desarrollan sus actividades.

### **3.6. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

La definición de pautas para el procesamiento y análisis de la información es clave para disponer de información de calidad, oportuna y útil. En este sentido, hay que tener en cuenta definir pautas coherentes para los niveles de ejecución de la investigación y las unidades funcionales: iniciando con el nivel de “campo” (las comunidades y

organizaciones), pasando por las Coejecutoras, hasta llegar al nivel de dirección y los financiadores.

Esos niveles de ejecución representan una “cadena de información” que debe clarificarse para asegurar un procesamiento y análisis de información que responda a las necesidades de información de cada uno de las etapas de la investigación.

Consta de los siguientes pasos:

- Seleccionar la información requerida (los indicadores y otros datos explicativos)
- Asegurar la calidad de los datos disponibles
- Establecer interrelaciones entre los datos (las relaciones o cadenas causales a través de las cuales se pueden responder las preguntas)
- Interpretar los datos: obtener conclusiones generalizables a partir de los datos analizados
- Formular recomendaciones. (VELA, 2002)

**Tabla N° 11**  
**PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS**

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones</b>
Definir cuáles son los pesticidas que utilizan los agricultores de la Comunidad de Guantualò	La comercialización de pesticidas para el agro, no lo realizaban personas capacitadas, por esta razón no tienen la asesoría para la utilización del equipo de protección personal	El MAGAP debe encargarse de Asesoramiento Técnico constante a los agricultores de la comunidad de Guantualò sobre el manejo adecuado de los plaguicidas
Caracterizar las afectaciones de salud por el uso de los pesticidas	Existe uso indiscriminado de agroquímicos en el cultivo de papa para controlar las plagas, sin la debida capacitación en uso, manejo y disposición	Asesoramiento técnico calificado ya sea por parte estatal o privado, en el manejo racional de pesticidas.

	final de los desechos de esta clase de productos agros tóxicos.	
Plantear un programa de capacitación en prevención de riesgos laborales para el adecuado manejo de los pesticidas, para los trabajadores agrícolas afiliados al seguro social campesino en la comunidad de Guantualó	Las vías inhalatoria y dérmica se relacionan estrechamente con la exposición. La vía digestiva es atípica, pero implica riesgo importante porque se consume alimentos o bebidas en el trabajo.	Se requiere la realización de un Manual Práctico, para la información del uso seguro y eficaz de los plaguicidas en los agricultores de la comunidad de Guantualó que se exponen a sustancias tóxicas

Elaborador por: Quisanga José 2014

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Encuestas realizadas a los agricultores afiliados al Seguro Social Campesino de la comunidad de Guantualó

#### 4.1. ¿Para la aspersión del cultivo de papas utilizan los insecticidas como: Lambda Cihalotrina (Karate), Imidacloprid + Lambda Cihalotrina (Borey); y fungicidas como: Cimoxanil + Mancozeb. (Lanchafin), Folpet (Folpan) y Benomilo (Fotper)?



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

El 100% de los encuestados respondieron que utilizan los pesticidas para la aspersión del cultivo de papas, como los insecticidas: Lambda Cihalotrina (Karate), Imidacloprid + Lambda Cihalotrina (Borey); y fungicidas como: Cimoxanil + Mancozeb. (Lanchafin), Folpet (Folpan) y Benomilo (Fotper). El expendedor de pesticidas (Ing. Agrónomo), recomienda para la primera, segunda e inclusive tercera aspersión utilizar: Un fungicida: Cimoxanil + Mancozeb. (Lanchafin), Folpet (Folpan) y Benomilo (Fotper) que tiene acción sobre el Tizón Tardío (Phytophthora Infestans) conocido como LANCHA, más un insecticida Lambda Cihalotrina (Karate), Imidacloprid + Lambda Cihalotrina (Borey), que combate al Gusano blanco (Premnotrypes vorax), a la Polilla de la papa (Tecia solanivora). (Oñate, 2014).

El uso de los plaguicidas implica graves riesgos y genera problemas de diversa índole especialmente cuando no se toman las medidas básicas al momento de trabajar con estos productos fitosanitarios, los mismos que exigen un alto grado de responsabilidad de la persona que está en contacto con ellos ya que estos fitosanitarios en su mayoría son peligrosos, porque no solamente actúan sobre las plagas, enfermedades, plantas no deseadas (malas hierbas) sino que pueden poner en peligro la salud del ser humano, animales y entorno en general. (INEN, 1992)

#### 4.2. ¿Le han informado del grado de toxicidad de los pesticidas?



FUENTE: Encuesta agricultores  
ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

El 15% de los encuestados respondieron que si conocían el grado de toxicidad de los agroquímicos, cuando compran los plaguicidas, el Ingeniero Agrónomo proporciona información sobre estos productos como: la dosis, en que momento del día fumigar, a que plaga van afectar, la utilización de medidas de protección como usar mascarilla, gafas, guantes y botas de caucho entre otras. Mientras que, el 85% responden nunca haber recibido información de la toxicidad de los agroquímicos.

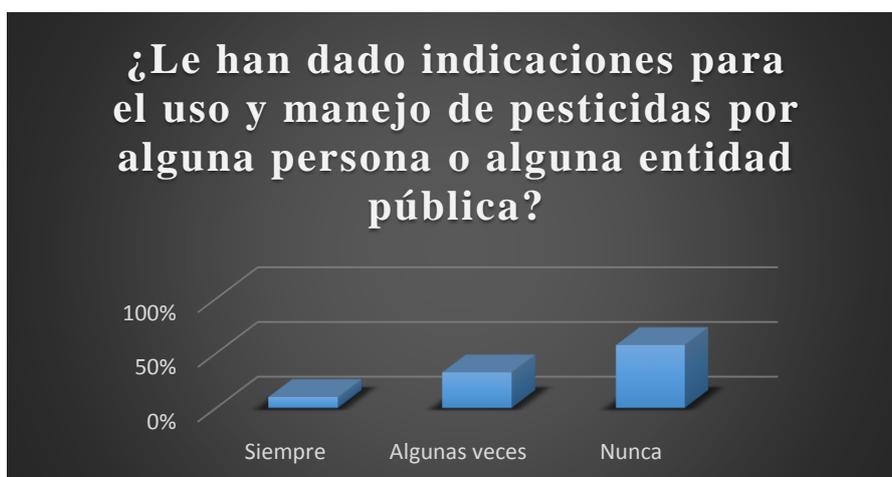
“La actividad agrícola se ha visto incrementada en las últimas décadas, debido al aumento demográfico, requiriendo una mayor producción para abastecer a toda la población. Esta se basa principalmente en el abono de la tierra, para aumentar las zonas de plantación y

conservación de las existentes, así como el control de plagas, por el aumento de insectos que se reproducen al tener más alimento al que atacar.

Estos métodos utilizados para el control de plagas de insectos son muy agresivos y devastadores en la tierra, por la utilización de nitratos, fosfatos, etc. que va contaminando el suelo y esto es debido a que se vierte anualmente toneladas de fertilizantes y plaguicidas. También las aguas sufren la contaminación, por la infiltración de estos productos en los ríos o en los acuíferos al ser utilizados por el hombre.

Los insecticidas orgánicos clorados pueden mantenerse por más de diez años en los suelos sin descomponerse. Se ha demostrado que pueden introducirse en las cadenas alimentarias concentrándose en los tejidos grasos de los animales. Hay insecticidas hortofrutícolas que son biodegradables y no se concentran, pero se asocia su acción tóxica al mecanismo transmisor del impulso nervioso en animales y personas. Los fungicidas se utilizan para combatir los hongos, su compuesto químico es el azufre y el cobre. Existen los herbicidas que destruyen cualquier vida vegetal impidiendo su crecimiento. El agricultor sigue utilizando pesticidas ya que tiene poca información de la toxicidad de los agroquímicos”. (Ecológica B. d., Diagnóstico de la situación de los plaguicidas 1A y 1B en el Ecuador, 2007)

#### **4.3. ¿Le han dado indicaciones para el uso y manejo de pesticidas por alguna persona o alguna entidad pública?**



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

El 10% dijo que si recibe capacitaciones en el uso y manejo de pesticidas; el 32,5% dijo que recibe capacitaciones esporádicamente y el 57,5% no recibe capacitaciones.

Los agricultores afiliados al seguro social campesino de la comunidad de Guantualó reciben escasa capacitación en cuanto al uso y manejo de pesticidas por parte de los comerciantes de los insumos químicos (son profesionales en el área) ni entidades públicas como el MAGAP, ya que son entidades encargadas de regular el buen uso de estos productos.

“Antes de comenzar a aplicar un pesticida, lea las instrucciones de la etiqueta.

Use la vestimenta y equipo de protección adecuado para los pesticidas que vaya a usar. Examine todo el equipo que va a usar para la aplicación y verifique que no haya desperfectos. No fume ni ingiera bebidas o alimentos mientras aplica pesticidas.

Evite que el viento tire el pesticida encima de su cuerpo.

Remueva a los animales domésticos, las herramientas, los equipos y cualquier otro artículo que no sea esencial en el lugar que va a tratarse.

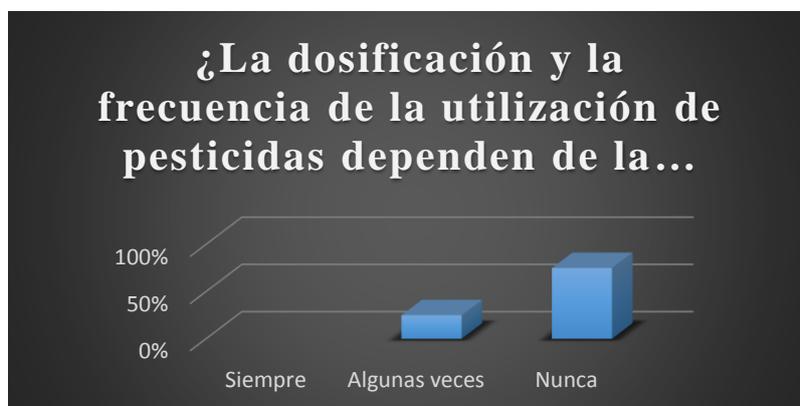
Los obreros que no estén envueltos directamente con la aplicación de pesticidas deben estar fuera del área que va a tratarse.

No permita que personas inexpertas o irresponsables apliquen pesticidas. Algunos empleados no leen las etiquetas y no toman las precauciones necesarias para protegerse ellos mismos ni a otros trabajadores. Tampoco toman medidas para proteger los animales y el medio ambiente. Recuerde que usted como aplicador es el responsable en todo momento.

Evite que el viento transporte gotas de aspersion, partículas de polvo o vapores del pesticida.

Aplique los pesticidas solamente en los días de calma, o cuando sople una brisa suave. Es preferible realizar las aplicaciones temprano en la mañana o al atardecer” (FARRILL - NIEVES, 2004)

#### 4.4. ¿La dosificación y la frecuencia de la utilización de pesticidas dependen del conocimiento del agricultor?



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

El 75% de los agricultores afiliados al seguro social campesino de la comunidad de Guantualó manifestó que la dosificación y la frecuencia de los agroquímicos no dependen de su experiencia. Solicitan asesoramiento a los expendedores de agroquímicos ya que son profesionales en el área. El agricultor solicita los pesticidas al vendedor, primero informándole de los signos que presenta su cultivo.

El 25 % dijo que algunas veces, ya que vienen trabajando en el cultivo del campo desde su niñez, y tienen experiencia en la dosificación y frecuencia de la aplicaciones de los pesticidas. La fecha de la siembra de papas y aplicación del Fertilizante 10-30-10. Se guía por la fecha de San Juan Bautista (24 de junio) y San Pedro (29 de junio). Son pequeños terrenos y la aspersión son 2 a 3 veces en el ciclo del cultivo.

El agricultor de la comunidad de Guantualó sigue las indicaciones de los Ingenieros Agrónomos (Comerciantes de Plaguicidas). Para no crear resistencia de las plagas.

“El uso irracional de plaguicidas es causa del fenómeno de resistencia, resurgimiento y brotes de plagas secundarias, además de alteraciones de la población microbiana del suelo.

Aumentar la dosis más allá del máximo permitido en la etiqueta para el uso específico no tiene absolutamente ninguna ventaja, incrementa el costo y no la eficacia, e incrementa

el nivel máximo de residuo – concentración máxima de residuo, o tolerancia, del plaguicida que legalmente se permite en un producto agrícola al momento de cosecha. La efectividad de una aplicación está determinada por el producto indicado aplicado en su momento oportuno con su dosis correcta.

Si se necesita más de un plaguicida al mismo tiempo, considere comprar productos que ya vienen formulados con los componentes necesarios (pre-envasados)”. (SYNGENTA, 2012)

#### 4.5. ¿Los pesticidas transportan juntos con los alimentos?



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

De los 40 encuestados. Solo una persona contestó que algunas veces transportaba los agroquímicos junto que los alimentos, esto equivale al 2,5%. Debido a que compra los plaguicidas en la feria del lugar y su domicilio se encuentra a una distancia de 2 kilómetros, y es transportado en un animal doméstico. El 97,5% de los agricultores manifestó que transportaba los plaguicidas apartados de los alimentos de consumo humano y de animales domésticos. De esta manera evita las intoxicaciones agudas para los humanos y la pérdida de animales que son el ingreso económico de las personas del campo.

“No transporte los plaguicidas en el mismo compartimiento con personas, animales, insumos, abarroses o alimento para animales o humanos. Sujete, aisle y cubra bien los plaguicidas para evitar accidentes”. (SYNGENTA, 2012)

“Evitar el apilamiento desordenado durante el transporte; por ejemplo, los recipientes de productos líquidos deben transportarse con la parte superior hacia arriba y no estar sometidos a presiones de cargas excesivas que puedan reventarlos.

Los productos agroquímicos estén aislados de otros materiales transportados en el mismo vehículo.

Los pesticidas no sean transportados junto al conductor ni en la cabina de un vehículo o tractor”. (OIT, 2000)

#### 4.6. ¿Manipula sin protección los pesticidas?



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

“El 90% de la población manipula los pesticidas sin ninguna protección, desde la compra y preparación para la fumigación. No utiliza el Equipo de Protección Personal. Los agroquímicos ingresan al organismo por: la piel cuando se pone en contacto. Por vía respiratoria (nube de gas que emana los pesticidas) cuando preparan para la fumigación. Por las mucosas (ojos), cuando hay salpicaduras de la preparación y no utilizan gafas; y por ingestión o vía bucal, pero esta es accidental o intento de suicidio. El 10% de los encuestados manipulan los pesticidas desde la compra, transporte separado de los alimentos y protegidos para evitar el contacto con otras personas. Los guarda fuera de su hogar en un lugar alto para evitar que los niños entren en contacto. En la preparación para la fumigación utilizan gafas, mascarilla y guantes de caucho. Utilizan parte del EPP casero por bajos recursos económicos, no disponen para adquirir un equipo de protección personal recomendado”. (Agricultores, 2014).

“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

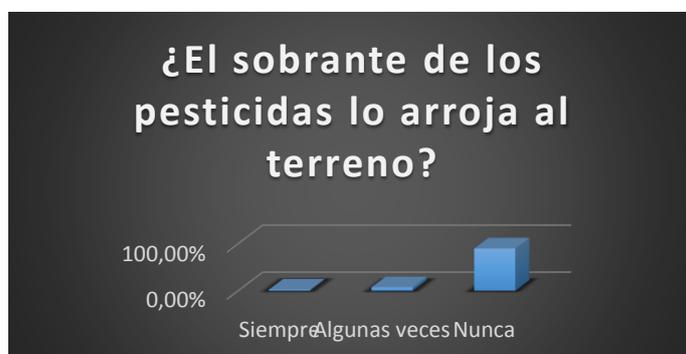
envenenamiento por pesticidas depende de la composición química del pesticida y su formulación, su ruta de acceso en el cuerpo, la cantidad que entra en el cuerpo, y la duración de la exposición. Usando equipos de protección personal puede reducir la posibilidad de inhalación dérmica, ocular, y la exposición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

Los plaguicidas han sido diseñados bajo estrictos protocolos científicos de eficacia y seguridad con el fin de que controlen las plagas y enfermedades que atacan los cultivos, y para que cumplan con su objetivo deben usarse en forma responsable y adecuada. Esto implica la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA's) como la utilización del Equipo de Protección Personal (EPP).

El usuario final, sea éste un aplicador profesional altamente tecnificado o un pequeño agricultor que utiliza un equipo de aplicación de espalda manual, debe ser educado con mensajes claros, concisos y asertivos primeramente sobre la importancia de mantener siempre su seguridad, de tal forma que siga un procedimiento adecuado mientras manipula los productos de protección de cultivos.

El no uso del Equipo de Protección Personal (EPP) pone en riesgo la salud del agricultor aumentando la posibilidad de intoxicaciones, ya que los ingredientes activos de las mezclas de aplicación pueden ser accidentalmente absorbidos en el cuerpo por piel, boca, nariz y ojos". (FARRILL - NIEVES, 2004)

#### 4.7. ¿El sobrante de los pesticidas lo arroja al terreno?



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

Una persona de los 40 encuestados que nos da el 2,5%, refirió que vertía al terreno el sobrante de los pesticidas. Mientras que el 7,5% manifestó que algunas veces vertía el químico a campo libre. La mayoría, el 90% dijo que guardaba el producto químico para utilizar en una próxima aspersión. Esto nos da a conocer que pocas personas no están conscientes de la contaminación ambiental por pesticidas. Los pesticidas se mantienen por mucho tiempo en el medio ambiente, no como sustancias inertes sino contaminando el suelo, el agua, el aire. Destruyendo nuestro hábitat.

“Los fertilizantes y pesticidas contaminan cuando estos son aplicados en cantidades excesivas en los cultivos y no son aprovechados por el suelo o las plantas. En consecuencia, el viento o agua puede llegar a arrastrar estos productos químicos hacia aguas subterráneas o áreas que son aprovechadas o utilizadas por los seres humanos”. (FARRILL - NIEVES, 2004)

#### 4.8. ¿Utiliza el equipo de protección personal en el momento de la aspersión?



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

El 17,5% de los encuestados siempre utiliza el equipo de protección personal, pero el casero que consta de: gorro, una mascarilla que cubre la nariz y la boca, camisa, cubre el cuerpo con un plástico, pantalón jean, botas y guantes de caucho. La mascarilla detiene hasta el 90% de las partículas. (MEDINA AGUILAR, 2009). El 2,5% utiliza algunas veces, porque es incómodo trabajar con estos implementos, ya que emana calor y sudor, sino esta con ropa floja no se puede eliminar. El 80% de la población fumiga sin ninguna protección, es decir sin el Equipo de Protección Personal.

“Si no se utiliza el EPP se está propenso a una intoxicación aguda, subaguda o crónica, ya que los pesticidas se acumulan en diferentes partes de nuestro cuerpo, en especial en el tejido graso. Como también en la sangre, hígado, riñones, hueso. El agente químico

puede ser relanzado al torrente sanguíneo desde los depósitos grasos lo que puede provocar toxicidad retardada debido a la liberación tardía”. (CRESPO RUPÉREZ & FALERO GALLEGOS, 2008)

#### **4.9. ¿Luego del proceso de aspersión, presenta problemas de salud como cansancio, mareos, vómitos, dolor de cabeza, picazón de la piel, irritación de la garganta, irritación de los ojos?**



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

El 10% de los encuestados presentan signos y síntomas. De estos: el 30,7% Cansancio extremo, el 24,3% Cefalea Tensional, el 15,5% Odinofagia, el 12,8% Conjuntivitis Química, el 11,5% Mareo y el 5,1 % Dermatitis Química. Debido a que inhalan la sustancia química en el momento de fumigación. El agricultor no usa el equipo de protección. El 50% algunas veces ha presentado uno de estos síntomas descrito anteriormente. El 40% no ha presentado ninguno de esta sintomatología.

“La mayoría de las exposiciones laborales por plaguicidas incluyen la exposición dermal y en ciertas categorías laborales de inhalación de aerosoles. Tanto en este grupo como en la de los individuos accidentalmente expuestos o rociados por vapores de plaguicidas, los efectos adversos para la salud pueden ser tenues en apariencia y no específicos, reflejando un lento deterioro de las funciones fisiológicas, modificadas por los ajustes individuales o adaptación a los cambios.

También podrían ser alarmantes para la salud pública los efectos crónicos -cáncer, influencias adversas en la reproducción y efectos inmunológicos- a juzgar por el gran volumen de datos obtenidos en los trabajos de experimentación animal y en estudios epidemiológicos realizados.

Ningún segmento de la población general está completamente protegido contra la exposición a los plaguicidas con sus posibles efectos graves en la salud. Sin embargo, los habitantes del mundo subdesarrollado y ciertos grupos particularmente expuestos en cada país soportan a este respecto una carga desproporcionada”. (CRESPO RUPÉREZ & FALERO GALLEGOS, 2008)

“Los efectos de la intoxicación aguda por plaguicidas sobre el organismo humano incluyen:

Síntomas dermatológicos: sudación, prurito, erupción cutánea y cianosis.

Neurológicos: mareo, cefalea, temblor, depresión y pérdida de consciencia, nerviosismo, convulsiones, síncope, fasciculaciones, parálisis y parestesias.

Oculares: visión borrosa y lagrimeo.

Cardiorrespiratorios: palpitaciones, disnea, tos, aumento de expectoración, dolor torácico, sibilancias y roncus.

Digestivos: sialorrea, molestias faríngeas, náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, tenesmo rectal y estreñimiento.

Antecedentes de abortos.

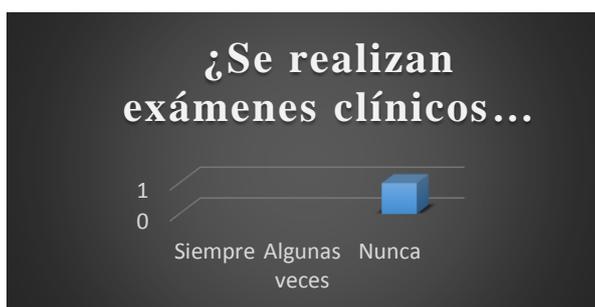
Otros síntomas inespecíficos.

También puede hablarse de una intoxicación leve y persistente, que frecuentemente no requiere asistencia médica y que en algunos casos puede ser considerada crónica. Incluye los siguientes efectos:

Astenia, Anorexia, Cefalea, Alteraciones del sueño, Depresión, Cambios de carácter, Temblor, Paresias, Disminución de la libido, Impotencia sexual.

Efectos crónicos o a largo plazo, destacando por su gravedad el potencial cancerígeno y mutágeno de alguno de ellos”. (CABANILLAS MORUNO & FERNÁNDEZ TAMAYO, 2000)

#### 4.10. ¿Se realizan exámenes clínicos de colinesterasa?



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

Para determinar los controles en la salud de los agricultores por exposiciones intensas a insecticidas se les preguntó, si se realizaban exámenes de Colinesterasa y si lo hacían, con qué frecuencia lo realizaban.

El 100% no lo hacen, debido a que desconocen esta prueba. Ninguna entidad pública (MSP, MAGAP, Ministerio de Educación o Gobiernos Parroquiales) ha dado a conocer lo importante de los exámenes de laboratorio en especial de la COLINESTERASA ya sea plasmática o eritrocitaria. El seguro social campesino no cubre el costo y el médico no puede solicitar para la realización en los Hospitales del Seguro General, ya sea de segundo o tercer nivel.

“El apoyo que el laboratorio puede prestar al diagnóstico de la intoxicación por organofosforados y carbamatos pasa por los siguientes pasos: Realización de niveles basales de actividad de Pseudocolinesterasa Plasmática a todos los trabajadores antes de comenzar la posible exposición a los plaguicidas. Si hay dudas sobre una exposición previa se debe determinar la actividad de la Colinesterasa Eritrocitaria, ya que una disminución de su actividad es prácticamente sinónimo de exposición en los últimos 3-4 meses.

En sospecha de Intoxicación Actual sea aguda o crónica se debe determinar la actividad de la Pseudocolinesterasa Plasmática ya que ésta refleja más fielmente la exposición reciente. En estos casos debe valorarse el nivel encontrado con respecto a los basales, siendo además aconsejable descartar la concurrencia de aquellas patologías que dan lugar

a disminuciones de la actividad de esta enzima, en este punto se justificaría la realización de enzimas hepáticas como la ALT (GPT) y GGT.

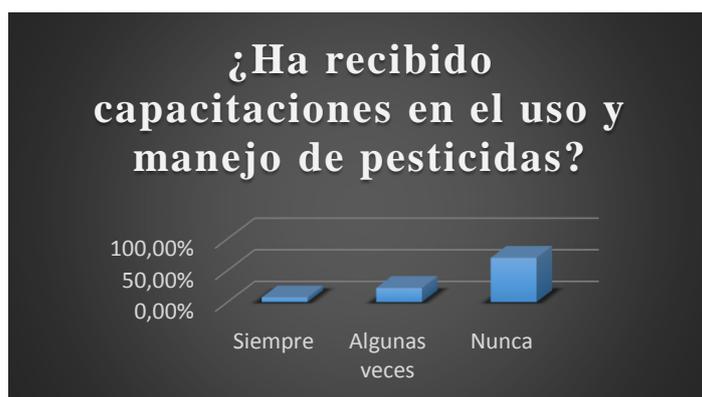
En sospecha de Intoxicación Pasada, los niveles de actividad de Colinesterasa Eritrocitaria pueden ser más significativos ya que persisten alterados durante un tiempo más prolongado que los de la Pseudocolinesterasa Plasmática.

En el control de la evolución de una intoxicación diagnosticada puede ser de más valor la determinación seriada de la actividad de la Pseudocolinesterasa Plasmática ya que ésta refleja los cambios con mayor rapidez que la actividad de la Colinesterasa Eritrocitaria. Situaciones en que el trabajador debe evitar la exposición a organofosforados y carbamatos.

Disminución del 25% de la colinesterasa plasmática, con respecto al valor basal. Enfermedad hepática, dermatológica, neurológica, cardiorrespiratoria, daño hepático severo o alcoholismo crónico.

Nivel basal de colinesterasa plasmática por debajo del 25% del límite inferior del rango de normalidad". (BENÍTEZ LEITE, 2012)

#### 4.11. ¿Ha recibido capacitaciones en el uso y manejo de pesticidas?



FUENTE: Encuesta agricultores  
ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

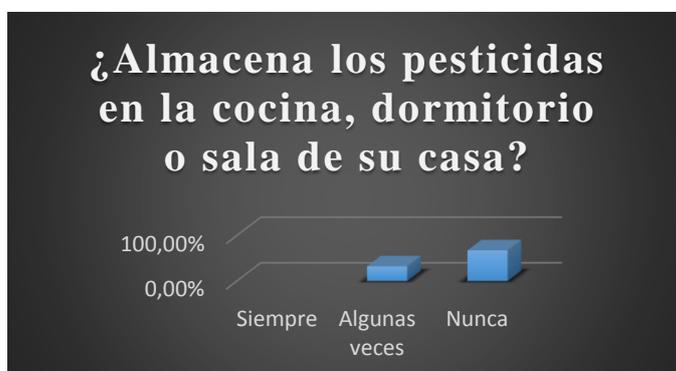
Se observa que el 7,5% de los agricultores afiliados al seguro social campesino de la comunidad de Guantualó han recibido capacitación por parte del MAGAP o de lo privado,

de los que comercializan los agroquímicos en la comunidad; el 22,5% de los encuestados aseguraron capacitaciones esporádicas y el 70% no recibieron ninguna capacitación, se encuentran expuestos a factores de riesgos químicos que afectan su salud, además del poco interés que existe en ciertos agricultores del sector y no colaboran cuando se dicta charlas referente al tema.

El 100% de los encuestados desea recibir capacitación sobre el uso y manejo de los plaguicidas.

“Para afrontar el tema del riesgo de la exposición a los plaguicidas se requieren estrategias de aproximación multisectorial. Estas estrategias deben ser diseñadas a nivel local y apoyadas a nivel nacional, regional e internacional. Se debe asegurar que el público esté informado, que las condiciones de salud sean monitoreadas, que cuando sea necesario, se establezcan los tratamientos adecuados y que se desarrollen instrumentos efectivos educativos, informativos, de salud y también de desarrollo, económicos y legales”. (CORRA, 2009)

#### 4.12. ¿Almacena los pesticidas en la cocina, dormitorio o sala de su casa?



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

El 67,5% de los agricultores manifestaron que algunas veces almacenaban los pesticidas que compraban o sobras de los que utilizaron en la aspersión, colgado de las paredes de la cocina, dormitorio o sala, ya que no disponen de lugar adecuado para su almacenamiento. Mientras que el 32,5% de los encuestados dijo que nunca almacenan en esos lugares ya que compran los agroquímicos que van a utilizar en el cultivo. Los agricultores no construyen bodegas específicas fuera del hogar y alejados de los animales

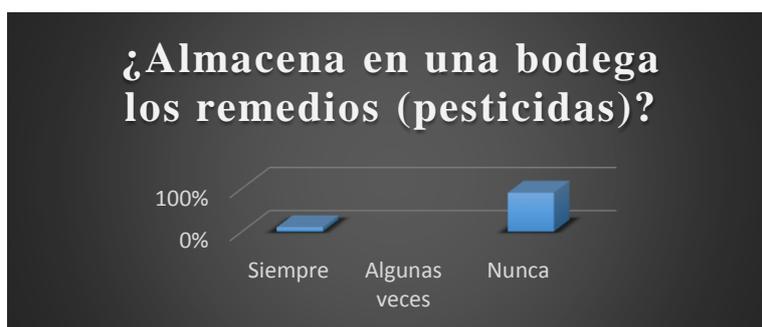
domésticos, como lo recomienda las normas de manejo adecuado de pesticidas. Así prevenir intoxicaciones tanto de las personas como de los animales.

“Los pesticidas deben ser almacenados y manipulados solamente en lugares habilitados para tales efectos. Debe ser un lugar: Seco y protegido de lluvias o humedad. Protegido del exceso de luz solar y calor. Cerrado para que sólo tengan acceso las personas que estén autorizadas y usando los elementos de protección personal. Con letreros de advertencia que indiquen el tipo de productos que allí se almacenan y las precauciones a tomar. Ordenados y debidamente etiquetados. Mantener en sus envases originales, en buen estado, sin grietas, filtraciones y bien cerrados, entre otras cosas. Los pesticidas nunca deben ser guardados en las mismas bodegas o lugares donde se almacenan alimentos de ningún tipo, ni para el hombre ni para los animales, pues se corre el riesgo de una contaminación de los alimentos y una posterior intoxicación de quienes los consumen.

El lugar elegido para establecer un almacén de pesticidas no debe estar cerca de las viviendas, ni tampoco de hospitales, escuelas, tiendas, mercados de alimentos, depósitos de piensos o tiendas de artículos diversos. Asimismo debe estar lejos de los cursos de agua, pozos y otras fuentes de suministro de agua para uso doméstico o para el ganado, ya que éstas podrían contaminarse a raíz de pérdidas o derrames que se produzcan en el almacén. El lugar no debe hallarse en una zona con capa freática alta, que podría ser propensa a inundaciones estacionales, ni tampoco en las inmediaciones de un curso de agua capaz de inundar las zonas ribereñas en ciertas temporadas del año.

El almacén debe ser de fácil acceso para los vehículos que transportan los pesticidas. Lo ideal sería que, en caso de emergencia, por lo menos tres lados del edificio resultaran accesibles para los vehículos y equipos de extinción de incendios”. (BELLO NOGUERA, 2008)

#### 4.13. ¿Almacena en una bodega los remedios (pesticidas)?



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

De todos los agricultores encuestados el 10% conocen el procedimiento de almacenamiento correcto del pesticida. Disponen de una bodega de madera o cemento a 50 metros del hogar y alejados de los animales y aves de corral, para almacenar exclusivamente los pesticidas. Mientras que el 90% no saben cómo almacenar el producto, porque no han recibido ningún asesoramiento técnico por parte de entidades públicas ni privadas. Y no ponen interés en capacitarse sobre el tema. Conocen las intoxicaciones agudas producidas por los pesticidas. Inclusive la muerte que ocasiona a las personas que ingieren accidentalmente o por intento de suicidio. Pero desconocen los efectos a largo plazo como son: Dermatitis, mutaciones, teratogenicidad, cáncer.

“Las bodegas deben estar separadas de viviendas, zonas de descanso, centros educacionales, recreacionales y comerciales destinados al procesamiento y venta de productos de consumo humano. Adicionalmente se recomienda que estén ubicadas en lugares de fácil acceso, tanto para los vehículos que traen o llevan los plaguicidas, como para las máquinas de bomberos en caso de incendio, separadas de fuentes de agua y en áreas no inundables.

Material de construcción se debe evitar el uso de materiales combustibles que, en caso de incendio, contribuyan a su propagación. En bodegas grandes se exige paredes de concreto o ladrillo sólido, techos de estructura metálica y tejas de asbesto cemento. Los pisos deben ser impermeables y pulidos para facilitar su limpieza; se recomienda tableta vitrificada, baldosín de tráfico semipesado o cemento con capa de resistencia química. Las puertas deben ser metálicas.

Debe ser bien ventilada para evitar la acumulación de vapores inflamables o tóxicos, para lo cual se construyen aberturas en las paredes, tanto en la parte alta como en la baja, ya que los vapores pueden ser más pesados o más livianos que el aire. Estas aberturas pueden tener 20 a 30 cm de alto y 50 a 60 cm de largo y deben estar convenientemente protegidas por rejas, mallas o barrotes

La bodega debe tener suficiente iluminación para poder leer las etiquetas de los productos y facilitar las inspecciones rutinarias que se deben hacer para verificar la fecha de vencimiento de los productos, estado de los envases etc.” (Guía ambiental para el almacenamiento de Plaguicidas, 2010)

**4.14. ¿Después del proceso de aspersión Ud.? Se despoja de su vestimenta. Se baña Inmediatamente. Utiliza otra ropa al siguiente día:**



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

El 92,5% de los trabajadores dijeron que si se despojaban de su vestimenta, también se bañaban inmediatamente y utilizaban otra ropa al día siguiente. Ya que luego del trabajo de fumigación se impregna en la ropa del olor desagradable del químico, La parcela de cultivo es del agricultor, por esta razón su labor se extiende hasta terminar, extendiéndose en tiempo más de ocho horas al día. Recomiendan en el REGLAMENTO DE PLAGUICIDAS PARA CULTIVO DE FLORES (Los fumigadores deben rotar periódicamente y no aplicar más de cuatro horas continuas por día). Mientras el 7,5% de los encuestados lo hacen a veces. Estas personas están propensas a desarrollar intoxicaciones subagudas, crónicas.

“La higiene personal tiene por objeto mantener el cuerpo limpio y no dejar que ningún elemento nocivo permanezca en él durante un largo período, ya que puede ser absorbido por la piel. Es igualmente importante evitar respirar o ingerir cantidades pequeñas e incluso insignificantes de productos agroquímicos debido a sus efectos nocivos sobre la salud.

Las normas básicas de higiene personal al utilizar productos agroquímicos son las siguientes:

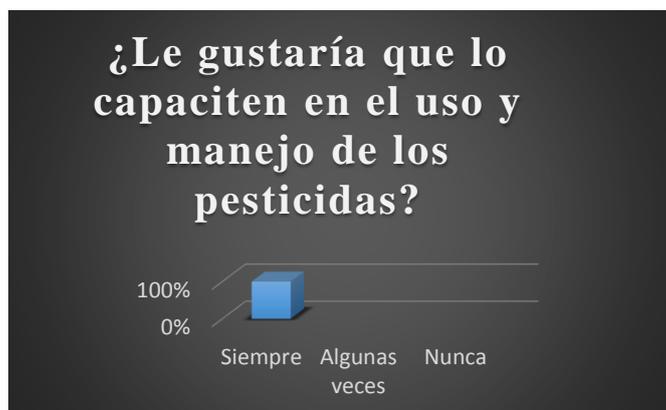
Lavar minuciosamente las partes expuestas del cuerpo después del trabajo, antes de comer, beber o fumar, y después de utilizar el retrete o escusado

No utilizar nunca prácticas poco seguras, como soplar por las boquillas de los pulverizadores para desbloquearlas (utilizar siempre una sonda blanda);

No llevar artículos contaminados como trapos sucios, herramientas o boquillas de repuesto en los bolsillos de las prendas de vestir personales;

Retirar y lavar a diario por separado toda ropa de protección personal contaminada  
Llevar las uñas de los dedos limpias y cortadas”. (OIT, 2000)

#### 4.15. ¿Le gustaría que lo capaciten en el uso y manejo de los pesticidas?



FUENTE: Encuesta agricultores

ELABORADO POR: JOSÉ QUISANGA

El 100% de los encuestados desea recibir capacitación sobre el uso y manejo de los pesticidas.

Es necesario capacitar a todas las personas que manejan pesticidas para que se cumplan adecuadamente todas las normas preventivas.

Se debe realizar la capacitación a todos los agricultores, en todos los ámbitos como parte de la información general. Ya que el manejo de pesticidas es RIESGO QUIMICO. Además se explicará a las mujeres el riesgo que implica estar embarazada y mantener contacto con pesticidas.

Las Capacitaciones deben ser periódicas, en el manejo de pesticidas, dirigidas a todas las personas de la comunidad. Recomiendan que la capacitación sea trimestral y evaluada.

“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. Estos efectos negativos pueden verse agravados en muchos países, especialmente en aquellos en vía de desarrollo, 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.

Se han identificado 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” (CORRA, 2009)

## **CAPITULO V**

### **5.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1.1. CONCLUSIONES**

1.- El manejo de pesticidas por los trabajadores agrícolas afiliados al seguro social campesino de la comunidad de Guantualó, lo realizan sin las normas de protección personal desde la compra, transporte, preparación, aplicación y eliminación de los desechos, que genera problemas de salud.

2.- Los pesticidas que utilizan los agricultores de la comunidad de Guantualó para la aspersión son: insecticidas: Lambda Cihalotrina (Karate), Imidacloprid + Lambda Cihalotrina (Borey); y fungicidas como: Cimoxanil + Mancozeb. (Lanchafin), Folpet (Folpan) y Benomilo (Fotper).

3.- Las afectaciones de salud por el manejo inadecuado de pesticidas son: cansancio extremo, cefalea, odinofagia, conjuntivitis química, mareo y dermatitis química.

4.- Ninguna entidad pública ni privada ha proporcionado capacitación en prevención de riesgos laborales para el adecuado manejo de los pesticidas a los trabajadores agrícolas afiliados al seguro social campesino de la comunidad de Guantualó

#### **5.1.2. RECOMENDACIONES**

1.- A los dirigentes de la comunidad de Guantualó se recomienda gestionar con el MAGAP para la realización de un programa de capacitación. “Manejo adecuado de pesticidas” dirigido a los agricultores de la comunidad.

2.- Seguimiento y cumplimiento del programa de capacitación. “Manejo adecuado de pesticidas” lo realizará en Ministerio de Salud Pública.

3.- Realizar un manual para el “manejo adecuado de pesticidas” dirigido a los agricultores de la comunidad de Guantualó.

4.- Los agricultores de la comunidad de Guantualó se deben comprometer en seguir los lineamientos del manual.

## CAPITULO VI

### 6-1- TÍTULO

#### MANUAL PARA EL ADECUADO MANEJO DE LOS PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN LOS CULTIVOS POR TRABAJADORES AGRICOLAS AFILIADOS AL SEGURO SOCIAL CAMPESINO EN LA COMUNIDAD DE GUANTULAÓ



**Imagen de la feria del día lunes. Guantulaó 2014.**

## **6.2. PORTADA**

# **MANUAL PARA EL ADECUADO MANEJO DE LOS PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN LOS CULTIVOS POR TRABAJADORES AGRICOLAS AFILIADOS AL SEGURO SOCIAL CAMPESINO EN LA COMUNIDAD DE GUANTUALÓ.**



**Cosecha de papas por las mujeres de la comunidad de Guantualó - 2014.**

**Autor. Dr. José Quisanga M.  
Médico del Seguro Social Campesino  
Dispensario de Guantualó**

**Diciembre 2014**

### **6.3. INTRODUCCIÓN**

“En los últimos años se ha visto la importancia de hacer cambios fundamentales en los procesos productivos del campo; el respeto a la salud y el medio ambiente son una propuesta y a la vez un compromiso social, nuestros agricultores hoy deben preocuparse por su salud y la salud de los consumidores, pues éstos, hoy en día demandan alimentos sanos y saludables”. (CHAVARRÍA CASTRO , 2010).

“Las enfermedades, insectos y malezas afectan el buen desarrollo de los diferentes cultivos, se hace necesario un adecuado control de los mismos para mejorar la producción y productividad, con el uso de insecticidas y plaguicidas, que regulen sus efectos” (OIRSA, 2000).

Los agricultores de la Comunidad de Guantualó, afiliados al Seguro Social Campesino de la Provincia de Cotopaxi, por su estatus educativo y su condición social y económica, acceden a productos agroquímicos como pesticidas para mejorar la producción y productividad, sin una correcta información sobre el manejo adecuado de los mismos, constituyéndose en importante factor de riesgo químico laboral, que afecta su salud y de quienes se encuentran en su entorno.

Este manual contiene la información para un adecuado manejo de pesticidas que se utilizan en la comunidad de Guantualó, y sobre las normas que deben cumplir quienes manipulan estos productos.

### **6.4. ANTECEDENTES**

La investigación realizada en la comunidad de Guantualó, a los agricultores afiliados al seguro social campesino, quienes utilizan diferentes pesticidas para cumplir sus labores diarias, permitió determinar que el uso y manejo inadecuado de los pesticidas causan afectaciones a la salud: inmediato y a largo plazo, lo que se evidencia por la presencia de diferentes patologías que afectan el desempeño laboral personal y extendiéndose al deterioro del medio ambiente.

Con los resultados de la investigación, se pudo concluir que la falta de educación conlleva al inadecuado manejo de pesticidas, que son factores determinantes de riesgos laborales

en la afectación de la salud de los agricultores, haciéndose necesario tomar medidas preventivas y/o correctivas dentro de un MANUAL de prevención, que beneficie las condiciones actuales de desempeño laboral de los agricultores afiliados al Seguro Social Campesino.

Los agricultores deben concientizarse, sobre los riesgos que implica el manejo de este tipo de productos químicos, lo que obliga a adoptar medidas preventivas, cambiar actitudes negativas e inducir a la gestión integral de pesticidas, a fin de minimizar los riesgos y preservar la salud de la población. Además, con ello se contribuirá a conservar el ambiente.

## 6.5. PLAGUICIDAS

Los plaguicidas son sustancias naturales o sintéticas que se utilizan para repeler, destruir o apaciguar las plagas. (TRUJILLO, 2007)



FUENTE: Fertilizantes y Plaguicidas. 2014

### 6.5.1. CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS

Tabla N° 12

#### POR LA PLAGA QUE COMBATE

Tipo de Plaguicida	Plagas que combate
Acaricida	Ácaros
Avicida	Aves
Bactericida	Bacterias

Fungicidas	Hongos
Herbicida	Malezas
Insecticida	Insectos
Molusquicida	Caracoles
Nematicida	Nematodos
Raticida	Ratas y ratones

APLIQUE LOS PLAGUICIDAS CORRECTAMENTE: MANUAL PARA AGRICULTORES 2004

**Tabla N° 13**

### 6.5.2. MODO DE ACCIÓN DE LOS PLAGUICIDAS

Clasificación del Plaguicida	Modo de acción
De contacto	Necesita tener contacto directo con la plaga para afectarla
Estomacal	Es necesario que la plaga lo ingiera para tener efecto
Feromona	Atraen insectos
Fumigante	Afecta las plagas cuando éstas lo inhalan.
No-selectivo	Afecta a la mayoría de las plantas o los animales
Reguladores del crecimiento	Afectan el crecimiento y reproducción de las plagas(insectos o plantas)
Repelente	Ahuyenta las plagas
Sistémico	Circula por la savia de las plantas o por la sangre de los animales
Selectivo	Afecta ciertas clases de plantas o animales

APLIQUE LOS PLAGUICIDAS CORRECTAMENTE: MANUAL PARA AGRICULTORES 2004

### 6.5.3. LA ETIQUETA Y SU CONTENIDO

La etiqueta es la información que está impresa y fija en el envase de los plaguicidas. Este documento es muy valioso porque contiene los datos que el usuario necesita para aplicar correctamente los plaguicidas.

El contenido de la etiqueta de los plaguicidas está regulado por la Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés)

### **6.5.3.1.-IDENTIFICACIÓN DEL CONTENIDO**

- Nombre comercial del producto
- Tipo de formulación
- Nombre del principio (ingrediente) activo
- Contenido neto del producto

### **6.5.3.2.- INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD**

- Debe haber una advertencia clara en la etiqueta ejemplo, señalando que se deben leer las instrucciones de seguridad y que se debe prestar atención a los símbolos de advertencia y clasificación de peligrosidad antes de abrir el envase, aplicar, transportar o depositar

El texto sobre seguridad debe contener información sobre:

- Consejos específicos sobre el producto
- Buena práctica agrícola
- Indumentaria de protección adecuada
- Precauciones a tomar para manipular el producto concentrado (si corresponde)
- Precauciones a tomar durante y después de la aplicación
- Almacenamiento seguro
- Disposición adecuada del producto y envase ya usados
- Cómo limpiar el equipo
- Pictogramas de seguridad
- Advertencias
- Medidas de primeros auxilios y consejos para implementar el tratamiento

### **6.5.3.3. INSTRUCCIONES PARA EL USO**

- Cómo mezclar y aplicar el producto y cantidad activo utilizar;
- Cuándo usar el producto incluyendo momento y frecuencia (incluyendo número máximo de aplicaciones por estación) o cuándo no aplicarlo, por ejemplo, cuando el cultivo se encuentra en flor;
- Dónde usar el producto: en qué cultivos, especies, objetivos, áreas;
- Explicar sobre las limitaciones como, por ejemplo, susceptibilidad de las cosechas o condiciones meteorológicas, intervalo durante las cosechas;
- Compatibilidad con otros productos, cuando sea adecuado;

- Cómo evitar el daño a insectos beneficiosos, como abejas y depredadores naturales o sobre la vida silvestre.

### 6.5.3.4. OTRA INFORMACIÓN

- Nombre, dirección y número telefónico del distribuidor local;
- Número de registro, si existe;
- Nombre del fabricante y logo de la empresa;
- Marca de fábrica;
- Fecha de fabricación y formulación y número de la partida de elaboración;
- Fecha de vencimiento. (CORRA, 2009).

LEA CUIDADOSAMENTE ESTA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO  
MANTENGASE BAJO LLAVE, FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS

#### PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO

No comer, beber ni fumar durante las operaciones de mezcla y aplicación.  
Conservar el producto en el envase original, etiquetado y cerrado.  
No almacenar ni transportar conjuntamente con los alimentos, medicinas, bebidas ni forrajes.  
Después de usar el producto cámbiese, lave la ropa contaminada y báñese con abundante agua y jabón.  
Utilice ropa protectora durante el manejo, aplicación y para ingresar al área tratada las primeras 24 horas.  
El producto es sensibilizante a la piel.  
El producto puede ser ligeramente irritante para los ojos y la piel.  
Realice la aplicación siguiendo la dirección del viento.  
Manténgalo lejos del fuego y de las chispas, guárdelo en un lugar fresco y seco. No permita que reciba mucho calor ya que esto puede ocasionar cambios en su composición química.

#### MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y ENVASES VACÍOS

Después de usar el contenido enjuague tres veces este envase y vierta la solución en la mezcla de aplicación y luego inutilice, triturándolo o perforándolo y deposítelo en el lugar designado por las autoridades locales para este fin.

#### PRIMEROS AUXILIOS

En caso de intoxicación llame al médico inmediatamente o lleve al paciente al médico y muéstrele la etiqueta.

Si se produjera intoxicación involuntaria, provocar vómito dando a beber un vaso de agua con sal y hacer un lavado gástrico. En el caso de contacto con la piel, lavar con agua limpia y jabón todas las partes contaminadas.

En caso de intoxicación llamar a ALO ES SALUD 0800 110200 - CICOTOX 0 800 1 3040

**NOTA AL MÉDICO:** Fungicida del grupo de los carbamatos que tiene como antídoto el sulfato de ATROPINA que se administra por vía intravenosa o intramuscular hasta la completa recuperación.

#### MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE

Peligroso para los animales domésticos, fauna y flora silvestre. Mantener a los animales fuera del área tratada.

No contaminar fuentes de agua con los restos de aplicación o sobrantes del producto. Respetar banda o zona de no aplicación hacia cuerpos de agua de al menos 5 metros.

Peligroso para peces; no contaminar lagos, ríos, estanques o arroyos con restos de la aplicación o sobrantes del producto.

En caso de derrame, recoger el producto y depositarlo en el sitio designado por las autoridades locales para este fin.

# DITHANE® F-MB

FUNGICIDA AGRÍCOLA

SUSPENSIÓN CONCENTRADA - SC

#### COMPOSICIÓN:

Mancozeb..... 430 g/L  
Ingredientes aditivos..... 570 g/L

Registro PQUA N° 135 - SENASA

Titular del Registro: DOW PERÚ S.A.

Av. Arias Aragüez 250 - Telf. 208-4702 - Lima 18



FABRICADO POR:  
Dow AgroSciences de Colombia S.A.  
Transversal 19ª 96 - 41 Piso 7°  
Bogotá, Colombia



DISTRIBUIDO POR: ARIS INDUSTRIAL S.A.  
Av. Industrial 461, Lima 1, Perú.  
Telf.: (511) 335 5428 Fax: (511) 336 7473

NO EXPLOSIVO NO INFLAMABLE NO CORROSIVO

(\*) Marca Registrada de Dow AgroSciences LLC

#### INSTRUCCIONES DE USO Y MANEJO

DITHANE F-MB es un fungicida de amplio espectro para el control de enfermedades fúngicas de diversos cultivos. Si la aplicación incluye insecticidas y/o fungicidas, éstos deberán mezclarse por separado con el fin de obtener una mezcla homogénea.

DITHANE F-MB, no debe mezclarse con surfactantes y/o emulsificantes porque éstos ya están incluidos en la formulación. Disuelva completamente la cantidad de DITHANE F-MB a usar en un balde y luego deposítelo en el tanque de mezcla que contenga agua hasta 1/3 del total. Complete el volumen de agua y agite hasta que la mezcla sea homogénea. Cuando vaya a realizar mezclas con otros productos, es necesario hacer una prueba previa.

#### CONSULTE CON UN INGENIERO AGRÓNOMO CUADRO DE USOS

CULTIVOS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO	DOSES (L/ha)	UAC	LMR
PAPA Y TOMATE	Halo y Rancho Tubi-tempato	Phytophthora infestans Alternaria solani	2-3 2-3	7	0.1 4.00
JALISCO	Mancha negra	Alternaria tritici	2-3	7	0.05
ALU Y BOCOTÓ	Cercosporiasis	Cercospora capitata	2-3	7	4.00
MBA	Mancha de la hoja	Cercospora fabae	2-3	7	0.05
MANDARINA	Pudrición gris Acara de la fruta	Botrytis doeringii Phytophthora citricola	3-5 3-5	7	0.05
MANGO	Artriconosis	Colletotrichum gloeosporium	4-6	7	0.05
CEBOLLA	Mancha amarilla	Peronospora destructor	4-6	7	0.05
AJO	Mancha púrpura Mancha de la hoja	Alternaria sp. Botrytis allii	4-6 4-6	7	0.05
PLÁTANO	Signina amarilla Signina negra	Cercospora sp. Mycosphaella sp.	3-3.5 3-3.5	7	0.05
ARROZ	Mancha lineal Mancha circular	Cercospora oryzae Alternaria oryzae	4-6 4-6	7	0.05
MELÓN Y SANDÍA	Mancha	Pseudoperonospora cubensis	3-3.5	7	4.0
CEBADA Y TRIGO	Chilum	Erysiphe graminis	2-3	7	0.05
ESPÁRRAGO	Cercosporiasis Stemphylium	Cercospora asparagi Stemphylium vesicarium	2-3 3-5	7	0.1
GRANADO	Cancro negro	Alternaria alternata	2-3	7	0.05

UAC: Última aplicación antes de cosecha.

LMR: Límite máximo de residuos en ppm.

#### FRECUENCIA Y EPOCA DE APLICACIÓN

Efectuar un máximo de 2 aplicaciones por campaña.

#### PERIODO DE REINGRESO

Mínimo 24 horas después de la aplicación.

#### COMPATIBILIDAD

DITHANE F-MB es compatible con los plaguicidas que se usan normalmente, excepto los de naturaleza alcalina.

#### FITOTOXICIDAD

No es fitotóxico a las dosis recomendadas.

**Nota al comprador:** El titular del registro garantiza que las características físicas y químicas del producto contenido en este envase corresponden a las anotadas en la etiqueta y que es eficaz para los fines aquí recomendados si se usa y maneja de acuerdo a las condiciones e instrucciones dadas.



LIGERAMENTE PELIGROSO  
CUIDADO



## BUENA PRÁCTICA

Leer la etiqueta del pesticida

## MALA PRÁCTICA

No leer la etiqueta del pesticida



FUENTE: El Tipografo.2013



FUENTE: Fotografía de Mujeres de Guantualó

#### 6.5.4. LA COMPRA DEL PLAGUICIDA

##### BUENA PRÁCTICA

En la compra, examinar que los productos sean originales, los envases estén correctamente etiquetados y no se encuentren en mal estado (derramado y/o abollado), y posean sello de garantía.

##### MALA PRÁCTICA

Aceptar envases dañados (rotos o derramados) o que no sean originales del fabricante, o que estén etiquetados inadecuadamente; ya que esto puede probar problemas durante el transporte, uso y almacenamiento



FUENTE: Fotografía de Almacén. 2014



FUENTE: Fotografía de Vendedora. 2014

### 6.5.5. TRANSPORTE

#### BUENA PRÁCTICA

No se deben cargar plaguicidas en vehículos que transporten pasajeros, animales, alimentos u otras materias para el consumo humano o animal. Si esto no es posible, separar entonces plaguicidas todo lo que sea posible, de los pasajeros del resto de la carga.



FUENTE: El Tipografo.2013.

#### MALA PRÁCTICA

Transportar junto: pasajeros, ganado y plaguicidas.



### 6.6.6. ALMACENAMIENTO CORRECTO

#### BUENA PRÁCTICA

Los lugares de almacenamiento deben ser seguros, lejos del alcance de los niños y personas no autorizadas, animales, alimentos y fuentes de agua. Los envases de alimentos y bebidas nunca deben usarse para guardar estos productos.

#### MALA PRÁCTICA

Almacenar los plaguicidas en paredes de la casa, mantener estos productos en otros envases.



Fotos: Almacenamiento de Plaguicidas 2014.

### 6.6.7. ELIMINACIÓN DE DESECHO

#### **BUENA PRÁCTICA**

Después de utilizar los plaguicidas quedan los envases vacíos, con restos de los productos que contenían, y que necesitan ser descartados de manera correcta y segura, para no contaminar al hombre, los animales domésticos y el medio ambiente (aire, suelo y agua). Se debe recordar que los envases y embalajes de plaguicidas nunca deben utilizarse para contener agua para el consumo humano o de animales, alimentos de personas o para ganado.

Los envases con triple lavado deberán ser inutilizados y perforados para luego ser llevados al centro de acopio más cercano para su destrucción.

(MARTENS, 2000)

#### **MALA PRÁCTICA**

Envases vacíos sin su triple lavado eliminado en los terrenos, acequias y quebradas.



FUENTE: Fotografías de Eliminación de Desechos de Agro químicos. 2014

### 6.6.8. EQUIPO DE APLICACIÓN.

El equipo usado por los agricultores es la:

#### **Bomba de Espalda Manual**



Foto de Bomba de Aspersión 2014

Es para la aplicación de pesticidas en forma líquida. Fraccionando el volumen en pequeñas gotas.

Los factores que influyen en la pulverización son: Agentes externos: temperatura, humedad relativa, viento, presión atmosférica.

Este pulverizador está compuesto por un tanque diseñado para que se mantenga en forma vertical sobre el suelo y que al ser cargado por el aplicador(a) se acomode a su espalda. Consta de: Tapa de tanque, filtro del tanque, tanque, cámara de presión, pistón o diafragma, lanza, chasis, palanca, correas, filtro, llave de paso, boquilla y agitador.

Su principio de funcionamiento es sencillo, con la palanca se acciona el pistón o el diafragma que al ir subiendo abre la válvula de admisión y el caldo pasa a la cámara de presión, y al abrir la llave de paso el caldo sale por la boquilla pulverizado.

Existen equipos en que la cámara de presión es interna y otros con cámara externa.

#### **6.6.8.1. LIMPIEZA DEL EQUIPO DE APLICACIÓN**

El equipo de aplicación tiene que limpiarse inmediatamente después de terminar de usarlo. También, limpie los envases que se usen para diluir y servir plaguicidas, tales como cubetas. Limpie el equipo tanto por dentro como por fuera, incluyendo las boquillas. Esta labor debe realizar, usando la vestimenta y el equipo de protección apropiados.

Haga la limpieza del equipo en un lugar donde no contamine pozos, quebradas, ríos, lagos y otros cuerpos de agua superficial o subterránea.

#### **6.6.8.2. LAS BOQUILLAS**

Las boquillas regulan el flujo de un líquido y producen un espectro de gotas específico.

#### **6.6.8.3 BOQUILLAS DE CONO**

Es la más utilizada, por los pequeños agricultores ya solo aplican insecticidas y fungicidas, ya con ellas se logra una mejor penetración del plaguicida,

#### **6.6.8.4. MANTENIMIENTO DE LAS BOQUILLAS**

##### **BUENA PRÁCTICA**

Después de cada jornada de trabajo limpiar las boquillas con cepillos suaves y palillos de plástico.

Utilizar filtros para evitar que las boquillas se obstruyan o desgasten innecesariamente.

##### **MALA PRÁCTICA**

Sople con la boca  
Usar cepillos con cerdas de metal  
No usar filtros. (OIRSA, 2000)



FUENTE: Andrade. N. Et. Al., 2015

#### 6.6.9. PERIODO DE ESPERA PARA LA RE-ENTRADA

El tiempo requerido para que una persona que no lleve equipo de protección pueda entrar sin correr riesgos para su salud a un área tratada con plaguicidas se le llama periodo de espera para la re-entrada. Este tiempo de espera aparece indicado en la etiqueta de cada plaguicida que pudiera resultar nocivo a la salud.

Para evitar que los trabajadores y otras personas entren a los lugares tratados, coloque rótulos y ofrezca los debidos avisos orales sobre las áreas que se trataron o van a tratarse. (Agropecuaria, 2000)



FUENTE: Andrade. N. Et. Al., 2015

## 6.7. RIESGO DE LOS PLAGUICIDAS

### 6.7.1. EFECTOS AGUDOS DE LOS PESTICIDAS

Intoxicaciones vinculadas a una exposición de corto tiempo con efectos sistémicos o localizados.

La gravedad y daños a la salud dependen de:

- la dosis,
- el tipo de producto (toxicidad, tipo químico, vehículo),
- La vía de ingreso al organismo.

#### Vías de Ingreso al Organismo



FUENTE: Andrade. N. Et. Al., 2015

### 6.7.2. SINTOMATOLOGÍA QUE SE DESTACAN:

- Irritación de la piel y mucosas,
- Efectos en el sistema nervioso y periférico,
- Efectos cardiovasculares, bradicardia, taquicardia, HTA, etc.
- Efectos respiratorios; neumonitis, fibrosis pulmonar,
- Efectos gastrointestinales; diarrea, vómitos.
- Efectos renales: insuficiencia renal (TRUJILLO, 2007)

#### Sintomatología de la Intoxicación Aguda



FUENTE: Andrade. N. Et. Al., 2015

### 6.7.3. PRINCIPALES EFECTOS:

#### 6.7.3.1. CANCER:

- Carcinogénesis; arsenicales.
- Probable carcinogénico: dibromuro de etileno, DDT, toxafeno.

#### 6.7.3.2. DAÑO AL SISTEMA REPRODUCTIVO:

- Esterilidad
- Disminución del índice de fertilidad; captan.

#### 6.7.3.4. EFECTO MUTAGENICO: dibromuro de etileno,

#### 6.7.3.5. EFECTO TERATOGENICO: carbaril, captan, paraquat, maneb

#### 6.7.3.6. DAÑO EN EL SISTEMA INMUNITARIO: dicofol, triclofon.

**6.7.3.7. NEUROTOXICIDAD: Retardada: OF; leptofos, Carbamato: carbaril.**  
(JADAN DELGADO, 2011)

**Efectos de la Intoxicación Crónica**



Fuente: Andrade. N. Et. Al., 2015

**6.8. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

**6.8.1. GUANTES RESISTENTES A QUÍMICOS**

De nitrilo, neopreno, polietileno, cloruro de polivinilo (PVC). Deben ser largos para que le protejan la muñeca. En su interior no deben tener ningún tipo de forro absorbente.

Los guantes van por dentro de los extremos de las mangas de la camisa, mameluco o traje protector

Lave los guantes bien con agua y detergente antes de quitárselos para evitar contaminarse las manos. Quítese los guantes después de finalizar con la limpieza del equipo de aplicación y otras tareas donde haya exposición a los plaguicidas o a sus residuos



FUENTE: Agro-tecnología-tropical. 2014

### **6.8.2. BOTAS RESISTENTES A QUÍMICOS**

Botas impermeables que sean resistentes a químicos. Deben ser altas de forma que provean protección contra derrames, salpicaduras, suelo contaminado o plantas que se hayan tratado con plaguicidas. Las botas deben quedar por debajo de las vastas del pantalón, mameluco o traje protector para evitar que los plaguicidas caigan en su interior.



FUENTE: Agro-tecnología-tropical.2014

### **6.8.3. ROPA DE PROTECCIÓN**

Siempre use el traje protector encima de la ropa normal de trabajo. Que sea impermeable y resistente a químicos.



Agro-tecnología-tropical., 2014

### **6.8.4. DELANTAL RESISTENTE A QUÍMICOS**

Encima de la ropa de protección use un delantal resistente a químicos para mezclar o cargar plaguicidas. También, utilice este delantal durante el lavado, limpieza o reparación del equipo de aplicación.



Agro-tecnología-tropical., 2014

### **6.8.5. SOMBRERO**

Use un sombrero impermeable fabricado de un plástico duro para proteger la cabeza. Debe ser de ala ancha para proteger el cuello, los ojos, la boca, los oídos y el rostro.



Agro-tecnología-tropical., 2014

### **6.8.6. ANTEOJOS**

Siempre utilice anteojos o una máscara que le cubra la cara completa cuando exista la posibilidad de que le caiga el plaguicida en los ojos. Los anteojos tienen que ser a prueba de salpicaduras, vapores y polvos.

Utilice los anteojos especialmente durante los procesos de mezclar, diluir, servir y aplicar plaguicidas

Después de terminar de usarlos, lávelos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Normalmente, se recomienda lavarlos con agua y detergente, enjuagarlos y secarlos con un pedazo de tela limpia. Guárdelos dentro de una bolsa plástica, en un lugar seco, limpio y alejado de los plaguicidas.



Agro-tecnología-tropical., 2014

### **6.8.7. RESPIRADOR DE CARTUCHO QUÍMICO**

De dos tipos. El más común tiene forma de mascarilla que cubre la nariz y la boca solamente. El otro tiene forma de máscara que cubre la cara completa (nariz, boca y ojos). Ambos tipos contienen uno o dos cartuchos de carbón activado con almohadillas de algodón que filtran el aire que usted respira. Las almohadillas retienen las partículas de los plaguicidas y los cartuchos absorben las emanaciones y vapores.

Use un respirador de cartucho químico durante los procedimientos de mezclar, diluir y aplicar plaguicidas (FARRILL - NIEVES, 2004)



FUENTE: Agro-tecnología-tropical., 2014

**BUENA PRÁCTICA**

Utilizar el Equipo de Protección Personal

**MALA PRÁCTICA**

Manipular los pesticidas sin protección



FUENTE: Oaxaca digital., 2012

1Si no se usan botas

2Si no se utiliza protector de cara

\*Tomado con modificaciones de Plestina, R. Prevención, diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones por insecticidas. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Metepec, México, 1986.

**6.8.8. IMPORTANCIA DEL E.P.P**

La aplicación de agroquímicos presenta un alto grado de exposición, y para reducir el riesgo de contaminación el operario debe vestir ropa protectora

TIPO DE TRABAJO	EQUIPO PROTECTOR								
	CLASE DE PLG (OMS)	BOTAS	ZAPATOS DE LONA	OVEROL	SOMB RERO	GUANTES	DELANTAL	MÁSCARA PROTECTORA	MASCARILLA
Manejo de concentrado	Ia	+		+	+	+	+	+	+ <sup>2</sup>
	Ib	+		+	+	+	+	+	+ <sup>2</sup>
	II	+	+ <sup>1</sup>	+	+	+	+	+	+ <sup>2</sup>
	III	+		+	+	+	+	+	+ <sup>2</sup>
Rociado de interiores	II		+	+	+			+	+
	III		+	+	+				+
Rociado de exteriores	Ia	+	+	+	+	+		+	+ <sup>2</sup>
	Ib		+	+	+	+		+	+ <sup>2</sup>
	II		+	+	+				+
	III			+	+				

**Tabla 13**

Los Elementos de Protección Personal tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad.

Los Elementos de Protección Personal no evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos pero ayudan a que la lesión sea menos grave.

Agroquímicos:

Son productos químicos, usados en las tareas agropecuarias destinadas a destruir las plagas de todo tipo o a luchar contra ellas (plaguicidas, herbicidas, etc.). Es fundamental tener en cuenta lo siguiente:

La utilización del equipo de protección personal apropiado.

El cuidado especial en el manejo y almacenamiento de los bidones con productos agroquímicos.

La protección resulta vital ya que el 90 % de las sustancias penetran a través de la vía cutánea.

Es muy importante conocer los principales aspectos toxicológicos y las prácticas más seguras para el uso y manipulación de sustancias químicas.

### **Medidas de Prevención**

- Siempre se debe buscar el producto menos tóxico.
- No se debe comer, beber o fumar durante el tratamiento, ni cuándo se están manipulando los productos.
- Durante la preparación de la mezcla y dado que los productos son peligrosos para la salud, se deberán extremar las precauciones.
- Utilice recipientes reservados sólo para este uso.
- Evite derrame de productos concentrados.
- Inmediatamente después de utilizado el producto se deben inutilizar los envases.

### **6.8.9. LAVADO Y MANTENIMIENTO DE LA VESTIMENTA Y EQUIPO DE PROTECCIÓN**

Se recomienda lavarlo con agua y detergente, enjuagarlo y secarlo con un pedazo de tela limpia. Luego guárdelo por separado dentro de bolsas plásticas, en un lugar seco, limpio y alejado de los plaguicidas para evitar que se contamine y reducir a un mínimo el deterioro y el daño mecánico.

La ropa normal de trabajo, que use debajo del traje protector resistente a químicos, puede estar contaminada, tiene que lavarse con detergentes fuertes y agua caliente.

Considere las siguientes precauciones cuando lave en casa la ropa contaminada con plaguicidas:

- 1.- Use guantes de goma cuando manipule ropa contaminada.
- 2.- Mantenga toda la ropa contaminada, incluyendo la ropa interior, en bolsas de plástico cerradas y fuera del alcance de los niños o animales domésticos.
- 3.- No coloque ropa contaminada en el canasto de la ropa sucia de la familia.
- 4.- Lave sus manos inmediatamente después de manipular ropa contaminada con plaguicidas.
- 5.- Use la cantidad de detergente que recomienda el fabricante.

6.- Es preferible secar la ropa colgándola al aire libre. (FARRILL - NIEVES, 2004)



[productoorganicoorganofosforado.blogspot.com](http://productoorganicoorganofosforado.blogspot.com)

## **Bibliografía**

- Acosta, P., Bustamante, K., & Valcárcel, I. (2013). Manual de Procedimientos del subsistema Alerta Acción SIVE (Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica). Quito: Ministerio de Salud Publica. Recuperado el 10 de 05 de 2015**
- Agricultores. (15 de 08 de 2014). Manejo de Plaguicidas en La comunidad de Guantualó. (J. Q. Moreno, Entrevistador)**
- Agropecuaria, O. O. (2000). Manual Técnico. Uso y Manejo Seguro de Plaguicidas en el Cultivo de Piñas. Panamá: OIRSA. Recuperado el 25 de 10 de 2014**
- Antonella, F., & Et, A. (2004). Prevención de los riesgos para la salud derivados del uso de plaguicidas en la agricultura (Vol. 1). Paris: OMS. Recuperado el 25 de 03 de 2014**
- BAYER. (2012). Manejo de Intoxicaciones por Plaguicidas. Quito, Ecuador: CropScience. Recuperado el 25 de 03 de 2014**
- BELLO NOGUERA, X. (2008). USO Y MANEJO SEGURO DE PLAGUICIDAS. Managua: Amanecer. Recuperado el 15 de 10 de 2014**
- BENÍTEZ LEITE, R. S. (2012). Plaguicidas y efectos sobre la salud humana. Revisión Bibliográfica.**
- CABANILLAS MORUNO, J. L., & FERNÁNDEZ TAMAYO, M. (2000). PROTOCOLOS DE VIGILANCIA SANITARIA ESPECÍFICA PLAGUICIDAS. Madril, España: Ministerio de sanidad y Consumo.**
- CERVANTES MORANT, R. (2010). Plaguicidas en Bolivia. Sus Implicaciones en la salud, agricultura y medio ambiente. Revista Virtual REDESMA, 4, 3,4. Recuperado el 04 de 06 de 2015**
- CERVANTES SAAVEDRA, M. (2012). Manejo de Intoxicaciones por Plaguicidas. México, México: BayerCropScience.**
- CERVANTES, R. (2008). Manual de Diagnostico Tratamiento y Prevención de Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas. La Paz, Bolivia: PLAGBOL. Recuperado el 25 de 03 de 2014**
- CHAVARRÍA CASTRO , P. (2010). MANUAL BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE PLAGUICIDAS PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE, SEGURA Y SANA. San Juan: CropLife Latin America. Recuperado el 25 de 02 de 2015**

- CHEMICAL, N. B. (2013). Lanchafin EQ. ECUAQUÍMICA. Quito: ECUAQUIMICA. Recuperado el 25 de 04 de 2014, de <http://es.wikiedia.org/w/index.php?titlw=Fungicida&oldid=57359608>**
- CONSTITUCIÓN. (2008). Constitución 2008. Motecristi, Manabí, Ecuador: Publicación Oficial de la Asamblea Constituyente. Recuperado el 25 de 02 de 2014**
- CORRA, L. (2009). Herramienta de capacitación para el manejo responsable de plaguicidas y sus envases. Buenos Aires: OPS. Recuperado el 25 de 05 de 2014**
- Corrales, L. (16 de 06 de 2014). Ingeniero Agrónomo. (J. R. Quisanga Moreno, Entrevistador) Sigchos, Cotopaxi, Ecuador.**
- CRESPO RUPÉREZ, E., & FALERO GALLEGOS, M. (2008). Intoxicaciones por Plaguicidas. En E. CRESPO RUPÉREZ, & P. FALERO GALLEGOS, Manual de Intoxicaciones en Pediatría (Segunda ed., págs. 251 -253). Madril, España: Ergon. Recuperado el 25 de 03 de 2014**
- CRISSMAN, C., & ESPINOSA, P. (1993). PAPAS, PESTICIDAS Y POLITICAS. En C. CRISSMAN, & P. ESPINOSA, PAPAS, PESTICIDAS Y POLITICAS (pág. 203). Quito, Pichihanc, Ecuador: Centro Internacional de la Papa (CIP).**
- Ecológica, B. d. (2007). Diagnóstico de la situación de los plaguicidas 1A y 1B en el Ecuador. Quito: Alerta Verde. Recuperado el 25 de 03 de 2014**
- Ecológica, B. d. (2007). Diagnóstico de la situación de los plaguicidas 1A y 1B en el Ecuador. Quito: Alerta Verde. Recuperado el 25 de 03 de 2014**
- Ecológica, B. d. (2007). Diagnóstico de la situación de los plaguicidas 1A y 1B en el Ecuador. Quito, Ecuador: Alerta Verde. Recuperado el 25 de 03 de 2014**
- ECUAQUÍMICA. (2014). Lanchafin EQ. Quito, Ecuador: Grupo Edifarm. Recuperado el 25 de 03 de 2014**
- Esquivel, R. (16 de 06 de 2014). Utilidad de los Pesticidas. (J. R. Quisanga Moreno, Entrevistador) Sigchos, Cotopaxi, Ecuador.**
- EZEQUIEL, A. (1977). Investigación de Campo. Metodología. Recuperado el 10 de 03 de 2014**
- FARRILL - NIEVES, H. (2004). Aplique los plaguicidas correctamente. Manual para agricultores. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico. Recuperado el 20 de 05 de 2014**

- Guía ambiental para el almacenamiento de Plaguicidas. (2010). Quito: OPS.  
Recuperado el 25 de 05 de 2014**
- (2014). Historias Clínicas del Dispensario del Seguro Social Campesino Guantualó.  
Sigchos: Seguro Social Campesino.**
- HURTADO, J. (2007). Metodología de la Investigación (Cuarta ed.). Caracas,  
Venezuela: Quiron Sypal. Recuperado el 10 de 03 de 2014**
- INEN, 4. (1992). Guía de práctica para la protección personal para el uso de  
plaguicidas y productos afines. Quito: GPE. Recuperado el 25 de 08 de 2014**
- INTA. (2000). PLAGUICIDAS QUÍMICOS, COMPOSICIÓN Y  
FORMULACIONES, ETIQUETADO, CLASIFICACIÓN  
TOXICOLÓGICA, RESIDUOS Y MÉTODOS DE APLICACIÓN. Quito:  
INTA. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). Recuperado el 25 de  
02 de 2015**
- JADAN DELGADO, R. D. (2011). Impacto producido en la salud humana por el  
manejo de plaguicidas en el sector agrícola "la Primavera" del cantón  
Machala. Universidad Técnica de Machala. Machala: Universidad de  
Machala. Recuperado el 10 de 02 de 2015**
- LEY DE COMERCIALIZACION Y EMPLEO DE PLAGUICIDAS, C. (2004).  
LEY DE COMERCIALIZACION Y EMPLEO DE PLAGUICIDAS,  
CODIFICACION. Quito: MAGAP - AGROCALIDAD. Recuperado el 25 de  
02 de 2014**
- MAGAP. (1995). Reglamento de Plaguicidas para el cultivo de Flores. Quito:  
MAGAP.**
- MARTENS, F. (2000). Guía para el uso adecuado de plaguicidas y la correcta  
disposición de sus envases. Buenos Aires: INTA. Recuperado el 25 de 03 de  
2015**
- MEDINA AGUILAR, C. (2009). Manual Práctico para cuidar la salud y el ambiente,  
en la comunidad de Shanshipamba. Universidad Técnica del Norte. Ibarra:  
Universidad Técnica del Norte. Recuperado el 10 de 02 de 2015**
- NUFARM. (2013). Hoja de Seguridad. Barcelona: Stadio F. Recuperado el 25 de 03  
de 2014**
- OIRSA. (2000). Manual Técnico Uso y Manejo Seguro de Plaguicidas en el Cultivo  
de la Piña. Panamá: OIRSA (Organismo Internacional Regional de sanidad  
Agropecuaria). Recuperado el 15 de 02 de 2015**

- OIT. (2000). Seguridadny salud en la Agricultura. Ginebra: SafeWork.**
- OMS. (2010). Directrices sobre publicidad de plaguicidas. Roma, Italia: FAO.**  
**Recuperado el 03 de 06 de 2015, de**  
**[www.who.int/whopes/.../Guidelines\\_pesticide\\_advertising\\_Spa.pdf](http://www.who.int/whopes/.../Guidelines_pesticide_advertising_Spa.pdf)**
- Oñate, W. (10 de 05 de 2014). Pesticidas Comercializados en la comunidad de**  
**Guantualó. (J. R. Quisanga Moreno, Entrevistador) Sigchos, Cotopaxi,**  
**Ecuador.**
- PALACIO, C. (2011). Manual para aplicadores y Agricultores. San José, Costa**  
**Rica: CropLife Latin America. Recuperado el 04 de 06 de 2015, de**  
**[www.croplifela.org](http://www.croplifela.org)**
- PINO VÁZQUEZ, A., & BREZQUES RAPOSO, M. (2013). INTOXICACIÓN POR**  
**ORGANOFOSFORADOS. Valladolid.: Universitario de Valladolid.**  
**Recuperado el 25 de 02 de 2015**
- PUMISACHO, M., & SHERWOOD, S. (2002). El Cultivo de la Papa en ecuador.**  
**Quito: INIAP - CIP. Recuperado el 25 de 03 de 2014**
- REGLAMENTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL, A. (2001). REGLAMENTO**  
**DE SANEAMIENTO AMBIENTAL, AGRICOLA. Quito: Reglamento de**  
**Saneamiento Ambiental Agrícola. Recuperado el 25 de 02 de 2014**
- ROZAS, M. (2009). Plaguicidas en Chile. Santiago: Instituto de Ecología política.**  
**Recuperado el 02 de 06 de 2015**
- SALUD, L. O. (2006). Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre**  
**del 2006. Quito: Congreso Nacional. Recuperado el 25 de 02 de 2014**
- SOLAGRO. (2012). Borey. Quito: La Solución para el Agro - Borey. Recuperado el**  
**25 de 04 de 2014, de [www.solagro.com.ec/es/productos-2/item/borey-2.html](http://www.solagro.com.ec/es/productos-2/item/borey-2.html)**
- SYNGENTA. (2012). Hoja de Seguridad. Quito: SYNGENTA. Recuperado el 25 de**  
**03 de 2015**
- Syngeta, A. (2003). Hoja de Información de Seguridad Karate. Guayaquil:**  
**SYNGENTA AGRO S.A. Recuperado el 25 de 04 de 2014, de**  
**[www.syngenta.com.ar](http://www.syngenta.com.ar) [agro.soluciones@syngenta.com](mailto:agro.soluciones@syngenta.com)**
- TRUJILLO, M. (2007). Intoxicaciones de masivas de pilotos fumigadores de banano**  
**y del personal de trabajo. Guayaquil - Ecuador: RAPAL. Recuperado el 25**  
**de 03 de 2014, de [www.accionecologica.org/.../784-intoxicaciones-de-masivas-de-pilotos-f...](http://www.accionecologica.org/.../784-intoxicaciones-de-masivas-de-pilotos-f...)**

- Vaca Cevallos, Ó. (07 de 2013). Hipotiroidismo. ¿Mal de Parkinson es Curable?, 6.  
Recuperado el 12 de 04 de 2015**
- VELA, G. (2002). Pautas para el procesamiento y análisis de la Información de Seguimiento. Guatemala, Guatemala: PRISE. Recuperado el 20 de 06 de 2015**
- VILLAFUERTE ARIAS, P. F. (2010). Factores predisponentes para la intoxicación por fosforados en el hospital Latacunga. Escuela Politécnica del Chimborazo. Riobamba: Facultad de Salud Pública. Recuperado el 12 de 05 de 2014**

## ANEXO 1

ENCUESTA	1 Siempre	2 Algunas veces	3 Nunca
¿Para la aspersión del cultivo de papas utilizan los insecticidas como: Lambda Cihalotrina (Karate), Imidacloprid + Lambda Cihalotrina (Borey); y fungicidas como: Cimoxanil + Mancozeb. (Lanchafin), Folpet (Folpan) y Benomilo (Fotper)?			
¿Le han informado del grado de toxicidad de los pesticidas?			
¿Le han dado indicaciones para el uso y manejo de pesticidas por alguna persona o alguna entidad pública?			
¿La dosificación y la frecuencia de los pesticidas dependen de la experiencia del agricultor?			
¿Los pesticidas transportan juntos con los alimentos?			
¿Manipula sin protección los pesticidas?			
¿El sobrante de los agroquímicos lo arroja al terreno?			
¿Utiliza el equipo de protección personal en el momento de la aspersión?			
¿Luego del proceso de aspersión, presenta problemas de salud como cansancio, mareos, vómitos, dolor de cabeza, picazón de la piel, irritación de la garganta, irritación de los ojos?			
¿Se realizan exámenes clínicos de colinesterasa?			
¿Ha recibido capacitaciones en el uso y manejo de pesticidas?			
¿Almacena los pesticidas en la cocina, dormitorio o sala de su casa?			
¿Almacena en una bodega los remedios (pesticidas)?			
¿Después del proceso de aspersión Ud.? Se despoja de su vestimenta. Se baña Inmediatamente. Utiliza otra ropa al siguiente día:			
¿Le gustaría que lo capaciten en el uso y manejo de los pesticidas?			
TOTAL			

Elaborado por: José Quisanga

ANEXOS 2

MAPAS DE LA COMUNIDAD DE GUANTUALÓ





ANEXO 3  
FOTOS DE CHARLAS A LOS AFILIADOS AL SEGURO SOCIAL CAMPESINO  
DE LA COMUNIDAD DE GUANTUALÓ





