



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**

**CARRERA DE LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

Proyecto de Investigación  
previo a la obtención del título  
de Licenciada en Gestión  
Ambiental

**Título del Proyecto de Investigación:**

**“IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DEL USO DE AGROQUÍMICOS EN LOS  
CULTIVOS DE MAÍZ (*Zea mays*) DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE  
LOS RÍOS.”**

**Autora:**

Dennisse Yuleidy Marín Coronel

**Directora del Proyecto de Investigación:**

Ing. Mariela Díaz Ponce, MSc

**Quevedo -Los Ríos- Ecuador**

**2020 - 2021**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y GESTIÓN DE DERECHO**

Yo, DENNISSE YULEIDY MARÍN CORONEL, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

---

**Dennisse Yuleidy Marín Coronel**  
**C.C. # 050405139-2**

## **CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

La suscrita, Ing. MARIELA DÍAZ PONCE, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la estudiante Dennisse Yuleidy Marín Coronel, realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DEL USO DE AGROQUÍMICOS EN LOS CULTIVOS DE MAÍZ (*Zea mays*) DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS.”, previo a la obtención del título de Licenciada en Gestión Ambiental, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

---

**ING. MARIELA DÍAZ PONCE**

**DIRECTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

# **CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO**



## **Document Information**

---

|                          |                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Analyzed document</b> | IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DEL USO DE AGROQUÍMICOS EN LOS CULTIVOS DE MAÍZ (ZEA MAYS) DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS.docx (D97136594) |
| <b>Submitted</b>         | 3/3/2021 9:31:00 PM                                                                                                                             |
| <b>Submitted by</b>      |                                                                                                                                                 |
| <b>Submitter email</b>   | mdiaz@uteq.edu.ec                                                                                                                               |
| <b>Similarity</b>        | 11%                                                                                                                                             |
| <b>Analysis address</b>  | mdiaz.uteq@analysis.urkund.com                                                                                                                  |

## **Sources included in the report**

---

**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

“IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DEL USO DE AGROQUÍMICOS EN LOS CULTIVOS  
DE MAÍZ (*Zea mays*) DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS”

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del Título de  
Licenciatura en Gestión Ambiental.

Aprobado:

---

**Ing. Cecilia Carolina Tay hing Cajas**

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION**

---

**Ing. Pedro Harrys Lozano Mendoza**

**INTEGRANTE DEL TRIBUNAL DEL  
PROYECTO DE INVESTIGACION**

---

**Ing. Irene Teresa Bustillos Molina**

**INTEGRANTE DEL TRIBUNAL DEL  
PROYECTO DE INVESTIGACION**

**Quevedo – Los Ríos – Ecuador**

**Año 2021**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por forjar mi camino y dirigirme en el camino correcto, por darme la fortaleza, sabiduría y haberme guiado a lo largo de mi carrera universitaria y por permitirme llevar a cabo el presente proyecto de investigación.

Agradezco a mis padres por confiar en mí y permitirme integrar a la vida profesional, por haberme enseñado que con esfuerzo, trabajo y perseverancia se consigue lo que uno anhela, a mis hermanos que han sido mi fuente de inspiración para seguir adelante, a mi familia y conocidos que de una u otra manera estuvieron presentes. Mi gratitud para aquellos amigos por el apoyo brindado y estar presentes en los momentos buenos y malos de mi etapa universitaria en especial a la familia Ferrin Contreras.

En una instancia consideré a la universidad como un reto, estando adentro me di cuenta que más que un reto es una base para forjar el futuro. Quisiera expresar mi agradecimiento a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo por haberme permitido formarme en ella y por la oportunidad de ser parte del proyecto Fondo Competitivo de Investigación Científica y Tecnológica (FOCICYT), a todos mis docentes que fueron partícipes de este proceso, a mi tutora de tesis a la Ing. Mariela Díaz por su tiempo y dedicación que me brindó para concluir este proyecto.

Esta investigación no habría sido posible sin el apoyo de la Ing. Mariuxi Cedeño y los agricultores de maíz que estuvieron prestos y dispuestos en colaborar con los datos necesarios para la culminación de la tesis.

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada con mucho cariño a:

A Dios por haberme dado buena salud, fuerza y valor para culminar con éxito esta etapa de mi vida, por escuchar mis peticiones y reconfortarme en cada momento.

A mis padres: Irma Coronel y Luis Marín, quienes con su amor y sacrificio me han permitido llegar hasta aquí, por impulsarme a ser mejor persona, gracias por inculcarme buenos valores.

A mis hermanos: Katherine, Belén, Romel y Elías que fueron mi motivación para seguir adelante. A mi familia que sin duda alguna estuvieron apoyándome emocionalmente.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todas las personas que estuvieron presente a lo largo de mi vida.

***Dennisse Yuleidy Marín Coronel***

## RESUMEN EJECUTIVO

La provincia de Los Ríos es reconocida por su fertilidad en los campos y por ser uno de los mayores exportadores agrícolas del Ecuador, el escaso conocimiento de las afectaciones a la salud por los plaguicidas hace que los agricultores manipulen sin el debido EPP. El objetivo del proyecto de investigación es determinar la afectación ocasionadas por el uso de los agroquímicos en el cultivo de maíz. Mediante la implementación de una serie de preguntas se encuestó a 260 agricultores pertenecientes a los cantos de Mocache, Ventanas, Pueblo viejo, Quevedo y Quinsaloma, el cual se obtuvo como resultado que el 74% de ellos desconocen la peligrosidad en la salud que tiene el uso de los plaguicidas, a su vez se determinó que existe similitudes estadísticas del conocimiento de actitudes en el manejo de plaguicidas entre Quevedo y Mocache. El 72 % de los encuestados realizan asistencia técnica por parte de los vendedores que promocionan nuevos insumos agrícolas. La exposición dérmica que poseen los agricultores ante el uso de los plaguicidas Glifosato (83,7 mg/d), Proclain (4mg/d) y Bravo (0,0558 mg/d.), el 80% de los agricultores entrevistados usan ropa inadecuada para labores diarios en el cultivo de maíz.

De acuerdo al análisis realizado en PERMANOVA arroja datos estadístico en la cual determina que existe diferencias significativas entre los cantones ( $F: 13,48$ ;  $p: 0,0001$ ). Además, se observa que entre los cantones Quinsaloma con Mocache y Pueblo viejo existen similitudes respecto a la bioseguridad que emplean los agricultores.

## ABSTRACT

The province of Los Ríos is recognized for its fertility in the fields and for being one of the largest agricultural exporters in Ecuador, the scarce knowledge of the health effects caused by pesticides makes farmers handle it without the proper PPE. The objective of the research project is to determine the effects caused by the use of agrochemicals in the cultivation of corn. Through the implementation of a series of questions, 260 farmers belonging to the hills of Mocache, Ventanas, Pueblo viejo, Quevedo and Quinsaloma were surveyed, which resulted in 74% of them being unaware of the health hazard of the use of pesticides, in turn it was determined that there are statistical similarities in the knowledge of attitudes in pesticide management between Quevedo and Mocache. 72% of those surveyed provide technical assistance from vendors promoting new agricultural inputs. The dermal exposure that farmers have when using the pesticides Glyphosate (83.7 mg / d), Proclain (4mg / d) and Bravo (0.0558 mg / d.), 80% of the farmers interviewed wear inappropriate clothing for daily work in corn cultivation.

According to the analysis carried out in PERMANOVA, it provides statistical data in which it determines that there are significant differences between the cantons ( $F: 13.48$ ;  $p: 0.0001$ ). In addition, it is observed that between the Quinsaloma cantons with Mocache and Pueblo Viejo there are similarities regarding the biosecurity used by farmers.

## ÍNDICE GENERAL

|                                                                  |      |
|------------------------------------------------------------------|------|
| AGRADECIMIENTO .....                                             | vi   |
| DEDICATORIA.....                                                 | vii  |
| RESUMEN .....                                                    | viii |
| ABSTRACT .....                                                   | ix   |
| ÌNDICE.....                                                      | x    |
| INTRODUCCIÓN.....                                                | 1    |
| 1. CAPÍTULO I.....                                               | 2    |
| CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....                      | 2    |
| 1.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÒN.....                           | 3    |
| 1.1.1. Planteamiento del problema .....                          | 3    |
| 1.1.1.1. Diagnóstico .....                                       | 3    |
| 1.1.1.2. Pronóstico .....                                        | 4    |
| 1.1.2. Formulación del problema .....                            | 5    |
| 1.1.3. Sistematización del problema.....                         | 5    |
| 1.1. OBJETIVOS .....                                             | 6    |
| 1.1.1. Objetivo General .....                                    | 6    |
| 1.1.2. Objetivos Específicos.....                                | 6    |
| 1.2. JUSTIFICACIÓN .....                                         | 7    |
| 2.1. MARCO LEGAL .....                                           | 9    |
| 2.1.1. Código orgánico del ambiente.....                         | 9    |
| 2.1.2. LEY ORGÁNICA DE SALUD .....                               | 10   |
| 2.1.3. CÓDIGO PENAL .....                                        | 11   |
| 2.2. MARCO CONCEPTUAL .....                                      | 16   |
| 2.2.1. Maíz.....                                                 | 16   |
| 2.2.2. Sistemas de producción.....                               | 16   |
| 2.2.3. Plaguicidas .....                                         | 16   |
| 2.2.4. Clasificación de los plaguicidas según su toxicidad ..... | 17   |
| 2.2.5. Afectaciones a la salud humana .....                      | 17   |
| 2.2.6. Exposición de los plaguicidas .....                       | 18   |
| 2.2.6.1. Exposición dérmica.....                                 | 18   |
| 2.2.6.2. Exposición oral .....                                   | 18   |
| 2.2.6.3. Exposición respiratoria .....                           | 18   |
| 2.2.6.4. Exposición ocular.....                                  | 18   |

|                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3. MARCO REFERENCIAL .....                                                                                                                                                                                                      | 19 |
| 3.1. LOCALIZACIÓN.....                                                                                                                                                                                                            | 22 |
| 3.2. Tipo de investigación.....                                                                                                                                                                                                   | 23 |
| 3.2.1. Diagnóstica.....                                                                                                                                                                                                           | 23 |
| 3.2.2. Campo .....                                                                                                                                                                                                                | 23 |
| 3.2.3. Bibliográfica.....                                                                                                                                                                                                         | 23 |
| 3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN .....                                                                                                                                                                                               | 24 |
| 3.3.1. Investigación cuantitativa.....                                                                                                                                                                                            | 24 |
| 3.3.2. Investigación cualitativa.....                                                                                                                                                                                             | 24 |
| 3.3.3. Método inductivo .....                                                                                                                                                                                                     | 24 |
| 3.3.4. Método analítico.....                                                                                                                                                                                                      | 24 |
| 3.3.5. Método descriptivo.....                                                                                                                                                                                                    | 24 |
| 3.4. FUENTES DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN .....                                                                                                                                                                                  | 25 |
| 3.4.1. Fuentes primarias .....                                                                                                                                                                                                    | 25 |
| 3.4.2. Fuentes secundarias.....                                                                                                                                                                                                   | 25 |
| 3.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....                                                                                                                                                                                              | 26 |
| 3.5.1. Evaluar el nivel de conocimiento sobre las medidas de protección, en la fase de aplicación de los plaguicidas por los pequeños agricultores de maíz ( <i>Zea mays</i> ) de la zona norte de la provincia de Los Ríos ..... | 26 |
| 3.5.1.1. Tamaño de la muestra .....                                                                                                                                                                                               | 26 |
| 3.5.2. Evaluar los riesgos a la salud humana por la exposición de plaguicidas con el modelo predictivo EUROPOEM II.....                                                                                                           | 27 |
| 3.5.3. Determinar las estrategias para optimizar la aplicación de las medidas de protección de plaguicidas en el cultivo de maíz ( <i>Zea mays</i> ) en la zona norte de la provincia de Los Ríos .....                           | 28 |
| 3.6. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN .....                                                                                                                                                                                           | 30 |
| 3.7. TRATAMIENTO DE DATOS.....                                                                                                                                                                                                    | 30 |
| 3.8. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES .....                                                                                                                                                                                          | 30 |
| 4.1. Evaluar el nivel de conocimiento sobre las medidas de protección, en la fase de aplicación de los plaguicidas por los pequeños agricultores de maíz ( <i>Zea mays</i> ) de la zona norte de la provincia de Los Ríos .....   | 33 |
| 4.1.1. Control en el medio .....                                                                                                                                                                                                  | 33 |
| 4.1.2. Percepción de agricultores sobre medidas de protección.....                                                                                                                                                                | 34 |
| 4.1.2.1. Datos generales .....                                                                                                                                                                                                    | 34 |
| 4.1.2.2. Nivel de conocimiento de las actitudes en el manejo de plaguicidas .....                                                                                                                                                 | 36 |
| 4.1.1.3 Higiene después del uso de plaguicidas .....                                                                                                                                                                              | 38 |
| 4.1.1.4. Reducción de riesgo .....                                                                                                                                                                                                | 39 |

|          |                                                                                                                                                                                             |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1.1.5. | Acción ante derrame de plaguicidas .....                                                                                                                                                    | 40 |
| 4.1.1.6. | Asesoría en uso de agroquímicos.....                                                                                                                                                        | 41 |
| 4.1.1.7. | Preparación técnica de los agroquímicos .....                                                                                                                                               | 43 |
| 4.1.1.8. | Desechos técnicos de los agroquímicos .....                                                                                                                                                 | 44 |
| 4.1.1.9. | Capacitaciones sobre el uso de plaguicidas .....                                                                                                                                            | 45 |
| 4.2.     | Evaluar los riesgos a la salud humana por la exposición de plaguicidas con el modelo predictivo EUROPOEM II .....                                                                           | 47 |
| 4.2.1.   | Clasificación de los plaguicidas usados .....                                                                                                                                               | 47 |
| 4.2.2.   | Almacenamiento y manipulación de los agroquímicos.....                                                                                                                                      | 53 |
| 4.2.3.   | Nivel de riesgo por la exposición dérmica .....                                                                                                                                             | 53 |
| 4.3.     | Determinar las estrategias para optimizar la aplicación de las medidas de protección de plaguicidas en el cultivo de maíz ( <i>Zea mays</i> .) en la zona norte de la provincia de Los Ríos | 57 |
| 4.4.     | DISCUSIÓN.....                                                                                                                                                                              | 67 |
| 5.       | CAPÍTULO V .....                                                                                                                                                                            | 69 |
|          | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                                                                                                                                                        | 69 |
| 5.1.     | CONCLUSIONES.....                                                                                                                                                                           | 70 |
| 5.2.     | RECOMENDACIONES .....                                                                                                                                                                       | 71 |
| 6.       | CAPÍTULO VI.....                                                                                                                                                                            | 72 |
|          | BIBLIOGRAFÍA .....                                                                                                                                                                          | 72 |
| 7.       | CAPÍTULO VII.....                                                                                                                                                                           | 77 |
|          | ANEXOS.....                                                                                                                                                                                 | 77 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                  |                                                       |    |
|------------------|-------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> | Mapa de ubicación del área de estudio .....           | 22 |
| <b>Figura 2.</b> | Nivel de Exposición Dérmica de los herbicidas .....   | 54 |
| <b>Figura 3.</b> | Nivel de Exposición Dérmica de los insecticidas ..... | 55 |
| <b>Figura 4.</b> | Nivel de Exposición Dérmica de los fungicidas .....   | 56 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                 |                                                                           |    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1.</b> | Clasificación toxicológica de los plaguicidas.....                        | 17 |
| <b>Tabla 2.</b> | Matriz de UPAS de Agricultores maiceros de la provincia de Los Ríos ..... | 27 |

|                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 3.</b> Clasificación toxicológica y toxicidad de agroquímicos usados en los cultivos de maíz .....                                 | 27 |
| <b>Tabla 4.</b> Causas de la escasa protección personal de los agricultores de maíz.....                                                    | 28 |
| <b>Tabla 5.</b> Estrategias para incentivar el uso de equipos de protección personal a los agricultores de maíz.....                        | 29 |
| <b>Tabla 6.</b> Materiales utilizados en el proceso del proyecto de investigación.....                                                      | 30 |
| <b>Tabla 7.</b> Diferencias estadísticas en las actitudes del manejo de plaguicidas en los agricultores de maíz.....                        | 38 |
| <b>Tabla 8.</b> Diferencias estadísticas en la higiene después del uso de los plaguicidas .....                                             | 39 |
| <b>Tabla 9.</b> Diferencias estadísticas consideraciones para la reducción de riesgo por el uso de plaguicidas .....                        | 40 |
| <b>Tabla 10.</b> Diferencias estadísticas en las acciones de los agricultores ante el derrame de los plaguicidas .....                      | 41 |
| <b>Tabla 11.</b> Diferencias estadísticas en el asesoramiento de plaguicidas .....                                                          | 43 |
| <b>Tabla 12.</b> Diferencias estadísticas en la preparación técnica de los agroquímicos .....                                               | 44 |
| <b>Tabla 13.</b> Diferencias estadísticas de los desechos técnicos de los agroquímicos .....                                                | 45 |
| <b>Tabla 14.</b> Diferencias estadísticas de las consideraciones de capacitaciones del uso de agroquímicos en los agricultores .....        | 46 |
| <b>Tabla 15.</b> Clasificación toxicológica y toxicidad de agroquímicos usados en los cultivo de maíz .....                                 | 47 |
| <b>Tabla 16</b> Almacenamiento y manipulación de los plaguicidas .....                                                                      | 53 |
| <b>Tabla 17.</b> Causas de la escasa protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Mocache.....                              | 57 |
| <b>Tabla 18.</b> Causas de la escasa protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Ventanas .....                            | 58 |
| <b>Tabla 19.</b> Causas de la escasa protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Pueblo viejo .....                        | 59 |
| <b>Tabla 20.</b> Causas de la escasa protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Quevedo.....                              | 59 |
| <b>Tabla 21.</b> Causas de la escasa protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Quinsaloma.....                           | 60 |
| <b>Tabla 22.</b> Estrategias para incentivar el uso de equipos de protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Mocache..... | 61 |

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 23.</b> Estrategias para incentivar el uso de equipos de protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Ventanas.....      | 62 |
| <b>Tabla 24.</b> Estrategias para incentivar el uso de equipos de protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Pueblo viejo ..... | 63 |
| <b>Tabla 25.</b> Estrategias para incentivar el uso de equipos de protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Quevedo .....      | 64 |
| <b>Tabla 26.</b> Estrategias para incentivar el uso de equipos de protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Quinsaloma .....   | 65 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gráfico 1</b> Datos demográficos de los agricultores de maíz .....                                         | 35 |
| <b>Gráfico 2.</b> Actitudes de los agricultores en el manejo de plaguicidas .....                             | 37 |
| <b>Gráfico 3.</b> Higiene después del uso de plaguicidas .....                                                | 38 |
| <b>Gráfico 4.</b> Consideraciones para la reducción de riesgo por el uso de plaguicidas.....                  | 40 |
| <b>Gráfico 5.</b> Acciones de los agricultores ante el derrame de los plaguicidas.....                        | 41 |
| <b>Gráfico 6.</b> Asesorías del uso de los plaguicidas .....                                                  | 42 |
| <b>Gráfico 7.</b> Preparación técnica de los agroquímicos .....                                               | 43 |
| <b>Gráfico 8.</b> Desechos técnicos de los agroquímicos .....                                                 | 44 |
| <b>Gráfico 9.</b> Consideraciones de capacitaciones del uso de agroquímicos en los agricultores .....         | 46 |
| <b>Gráfico 10.</b> Causas del inadecuado manejo de los EPP, en la zona norte de la Provincia de Los Ríos..... | 66 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Anexos 1.</b> Matriz FODA, afectaciones a la salud por el uso de plaguicidas en los cantones Quevedo, Ventanas, Mocache, Quinsaloma y Pueblo viejo..... | 78 |
| <b>Anexos 2.</b> Encuestas.....                                                                                                                            | 79 |
| <b>Anexos 3.</b> Diagrama de impacto .....                                                                                                                 | 82 |
| <b>Anexos 4.</b> Datos demográficos de los agricultores de maíz.....                                                                                       | 82 |
| <b>Anexos 5.</b> Actitudes de los agricultores en el manejo de plaguicidas.....                                                                            | 83 |
| <b>Anexos 6.</b> Higiene después del uso de plaguicidas .....                                                                                              | 84 |

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Anexos 7.</b> Consideraciones para la reducción de riesgo por el uso de plaguicidas .....                      | 84 |
| <b>Anexos 7.</b> Acciones de los agricultores ante el derrame de los plaguicidas .....                            | 84 |
| <b>Anexos 9.</b> Asesorías del uso de los plaguicidas .....                                                       | 85 |
| <b>Anexos 10.</b> Preparación técnica de los agroquímicos .....                                                   | 85 |
| <b>Anexos 11.</b> Desechos técnicos de los agroquímicos .....                                                     | 85 |
| <b>Anexos 12.</b> Consideraciones de capacitaciones del uso de agroquímicos en los agricultores .....             | 86 |
| <b>Anexos 13.</b> Nivel de Exposición Dérmica de los herbicidas .....                                             | 86 |
| <b>Anexos 14.</b> Nivel de Exposición Dérmica de los insecticidas .....                                           | 86 |
| <b>Anexos 15.</b> Nivel de Exposición Dérmica de los funguicidas .....                                            | 86 |
| <b>Anexos 16.</b> Charla direccionado a las EPP .....                                                             | 87 |
| <b>Anexos 17.</b> Ejecución de las encuestas .....                                                                | 87 |
| <b>Anexos 18.</b> Toma de coordenadas.....                                                                        | 88 |
| <b>Anexos 19.</b> Asociación de Mocache .....                                                                     | 88 |
| <b>Anexos 20.</b> Asociación de Ventanas .....                                                                    | 89 |
| <b>Anexos 21.</b> Asociación de Quinsaloma.....                                                                   | 89 |
| <b>Anexos 22.</b> Asociación de Pueblo viejo.....                                                                 | 90 |
| <b>Anexos 23.</b> Asociación de Quevedo.....                                                                      | 90 |
| <b>Anexos 24.</b> Hojas de Seguridad de los plaguicidas usados en la zona norte de la provincia de Los Ríos ..... | 91 |

## CÓDIGO DUBLIN

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Título:               | “IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DEL USO DE AGROQUÍMICOS EN LOS CULTIVOS DE MAÍZ ( <i>Zea mays</i> ) DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Autor:                | Marín Coronel Dennisse Yuleidy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Palabras claves:      | Plaguicidas; Residuos Peligrosos, EPP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Fecha de publicación: | Mayo, 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Editorial:            | Universidad Técnica Estatal de Quevedo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Resumen:              | <p>La provincia de Los Ríos es reconocida por su fertilidad en los campos y por ser uno de los mayores exportadores agrícolas del Ecuador, el escaso conocimiento de las afectaciones a la salud por los plaguicidas hace que los agricultores manipulen sin el debido EPP. El objetivo del proyecto de investigación es determinar la afectación ocasionadas por el uso de los agroquímicos en el cultivo de maíz. Mediante la implementación de una serie de preguntas se encuestó a 260 agricultores pertenecientes a los cantos de Mocache, Ventanas, Pueblo viejo, Quevedo y Quinsaloma, el cual se obtuvo como resultado que el 74% de ellos desconocen la peligrosidad en la salud que tiene el uso de los plaguicidas, a su vez se determinó que existe similitudes estadísticas del conocimiento de actitudes en el manejo de plaguicidas entre Quevedo y Mocache. El 72 % de los encuestados realizan asistencia técnica por parte de los vendedores que promocionan nuevos insumos agrícolas. La exposición dérmica que poseen los agricultores ante el uso de los plaguicidas Glifosato (83,7 mg/d), Proclain (4mg/d) y Bravo (0,0558 mg/d.), el 80% de los agricultores entrevistados usan ropa inadecuada para labores diarios en el cultivo de maíz.</p> <p>De acuerdo al análisis realizado en PERMANOVA arroja datos estadístico en la cual determina que existe diferencias significativas</p> |

|              |                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | entre los cantones (F: 13,48; p: 0,0001). Además, se observa que entre los cantones Quinsaloma con Mocache y Pueblo viejo existen similitudes respecto a la bioseguridad que emplean los agricultores. |
| Descripción: |                                                                                                                                                                                                        |
| URI:         |                                                                                                                                                                                                        |

## INTRODUCCIÓN

El maíz (*Zea mays*) es un cereal utilizado como alimento para personas o animales, según la etapa de su desarrollo o producción. Es un cultivo de importancia económica a nivel mundial, por la utilidad como alimento para humanos y ganado, es el cultivo con el mayor número de producción industrial (1). Los principales productores de maíz son Estados Unidos, China, Brasil, México, Indonesia, India, Francia y Argentina. En 2016, se produjeron 1.010 millones de toneladas métricas de maíz y manejaron más de 159 millones de hectáreas para el cultivo de maíz. Cada año la producción aumenta (2).

La mayoría de productores de maíz en Brasil no cuentan con buenas técnicas de gestión adecuada para el cultivo de maíz, unas de las principales incoherencias que realizan y afecta al cultivo como es el uso de plaguicidas para combatir enfermedades, control de malezas y plagas (3). El consumo de los fertilizantes aumenta cada día casi seis veces desde 1978 hasta 2016, llegando cerca de los 60 millones de toneladas; se determina que un 38,5% se perdió en el ambiente causando degradación ambiental (4). Estudios realizados en los años ochenta y noventa, los riesgos que causan los plaguicidas son alteraciones en los ecosistemas y en los seres humanos causando toxicidad por la exposición aguda o crónica (5).

La investigadora colombiana Elsa Nívia, señala que 1 de cada 7 agricultores se intoxica por productos químicos usados, es alarmante por el extensión en el uso de plaguicidas en países como Colombia o Ecuador (6). La provincia de Los Ríos por ser uno de los mayores exportadores agrícolas en el Ecuador se la considerada como una de las provincias con mayor uso de plaguicidas que son utilizados por agricultores (7). Lamentablemente, la producción agrícola está expuesta al uso indiscriminado de plaguicidas mismos que presentan altos riesgos a la salud causando enfermedades tales como: el cáncer, Alzheimer, diabetes, Parkinson, alteraciones endocrinas, trastornos de aprendizaje y del desarrollo (8).

El propósito de esta investigación es evaluar los conocimientos, actitudes y prácticas de los pequeños agricultores sobre el uso y riesgos a la salud humana generados por la aplicación de los plaguicidas en los cantones Quevedo, Ventanas, Mocache, Quinsaloma y Pueblo viejo pertenecientes a la zona norte de la provincia de Los Ríos y la cuantificación de la toxicidad de los cultivos por el uso de los plaguicidas en el cultivo de maíz, a la vez se reforzará y brindará conocimientos y alternativas que permitirá mejorar el uso y manejo adecuado de los productos químicos utilizados en la producción de maíz.

**CAPÍTULO I**

**CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1. Planteamiento del problema**

La producción de maíz se debe a que se considera un cereal y es valorado como un producto de producción primaria, que es utilizado como alimento para las personas, animal y piscícola, elaboración de combustible o productos químicos (9). El uso de los plaguicidas para el control de las plagas en los cultivos se viene dando desde el siglo XV, como es el mercurio, plomo y arsénico (10). Años atrás se han identificado residuos tóxicos en el medio ambiente (aire, agua, suelo), es decir que son la principal fuente de contaminación, por la lixiviación, que afecta al suelo y aguas subterráneas (11). Así mismo el aire se contamina por la volatilización o dispersión de los productos. En los cultivos, los plaguicidas se utilizan para el control de vectores tales como mosquitos, sin embargo; son altamente tóxicos, contrae enfermedades crónicas o agudas perjudicando la salud humana (12).

Por el escaso conocimiento de las afectaciones a la salud por los plaguicidas, los agricultores hacen uso de ellos sin tomar medidas de protección personal al implementar o manipular en los cultivos. Los plaguicidas entran en contacto con las personas a través de las vías de exposición como dérmica, respiratoria y digestiva, de acuerdo al grado de exposición provoca efectos agudos o crónicos (13).

#### **1.1.1.1. Diagnóstico**

La provincia de Los Ríos se encuentra ubicada en la zona 5 del Ecuador, es la segunda provincia con mayor producción agrícola con 38,7%, teniendo como producción bruta de 40% (14). Para una buena producción y manejo de cultivos el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador (INIAP), ha desarrollado alternativas tecnológicas para las buenas prácticas del uso de insumos, recursos naturales, manejo integrado de plagas y rotación de cultivos minimizando el uso de plaguicidas (15).

El inadecuado manejo de plaguicidas tiene consecuencias ecológicas, en el caso del recurso natural el agua es quien fácilmente se contamina por el arrastre de los plaguicidas y vierte los compuestos químicos en lagos, ríos y mar, según el tipo de plaguicida es el daño a la salud de las personas (5). En el 2019, Ecuador tiene un nivel de intoxicación por plaguicidas de 17% mujeres y 76% hombres, en un rango de edad de 20- 49 años, mientras tanto el nivel

de intoxicados por plaguicidas en la provincia de Los Ríos es un 8% con un rango de edad de 1-14 años (16).

En base a documentos de informe de avance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que el Ecuador forma parte de los países que se ha comprometido alcanzar las metas de los ODS, y que posee la responsabilidad en la producción agrícola de incluir acciones que tributen alcanzar los siguientes objetivos: 1 Fin de la pobreza, 2 Hambre Cero, 3 Salud y Bienestar; de acuerdo al Objetivo 1, la meta para el 2030 es garantizar que las personas vulnerables tanto hombres y mujeres tengan los mismos derechos y acceso a los servicios básicos, propiedad y control de la tierra, acceso a nuevas tecnologías, servicios financieros y microfinanciación. Para garantizar la sostenibilidad y producción de alimentos, la meta del Objetivo 2, es el aumento de la productividad contribuyendo al mantenimiento de los ecosistemas y reparen gradualmente la disposición de la tierra y el suelo. Garantizar una vida sana y promover el bienestar es el Objetivo 3 de los ODS, en la cual menciona que para el 2030 la meta es reducir el número de enfermedades y muertes por el uso de productos químicos peligrosos, mismos que contaminan el aire, el agua y el suelo (17).

Uno de los estudios más cercanos a la provincia de Los Ríos fue realizado en Ventanas, realizado por la revista científica YACHANA, que evidencia que los agricultores adquieren enfermedades por exposición directa e indirecta de agroquímicos donde un 33% son enfermedades respiratorias, un 24% musculares u óseas, 14% enfermedades que afectan al sistema digestivo, 12% enfermedades a la piel, un 11% a los órganos de los sentidos y un 6% al sistema genitourinario (18).

#### **1.1.1.2. Pronóstico**

Por el exceso de humedad en la provincia de Los Ríos, en ocasiones existe la presencia de plagas, enfermedades y hongos en el cultivo de maíz, la principal medida aplicada por los agricultores para evitar altas pérdidas en la producción, es dar uso de los agroquímicos. La ausencia de conocimiento sobre el uso y adecuado manejo de los plaguicidas hace que los pequeños agricultores de los cantones Ventanas, Quevedo, Quinsaloma, Mocache, Pueblo viejo, se expongan y tengan riesgos a la salud al tener contacto con los plaguicidas ya sea por vía oral, dérmica y digestiva. El efecto inmediato es causar enfermedades crónicas y agudas tales como malformaciones, cáncer, Alzheimer. El excesivo uso de esta sustancia ocasiona efectos negativos a los recursos naturales (agua, aire, suelo).

### **1.1.2. Formulación del problema**

¿La escasa identificación de las afectaciones socioambientales, sobre el tipo de manejo y aplicación de los agroquímicos en los pequeños agricultores de maíz en la zona norte de la provincia de Los Ríos; influye en la aplicación de medidas o proyectos que mejoren la realidad identificada?

### **1.1.3. Sistematización del problema**

¿El nivel de conocimiento de las medidas de protección, durante la aplicación de los plaguicidas en el cultivo de maíz, influye en las afectaciones socioeconómicas de los pequeños agricultores de la zona norte de la provincia Los Ríos?

¿La determinación de las causas del inadecuado uso de las medidas de protección en la aplicación de los plaguicidas, permite determinar el nivel de riesgo al que se exponen los pequeños agricultores de cultivo de maíz en la provincia Los Ríos?

¿La identificación del nivel de riesgo hacia la salud humana, por la exposición sin protección de los agroquímicos, permite identificar estrategias para minimizar las afectaciones actuales?

## **1.1. OBJETIVOS**

### **1.1.1. Objetivo General**

Determinar las afectaciones socio ambiental por el uso de agroquímicos en el cultivo de maíz en los pequeños agricultores de la zona norte de la provincia de Los Ríos.

### **1.1.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar el nivel de conocimiento sobre las medidas de protección, en la fase de aplicación de los plaguicidas por los pequeños agricultores de maíz (*Zea mays*) de la zona norte de la provincia de Los Ríos.
- Evaluar los riesgos a la salud humana por la exposición de plaguicidas con el modelo predictivo EUROPOEM II.
- Determinar las estrategias para optimizar la aplicación de las medidas de protección de plaguicidas en el cultivo de maíz (*Zea mays*) en la zona norte de la provincia de Los Ríos.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

El uso de los plaguicidas en todo el mundo ha aumentado en estos últimos años, causando impactos graves a la salud humana, debido a su amplia distribución y sus efectos a largo plazo, por la utilización de una mezcla de sustancias (19). Antes que se autorice el uso debe ser analizado por expertos que evalúen el riesgo del producto aplicado en el cultivo (12). A diario los agricultores sufren intoxicaciones agudas y crónicas por la ausencia de uso de equipos de protección personal, para esto las autoridades competentes deben brindar información actualizada, precisa y fácil de entender (20).

La gestión y la toxicidad son muy complejas que requieren de estudios con altos costos. El agricultor debe contar con un registro de acuerdo a las políticas, donde guarde información de la manipulación, cantidad de la aplicación de los plaguicidas en los cultivos (21). La gestión del ciclo de vida en los plaguicidas cumple una variedad de elementos que van desde la fabricación, la aplicación, legislación, la regulación, la reducción de riesgos, el monitoreo y la aplicación hasta la eliminación de los desechos de plaguicidas (22).

Estas sustancias químicas causan efectos secundarios en la salud humana y el medio ambiente. Para lograr disminuir los efectos de los plaguicidas en la salud humana, los agricultores deben utilizar Equipo de Protección Personal (EPP), adecuado en la manipulación de plaguicidas (20), es por eso que el presente trabajo de investigación consta de tres metodologías con el fin de concientizar y fomentar buenas prácticas al momento del uso de los plaguicidas; el primero en base de una encuesta se llegara a tener una perspectiva del conocimiento de los agricultores en función de la manipulación, protección personal y aplicaciones los plaguicidas; la segunda por medio de EUROPOEM II, que es una base predictiva de la exposición ocupacional, determinará el índice de riesgo que tienen los agricultores por la exposición de los plaguicidas, la tercera según los resultados obtenidos se determinará estrategias para mitigar la exposición de los agricultores al momento de manipular los plaguicidas.

## **CAPÍTULO II**

### **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN**

## **2.1. MARCO LEGAL**

### **2.1.1. Código orgánico del ambiente**

**Art. 143.-** De la rectoría del Gobierno Central en el Manejo de Fauna Urbana. Para efectos del manejo de la fauna urbana se deberá considerar los siguientes lineamientos y normas técnicas:

1. Las emitidas por el Autoridad Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca sobre el bienestar de los animales destinados al consumo, en toda la cadena de producción, para procurar la inocuidad y calidad de los productos que llegan al consumidor, así como el bienestar de los animales destinados, trabajo u oficio, de conformidad con las normas de la materia;

**Art. 316.-** Infracciones leves. Serán las siguientes:

6. La no notificación a la Autoridad Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del brote de plagas o enfermedades de especies forestales en las plantaciones forestales productivas; y,

7. El incumplimiento de las medidas de sanidad en materia de medios de propagación vegetal definidos por la Autoridad Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

**Art. 212.-** Fases de gestión. La gestión de las sustancias químicas estará integrada por las siguientes fases:

1. Abastecimiento;

2. Almacenamiento;

3. Transporte;

4. Uso;

5. Exportación; y,

6. Las demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

## **CAPITULO II GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS**

**Art. 229.-** Alcance y fases de la gestión. La gestión apropiada de estos residuos contribuirá a la prevención de los impactos y daños ambientales, así como a la prevención de los riesgos a la salud humana asociados a cada una de las fases. Las fases de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos serán determinadas por la Autoridad Ambiental Nacional

### **2.1.2. LEY ORGÁNICA DE SALUD**

#### **Capítulo I**

##### **DEL REGISTRO SANITARIO**

**Art. 137.-** Están sujetos a registro sanitario los alimentos procesados, aditivos alimentarios, medicamentos en general, productos nutracéuticos, productos biológicos, naturales procesados de uso medicinal, medicamentos homeopáticos y productos dentales; dispositivos médicos, reactivos bioquímicos y de diagnóstico, productos higiénicos, plaguicidas para uso doméstico e industrial, fabricados en el territorio nacional o en el exterior, para su importación, exportación, comercialización, dispensación y expendio, incluidos los que se reciban en donación.

#### **Capítulo IV**

##### **PLAGUICIDAS Y OTRAS SUSTANCIAS QUÍMICAS**

**Art. 114.-** La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería y más organismos competentes, dictará e implementará 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.

Nota: De conformidad con el Art. 1 del D.E. No. 7 (R.O. 36, 08-III-2007) se sustituye al Ministerio de Agricultura y Ganadería, por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

**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 plaguicidas, fungicidas y otras sustancias químicas, vetadas por las normas sanitarias nacionales e internacionales, así como su aceptación y uso en calidad de donaciones.

## **Capítulo V**

### **SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

**Art. 117.-** La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores.

### **2.1.3. CÓDIGO PENAL**

## **CAPÍTULO VII**

### **A DE LOS DELITOS CONTRA EL PATRIMONIO CULTURAL**

#### **Art. 415-A**

El que destruya o dañe bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural de Nación, será reprimido con prisión de uno a tres años sin perjuicio de las indemnizaciones debidas a terceros de buena fe y de que el juez, de ser factible, ordene la reconstrucción, restauración o restitución del bien, a costa del autor de la destrucción o deterioro.

Con la misma pena será sancionado el que cause daños en un archivo, registro, museo, biblioteca, centro docente, gabinete científico, institución análoga, yacimientos arqueológicos o cualquier bien perteneciente al patrimonio cultural, sin perjuicio de que el juez ordene la adopción de medidas encaminadas a restaurar en lo posible el bien dañado a costa del autor del daño.

Si la infracción fuere culposa, la pena será de tres meses a un año.

El daño será punible cuando no provenga del uso normal que debió haberse dado al bien, según su naturaleza y características.

#### **Art. 415 B**

La misma pena prevista en el artículo anterior, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, se aplicará al funcionario o empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, modificaciones, alteraciones o derrocamiento que causen la destrucción o dañen bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación; así como al funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.

No constituye infracción la autorización dada para que se intervenga en el bien patrimonial a fin de asegurar su conservación, si se adoptan las precauciones para que en la ejecución se respeten las normas técnicas internacionalmente aceptadas.

#### **Art. 415 C**

Igual pena será aplicable a quienes con violación de las leyes y demás disposiciones jurídicas sobre la materia, trafiquen, comercialicen o saquen fuera del país piezas u objetos arqueológicos, bienes de interés histórico o pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación.

### **CAPÍTULO X-A**

#### **DE LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE**

#### **Art. 437-A**

Quien, fuera de los casos permitidos por la ley, produzca, introduzca, deposite, comercialice, tenga en posesión, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas, u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente, será sancionado con prisión de dos a cuatro años.

Igual pena se aplicará a quien produzca, tenga en posesión, comercialicen introduzca armas químicas o biológicas.

#### **Art. 437-B**

El que infringere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare

o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido.

#### **Art. 437-C**

La pena será de tres a cinco años de prisión, cuando:

a) Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes; b) El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible; c) El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor; o, d) Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.

#### **Art. 437-D**

Si a consecuencia de la actividad contaminante se produce la muerte de una persona, se aplicará la pena prevista para el homicidio inintencional, si el hecho no constituye un delito más grave.

En caso de que a consecuencia de la actividad contaminante se produzcan lesiones, impondrá las penas previstas en los artículos 463 a 467 del Código Penal.

#### **Art. 437-E**

Se aplicará la pena de uno a tres años de prisión, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se viertan residuos contaminantes de cualquier clase por encima de los límites fijados de conformidad con la ley; así como el funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.

#### **Art. 437-F**

El que cace, capture, recolecte, extraiga o comercialice, especies de flora o fauna que estén legalmente protegidas, contraviniendo las disposiciones legales y reglamentarias sobre la materia, será reprimido con prisión de uno a tres años.

La pena será de prisión de dos a cuatro años cuando:

- a) El hecho se cometa en período de producción de semilla o de reproducción o crecimiento de las especies;
- b) El hecho se cometa contra especies en peligro de extinción; o,
- c) El hecho se cometa mediante el uso de explosivos, sustancias tóxicas, inflamables o radiactivas.

#### **Art. 437-G**

El que extraiga especies de flora o fauna acuáticas, protegidas, en épocas, cantidades o zonas vedadas, o utilice procedimientos de pesca o caza prohibidos, será reprimido con prisión de uno a tres años.

#### **Art. 437-H**

El que destruya, queme, dañe o tale, en todo o en parte, bosques u otras formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que estén legalmente protegidas, será reprimido con prisión de uno a tres años, siempre que el hecho no constituya un delito más grave.

La pena será de prisión de dos o cuatro años cuando:

- a) Del delito resulte la disminución de aguas naturales, la erosión del suelo o la modificación del régimen climático; o,
- b) El delito se cometa en lugares donde existan vertientes que abastezcan de agua a un centro poblado o sistema de irrigación.

#### **Art. 437-I**

Será sancionado con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituye un hecho más grave, el que sin autorización o sin sujetarse a los procedimientos previstos en las normas aplicables, destine las tierras reservadas como de protección ecológica o de uso agrícola exclusivo, a convertirse en áreas de expansión urbana, o de extracción o elaboración de materiales de construcción.

#### **Art. 437-J**

Se aplicará la misma pena prevista en el artículo anteriores, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por si mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se destine indebidamente las tierras reservadas como de protección ecológica o de uso agrícola exclusivo a un uso distinto de que legalmente les corresponde; así como al funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.

#### **Art. 437-K**

El juez penal podrá ordenar, como medida cautelar, la suspensión inmediata de la actividad contaminante, así como la clausura definitiva o temporal del establecimiento de que se trate, sin perjuicio de lo que pueda ordenar la autoridad competente en materia ambiental".

### **CAPÍTULO V**

#### **De las contravenciones ambientales**

#### **Art. 607-A**

Será sancionado con prisión de cinco a siete días, y multa de cuarenta y cuatro a ochenta y ocho dólares de los Estados Unidos de Norte América, todo aquel que:

- a) Contamine el aire mediante emanaciones superiores a los límites permitidos de los escapes de los vehículos; b) Acumule basura en la vía pública, en terrenos o en los frentes de las casas o edificios;
- c) Haga ruido por falta de silenciador de su vehículo o a través de equipos de amplificación a alto volumen que alteren la tranquilidad ciudadana; o,
- d) Arroje desperdicios o aguas contaminantes, destruya la vegetación de los parques o espacios verdes, en los casos en que tales actos no constituyan delito.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1. Maíz**

El maíz es el cereal más cultivado y consumido en el mundo, aumentando cada año tanto en la producción y comercialización. En el 2016, se llegó a producir 70 y 63 millones de hectáreas de maíz en América y Asia. El continente Americano tiene una producción de maíz cerca del 55% de la producción total Mundial, seguida de Asia, Europa y Oceanía (23). En el año 2017, en 200000 hectáreas de cultivo de maíz el Ecuador produjo un total de 1,2 millones de toneladas de maíz (24), es el principal grano que genera fuentes de ingresos a las familias ecuatorianas dedicadas a la agricultura.

### **2.2.2. Sistemas de producción**

Los sistemas de producción son tácticas de producción sustentables que integren actividades tales como cultivos consorciados o rotación que buscan efectos positivos para el agricultor.

- Los sistemas de cultivo más comunes son el monocultivo, la rotación de cultivos y los cultivos intercalados
- Una rotación de maíz con leguminosas (fréjol, arveja y chocho). En general la leguminosa debe preceder al maíz.
- En localidades templadas, el agricultor podría escoger entre, trigo, papa y cebada para establecer un sistema de rotación con maíz
- Un tercer sistema es el de cultivos intercalados o la combinación de dos cultivos. La siembra de maíz puede combinarse con una leguminosa. Por ejemplo cuando el maíz ya está en pie se puede sembrar fréjol trepador, el cual aprovecha el maíz como guía. En estos casos se debe usar mayor cantidad de fertilizante.
- En el trópico se siembra maíz intercalado con fréjol o caupí (25).

### **2.2.3. Plaguicidas**

Los plaguicidas son utilizados para proteger a los cultivos de malas hierbas, hongos, insectos y entre otras plagas, son tóxicos para el ser humano causando enfermedades crónicas a la salud de los agricultores según la cantidad y tiempo de exposición (26). La Organización Mundial de la Salud (OMS), advierte que los plaguicidas son los principales causantes la muerte por la intoxicación, con mayor presencia en los países de ingresos intermedios y

bajos, esto se debe a que las sustancias son aplicadas deliberadamente y se propaga en el medio ambiente, la producción, distribución y utilización debe tener un control y regirse a los reglamentos (27).

#### 2.2.4. Clasificación de los plaguicidas según su toxicidad

La OMS clasifica a los plaguicidas en cinco grupos, según sus características o nivel de riesgo que contenga cada producto (28). Cada producto debe contener información del nivel de toxicidad, según su grado de peligro se asigna un color, la toxicidad se mide en dosis o concentración letal (DL50) (29).

**Tabla 1.** Clasificación toxicológica de los plaguicidas

| Clasificación Toxicológica                     | LD50 mg/kg            |                        |                       |                       |
|------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                | Oral                  |                        | Cutánea               |                       |
|                                                | Sólidos               | Líquidos               | Sólidos               | Líquidos              |
| Ia Intensamente Peligroso                      | 5 o menos             | 20 o menos             | 10 o menos            | 40 o menos            |
| Ib Muy Peligroso                               | más de 5 hasta 50     | más de 20 hasta 200    | más de 10 hasta 100   | más de 40 hasta 400   |
| II Moderadamente Peligroso                     | más de 50 hasta 500   | más de 200 hasta 2000  | más de 100 hasta 1000 | más de 400 hasta 4000 |
| III Poco Peligroso                             | más de 500 hasta 2000 | más de 2000 hasta 3000 | más de 1000           | más de 4000           |
| IV Productos que normalmente no ofrece peligro | mas 2000              | más de 3000            |                       |                       |

Fuente: (30).

#### 2.2.5. Afectaciones a la salud humana

La mayor parte de los plaguicidas producen efectos negativos al tener contacto con el cuerpo. Hoy en día los trabajadores agrícolas están expuestos a estos químicos y consecuencias como lesiones o envenenados y en algunos casos la muerte a causa de la penetración de esta sustancia en el cuerpo. Las vías principales a tener contactos con los trabajadores son por las vías respiratorias (inhalación), la piel (cutánea), y el aparato digestivo (ingestión) (31). Los daños crónicos principales causados a la salud de los agricultores por los plaguicidas afectan al sistema inmunológico, sistema respiratorio, alteraciones hormonales y daños reproductivos (32).

## **2.2.6. Exposición de los plaguicidas**

La exposición de los plaguicidas tiene un papel importante en la salud de los trabajadores.

### **2.2.6.1. Exposición dérmica**

La exposición dérmica es la más común por el inadecuado manejo de los plaguicidas al momento de realizar la mezcla, derrames accidentales, limpieza de los equipos de trabajo, etc. La afectación en la piel depende de la zona afectada, cantidad, nivel de toxicidad del plaguicida y la permanencia de la exposición, entre otros aspectos (29).

### **2.2.6.2. Exposición oral**

Esta exposición se da al momento de ingerir algún tipo de producto químico, por no lavarse las manos luego de manipular los químicos. Si es líquido la afectación puede ser rápida irreversible provocando la muerte, en función de la cantidad, el pH y el tipo de plaguicidas se podrá neutralizar la sustancia o provocando el vómito (29).

### **2.2.6.3. Exposición respiratoria**

La exposición respiratoria se da por sustancias volátiles que se encuentran dispersos en el aire sea el caso de fumigación o mezcla el producto que al momento de inhalar causan daño a la nariz, garganta y pulmones en función del producto inhalado, la cantidad y toxicidad del producto (29).

### **2.2.6.4. Exposición ocular**

Este tipo de afectaciones causan daños graves al tejido del ojo, al momento de aplicar sea líquido o sólido pueden salpicar causando lesiones oculares significativas (29).

## 2.3. MARCO REFERENCIAL

Un estudio realizado en Perú por Guerrero (2018), acerca del manejo de los plaguicidas en los cultivos de *Zea mays* “maíz” (Poaceae), *Brassica cretica* Lam. “brócoli” (Brassicaceae), *Apium graveolens* L. “apio”, *Coriandrum sativum* L. “cilantro” (Apiaceae) y *Allium fistulosum* L. “cebolla china” (Amaryllidaceae). Determinó mediante la aplicación de una encuesta a 250 pobladores de la zona de estudio, el 90% de los agricultores en el sector El Tanque, hacen el uso indebido de los plaguicidas, el 85% en el sector Chaquín Alto y 83.5% en el sector Cobranza. Determinó que el 50% de los agricultores del sector Huerequeque no utilizan equipos de protección personal y un 20 a 37% en los sectores de Chaquín Alto, El Tanque, Cobranza y Jushape. A la vez encontraron envases vacíos acumulados en los previos de los agricultores (5).

Según un estudio realizado por González (2019), se estipula que la principal causa de la exposición es el mal uso de los plaguicidas, así como la inhalación del aire contaminado con plaguicidas y el consumo de alimento. Las vías que ingresan al cuerpo humano son: oral, dérmica, respiratoria y ocular. La peligrosidad a la salud crece según el grado de toxicidad, concentración del plaguicida y grupo etario (tercera edad, embarazadas y niños). El uso excesivo de productos químicos agrícolas se relaciona con diversas enfermedades tales como: asma, leucemia, cáncer, Parkinson, neuropsicológico y cognitivos, etc. (29).

De acuerdo al estudio realizado por el Departamento de Química Biológica en Brasil (2020), en el que se identificó las influencias de los plaguicidas en la producción y el impacto en el ambiente, garantizando la seguridad alimentaria, ya que esos productos representan peligros a la salud y medio ambiente. Para ello utilizó el método de cromatográficas y la espectrometría de masa que ayudaron con la determinación de residuos peligrosos y la evaluación de los alimentos y junto con los Límites Máximos de Residuos (LMR), determinados por la legislación de cada país, estos actos de instrumentación para controlar la exposición de la población a plaguicidas. El LMR utilizó como parámetro para la calidad de los alimentos. Con la investigación obtuvieron resultados favorables como mejores técnicas de aplicación, cambios de hábitos alimentarios en los habitantes, hace énfasis que la importancia comercial y económica no debe ser centrada solo en la producción de alimentos, si no en aspectos socioambientales (33).

El estudio fue realizado por la Universidad de Andrews en Reino Unido (2020), en la que analizaron los efectos conocimientos, conciencia y comportamiento de 917 agricultores con la recopilación de información mediante la aplicación de un cuestionario pre estructurado. Los datos obtenidos fueron codificados y analizados con SPSS 26.0. Las diferencias entre tipos de cultivos y regiones se ensayaron con  $\chi^2$ - prueba de homogeneidad sobre variables socioeconómicas categorizadas por intervalo. Para la evaluación de la consistencia interna de los ítems utilizaron el método de Cronbach, permitiendo comparar las características, percepciones, prácticas y conocimientos del uso de plaguicidas en cuatro regiones diferentes de Bangladesh. Dando como resultado que la protección personal (PP) inadecuada de los agricultores en el uso de plaguicidas se debieron principalmente a la falta de conocimiento, las acciones ineficaces del gobierno y los minoristas de plaguicidas, y que quizás usarán productos con alto rendimiento para generar ingresos (34).

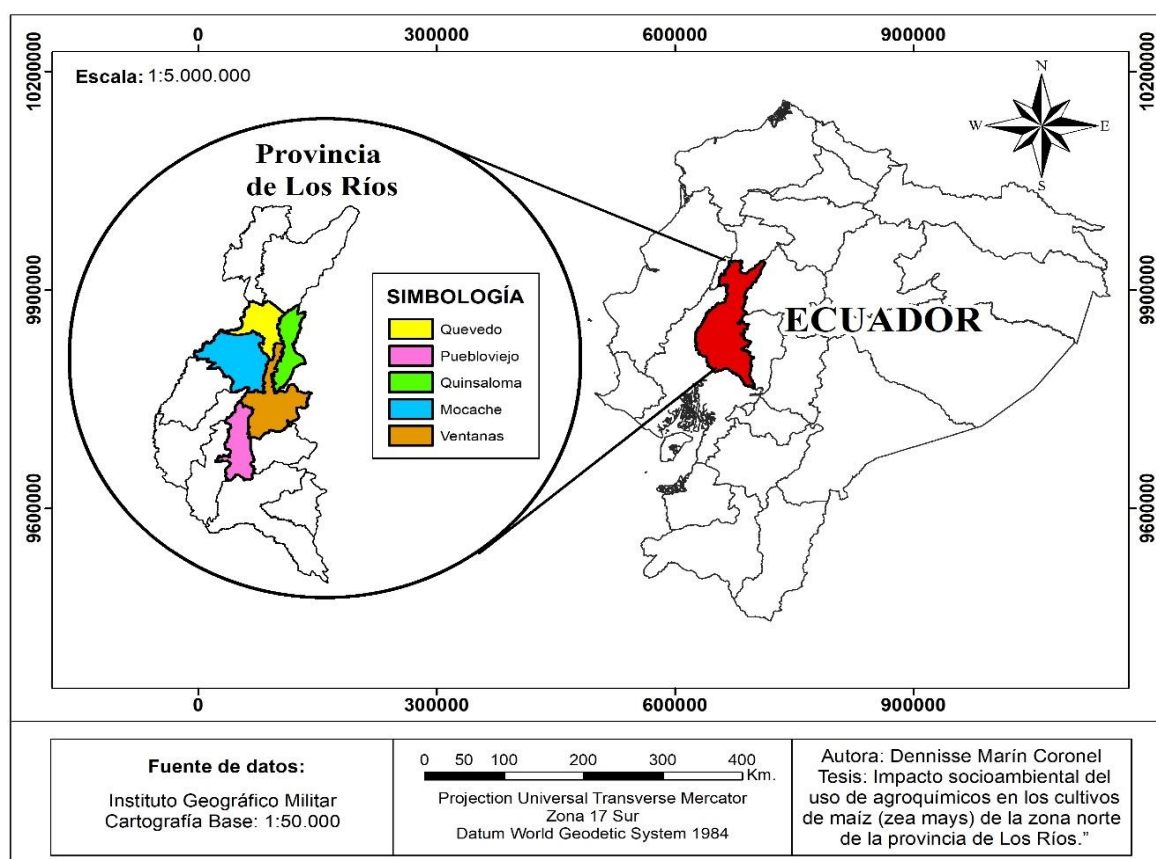
## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### 3.1. LOCALIZACIÓN

La provincia de Los Ríos fue fundada por el Decreto Ejecutivo el 6 octubre del año 1860, con su capital Babahoyo. Actualmente cuenta con 13 cantones, 16 parroquias rurales y 30 parroquias urbanas, al sur con Guayas, limita al norte con la provincia de Pichincha ,al este con las provincias de Bolívar y Cotopaxi, tiene una extensión territorial alrededor de 6.254 km2 con una densidad poblacional de al menos 778.115 de habitantes (35).

Este proyecto se llevará a cabo en la zona norte en la provincia de Los Ríos, en los cantones de Quevedo, Mocache, Ventanas, Pueblo viejo, Quinsaloma (Figura 1).



**Figura 1.** Mapa de ubicación del área de estudio

**Fuente:** Arcgis

**Elaborado por:** Autora

## **3.2. Tipo de investigación**

### **3.2.1. Diagnóstica**

Este tipo de investigación permitió la observación directa, las peculiaridades y medios de los agricultores con el objetivo de indagar cómo realizan el manejo de los plaguicidas en el proceso del cultivo de maíz. De este modo se levantó información, para luego realizar el análisis estadístico en la herramienta de Excel y PERMANOVA, para evaluar las relaciones de las respuestas, facilitando el análisis de la información recopilada.

### **3.2.2. Campo**

La investigación de campo permitió el aprecio, el conocimiento y la táctica de los agricultores en la producción del maíz mediante la ejecución de una encuesta, también evaluó el conocimiento, actitudes y prácticas ante la manipulación de los productos químicos y sus consecuencias socioambientales. Luego se realizó una capacitación de educación ambiental donde se enseña a los agricultores al adecuado manejo de los plaguicidas y al uso adecuado de los EPP con el fin de concientizar el uso de los agroquímicos en los pequeños agricultores de maíz.

### **3.2.3. Bibliográfica**

Este tipo de investigación se utilizó para la recopilación de información, búsqueda de datos, conceptos, valorización direccional al tema de estudio, con el propósito de adquirir conocimiento sistemático, tales como opiniones, experimentos, técnicas usadas de diferentes autores. Para el fortalecimiento de la investigación se revisó y analizó bases de datos como Science Direct de los últimos cinco años, tesis, informes.

### **3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.3.1. Investigación cuantitativa**

Este método se asentó en el cálculo del uso de plaguicidas y tácticas que implementan en el cultivo de maíz, la cual se obtuvo mediante la aplicación de encuestas a los agricultores.

#### **3.3.2. Investigación cualitativa**

De acuerdo a los datos obtenidos mediante el diálogo con los agricultores, se implementaron estrategias de mejoras en los EPP, con el objetivo de proteger la salud de los agricultores y métodos adecuados para una buena manipulación de los productos químicos.

#### **3.3.3. Método inductivo**

El método inductivo se utilizó para realizar conclusiones a partir de premisas mediante la observación directa y hechos del sitio de estudio, dando una visión clara del medio actual de la preservación y manejo de los residuos peligrosos, evaluando información demográfica como variable predictor, permitiendo conocer las actitudes, prácticas, conocimientos de los productores. Y así establecer estrategias que sean factibles para los agricultores y los cultivos, enfocada en la protección de la salud de agricultores, clasificación y manejo adecuado de los plaguicidas.

#### **3.3.4. Método analítico**

A través del método analítico se procesó los datos e interpretó para valorar los resultados de la encuesta sobre género, sitio de residencia, educación, las actitudes, conocimiento, tácticas en el manejo de los plaguicidas y cantidad que utiliza, cada variable de respuesta se codificó como 1 (sí) y 0 (no), aplicando la herramienta estadísticas Excel.

#### **3.3.5. Método descriptivo**

La descripción de los datos obtenidos por cada objetivo específico, resaltó información sobre el tamaño de muestra, la recolección de datos mediante la aplicación de encuestas y tabulación e interpretación de los resultados, para realizar la clasificación toxicológica y toxicidad de los plaguicidas y determinar el nivel de riesgo a la salud humana por la exposición a los plaguicidas, para determinar estrategias de EPP a los agricultores de maíz.

### **3.4. FUENTES DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN**

#### **3.4.1. Fuentes primarias**

Como fuente primaria se tiene a la observación directa sirvió para recopilación de información tales como, la toma de coordenadas en los predios de cada agricultor, almacenamiento de los plaguicidas.

Mediante la aplicación de una encuesta (Ver Anexo 2) para determinar el nivel de conocimiento, actitudes y habilidades de los agricultores en el proceso de producción del maíz.

#### **3.4.2. Fuentes secundarias**

Se indago información bibliográfica mediante la revisión de revistas y artículos científicos, tesis e informes con temas relacionados como el uso adecuado de los EPP, toxicidad de los plaguicidas, enfermedades causadas por plaguicidas, vías de exposición.

### 3.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.5.1. Evaluar el nivel de conocimiento sobre las medidas de protección, en la fase de aplicación de los plaguicidas por los pequeños agricultores de maíz (*Zea mays*) de la zona norte de la provincia de Los Ríos

Para evaluar el nivel de conocimiento sobre las medidas de protección durante la aplicación de los plaguicidas por los pequeños agricultores de la zona norte de la provincia de los Ríos en los cantones de Quevedo, Ventanas, Mocache, Quinsaloma y Pueblo viejo; se aplicó una encuesta (ver Anexo 2), instrumento que se consideró preguntas sobre las prácticas agrícolas que realizan, manejo de plaguicidas que utilizan entre otras, (36).

##### 3.5.1.1. Tamaño de la muestra

Para establecer el tamaño de la muestra se basó en los datos de las Unidades de Producción Agrícola UPAs, del acuerdo III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO-DATOS Los Ríos de la provincia de Los Ríos, (ver Tabla 2).

**Ecuación 1.** Obtención de la muestra del caso de estudio

$$n = \frac{NpqZ^2}{(N - 1)e^2 + pqZ^2} \quad (1)$$

**Dónde:**

***n*** = Tamaño de la muestra

***Z*** = Nivel de confianza

***p*** = Proporción

***q*** = 1-P

***e*** = Error

***N*** = Población

Los cuestionarios fueron realizados manualmente a 260 pequeños agricultores de maíz, en cinco cantones de Los Ríos (37).

**Tabla 2.** Matriz de UPAS de Agricultores maiceros de la provincia de Los Ríos

| Cantón       | Upas | Muestra UPAS |
|--------------|------|--------------|
| Quinsaloma   | 368  | 15           |
| Quevedo      | 566  | 22           |
| Pueblo viejo | 716  | 28           |
| Ventanas     | 2532 | 100          |
| Mocache      | 2410 | 95           |
| <b>TOTAL</b> | 6592 | 260          |

**Fuente:** III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO-DATOS Los Ríos, 2017.

### 3.5.2. Evaluar los riesgos a la salud humana por la exposición de plaguicidas con el modelo predictivo EUROPOEM II

Se describieron las prácticas agrícolas para el cultivo de maíz, señalando el nivel de cuidado de las medidas de protección que actualmente aplican.

Adicionalmente, se destacaron los plaguicidas usados y la cantidad que requieren.

Una vez identificada la tipología de los plaguicidas, se desarrolló la tabla por cada agroquímico (herbicidas, fungicidas, fertilizantes), basadas en la Clasificación Toxicológica de los plaguicidas de acuerdo a la OMS; como se muestra a continuación.

**Tabla 3.** Clasificación toxicológica y toxicidad de agroquímicos usados en los cultivos de maíz

| Tipo de plaguicida | Fase Agrícola | Nombre del Agroquímico | Componente Activo | Cantidad | Clasificación Toxicológica | Clasificación se basa en las propiedades intrínsecas de los materiales peligrosos (INEN 2266)) | Acuerdo 142 del Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------------|----------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Insecticida        |               |                        |                   |          |                            |                                                                                                |                                                            |
| Herbicida          |               |                        |                   |          |                            |                                                                                                |                                                            |
| Fungicida          |               |                        |                   |          |                            |                                                                                                |                                                            |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

Para evaluar los riesgos en la salud de los pequeños agricultores, se utilizó la base de datos EUROPOEM II. Mediante la implementación de una encuesta realizada a los operadores (ver anexo 2), se obtuvo la información para la elaboración de la base de datos del área de estudio. Este método predice el nivel de exposición de los agricultores en el momento de aplicar los plaguicidas. A partir de las cantidades de plaguicidas utilizadas, calcula lo que probablemente absorban por la inhalación, contacto dérmico e ingestión (38). La base de datos refleja la exposición a los operadores, mismo que evaluará la exposición y el riesgo a la salud.

### **3.5.3. Determinar las estrategias para optimizar la aplicación de las medidas de protección de plaguicidas en el cultivo de maíz (*Zea mays*) en la zona norte de la provincia de Los Ríos**

Se identificó las causas que inciden en los agricultores para no protegerse con los equipos de protección personal adecuados, durante la aplicación de los plaguicidas. Se solicitó a cada agricultor la descripción según las medidas de protección detalladas en la siguiente tabla:

**Tabla 4.** Causas de la escasa protección personal de los agricultores de maíz

| MEDIDA DE PROTECCIÓN                  | APLICACIÓN |        | CAUSA |
|---------------------------------------|------------|--------|-------|
|                                       | SI (1)     | NO (0) |       |
| Trajes de protección personal         |            |        |       |
| Delantales                            |            |        |       |
| Capuchones                            |            |        |       |
| Guantes                               |            |        |       |
| Botas                                 |            |        |       |
| Mascarilla o respirador               |            |        |       |
| Mascarilla Facial o protector de ojos |            |        |       |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

Se establecieron las estrategias y se solicitó la evaluación de las más aplicables para promocionar la aplicación por parte de los agricultores.

**Tabla 5.** Estrategias para incentivar el uso de equipos de protección personal a los agricultores de maíz

| <b>MEDIDA DE PROTECCIÓN</b>                  | <b>PORCENTAJE DE APLICACIÓN POR CANTÓN</b> | <b>CAUSA</b> | <b>ESTRATEGIAS</b> | <b>DONDE SE PUEDE LOCALIZAR</b> |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|--------------------|---------------------------------|
| <b>Trajes de protección personal</b>         |                                            |              | -                  |                                 |
| <b>Delantales</b>                            |                                            |              |                    |                                 |
| <b>Capuchones</b>                            |                                            |              |                    |                                 |
| <b>Guantes</b>                               |                                            |              |                    |                                 |
| <b>Botas</b>                                 |                                            |              |                    |                                 |
| <b>Mascarilla o respiradores</b>             |                                            |              |                    |                                 |
| <b>Mascarilla Facial o protector de ojos</b> |                                            |              |                    |                                 |

Fuente: Elaborado por el autor (2020).

### 3.6. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

El diagnóstico ambiental se lo realizó a través de un cuestionario, mismo que se aplicó para evaluar, el estado actual de las afectaciones socioambientales. El cuestionario fue delineado de modo que permite la estimación de las actitudes, conocimiento, tácticas en el manejo de los plaguicidas y cantidad que utiliza. Se estableció dos grupos de preguntas: la primera en los datos generales de cada agricultor como nombres, sector de residencia, si pertenece a una asociación, familiares con discapacidad, si posee agua, luz, internet, entre otras preguntas y la segunda está relacionada con el manejo de los plaguicidas, la cantidad, el uso de EPP (Ver Anexo 2).

### 3.7. TRATAMIENTO DE DATOS

Se utilizó como herramienta estadística Excel para el análisis de las actitudes, conocimiento, tácticas en el manejo de los plaguicidas y cantidad que utiliza, codificando cada variable de respuesta si (1) y no (0). Para el análisis de varianza se utilizó PERMANOVA para la comparación de similitudes entre cantones.

### 3.8. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

A continuación se describen los recursos humanos y materiales utilizados en el proceso del proyecto de investigación (Tabla 6).

**Tabla 6.** Materiales utilizados en el proceso del proyecto de investigación.

|                         |                                                                                                                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recursos humanos        | <ul style="list-style-type: none"><li>● Agricultores</li><li>● Tutor</li></ul>                                                            |
| Materiales de oficina   | <ul style="list-style-type: none"><li>● Hojas A4</li><li>● Lapiceros</li><li>● Cuaderno de notas</li></ul>                                |
| Materiales tecnológicos | <ul style="list-style-type: none"><li>● Impresora</li><li>● Computadora</li><li>● Celular</li><li>● Pendrive</li><li>● Apps GPS</li></ul> |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p> Materiales informáticos</p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel</li> <li>• Word</li> <li>• Internet</li> <li>• ArcGis</li> <li>• Past</li> </ul>                                                                                                                                                                          |
| <p> Materiales de campo</p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mascarilla</li> <li>• Guantes</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |
| <p> Materiales de juegos<br/>lúdicos</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón</li> <li>• Papel contac</li> <li>• Cartulinas</li> <li>• Carpetas</li> <li>• Espuma Flex</li> <li>• Témperas</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Regla</li> <li>• Cinta adhesiva</li> <li>• Spinner</li> <li>• Pistola de silicón</li> <li>• Silicona</li> </ul> |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Evaluar el nivel de conocimiento sobre las medidas de protección, en la fase de aplicación de los plaguicidas por los pequeños agricultores de maíz (*Zea mays*) de la zona norte de la provincia de Los Ríos**

##### **4.1.1. Control en el medio**

En los cantones de Mocache, Ventanas, Pueblo viejo, Quinsaloma y Quevedo pertenecientes de la zona norte de la provincia de Los Ríos, la producción del cultivo de maíz ha portado al bolsillo de los pequeños agricultores y a la vez han ocasionado afectaciones no favorables para el medio ambiente y salud de las personas. Mediante la elaboración de un diagrama de impactos ambientales (ver anexo 3), se determinó que desde que empieza el proceso de preparación del terreno alteran el suelo por la implementación de riegos con el uso irracional del agua y el arado provocando la degradación integral de la tierra. Con respecto a la siembra utilizan semillas curadas con fungicidas para la eliminación de patógenos y prevenir enfermedades que provengan del suelo.

Para el control de enfermedades, malezas y hongos los agricultores utilizan herbicidas, insecticidas y fungicidas, causando que los vapores de las sustancias peligrosas contaminen el aire, suelo y el recurso hídrico debido a que los cultivos se encuentran cercas de esteros y en algunos casos por el lavado de bombas en las fuentes de agua. La recolección y cosecha del maíz es realizada manual y mediante el uso de maquinaria agrícola y al ejecutar este proceso tiende a producirse residuos no peligrosos y llega ser quemados contaminando el aire y provocando la erosión del suelo siendo nocivo para organismos y microorganismos que habitan en él.

Se evaluó el nivel de conocimiento de las medidas de protección, uso y manipulación de los plaguicidas se estableció aplicando un cuestionario en dos grupos de pregunta cara a cara recopilando datos generales y se evaluó la percepción de los agricultores en el cultivo de maíz en cinco cantones de la provincia de Los Ríos, Mocache, Ventanas, Pueblo viejo, Quinsaloma, Quevedo.

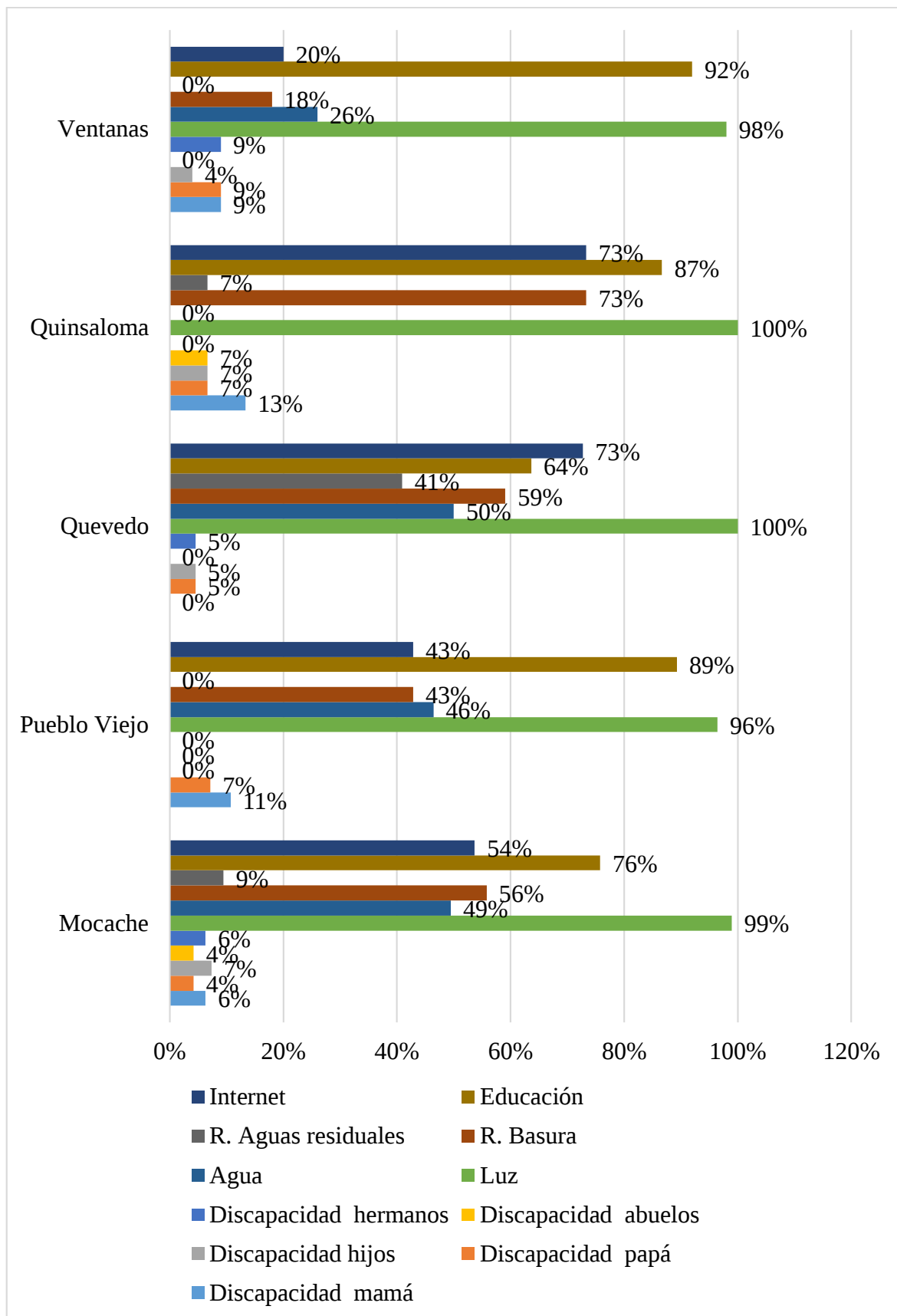
## **4.1.2. Percepción de agricultores sobre medidas de protección**

### **4.1.2.1. Datos generales**

En función de la aplicación del instrumento se consideró como datos generales la determinación del porcentaje del género existente, la discapacidad según el tipo de familiares los resultados encontrados se muestran en el gráfico 1.

Mediante los resultados del primer grupo de preguntas, realizadas a los 260 agricultores de maíz, en el cual se determinó que el 83% han recibido una educación, en lo que el 69% son de sexo masculino y el 31% son de sexo femenino. El 8% de los encuestados mencionaron que tienen madres con discapacidad y un 7% a sus padres (ver anexo 4), en el cantón Quinsaloma existe el mayor número de discapacidad con un 34% seguido de Ventanas con 31% y Mocache con el 28%

Con respecto a los servicios básicos en Pueblo viejo el 96% de sus agricultores gozan de energía eléctrica, el 26% de los usuarios encuestados tienen acceso agua potable en el cantón Ventanas y el 18% de sus agricultores poseen recolección de basura, el 41% de los encuestados de Quevedo un 93% poseen recolección de aguas residuales, mientras en Quinsaloma y Quevedo solo el 73% disponen de internet.



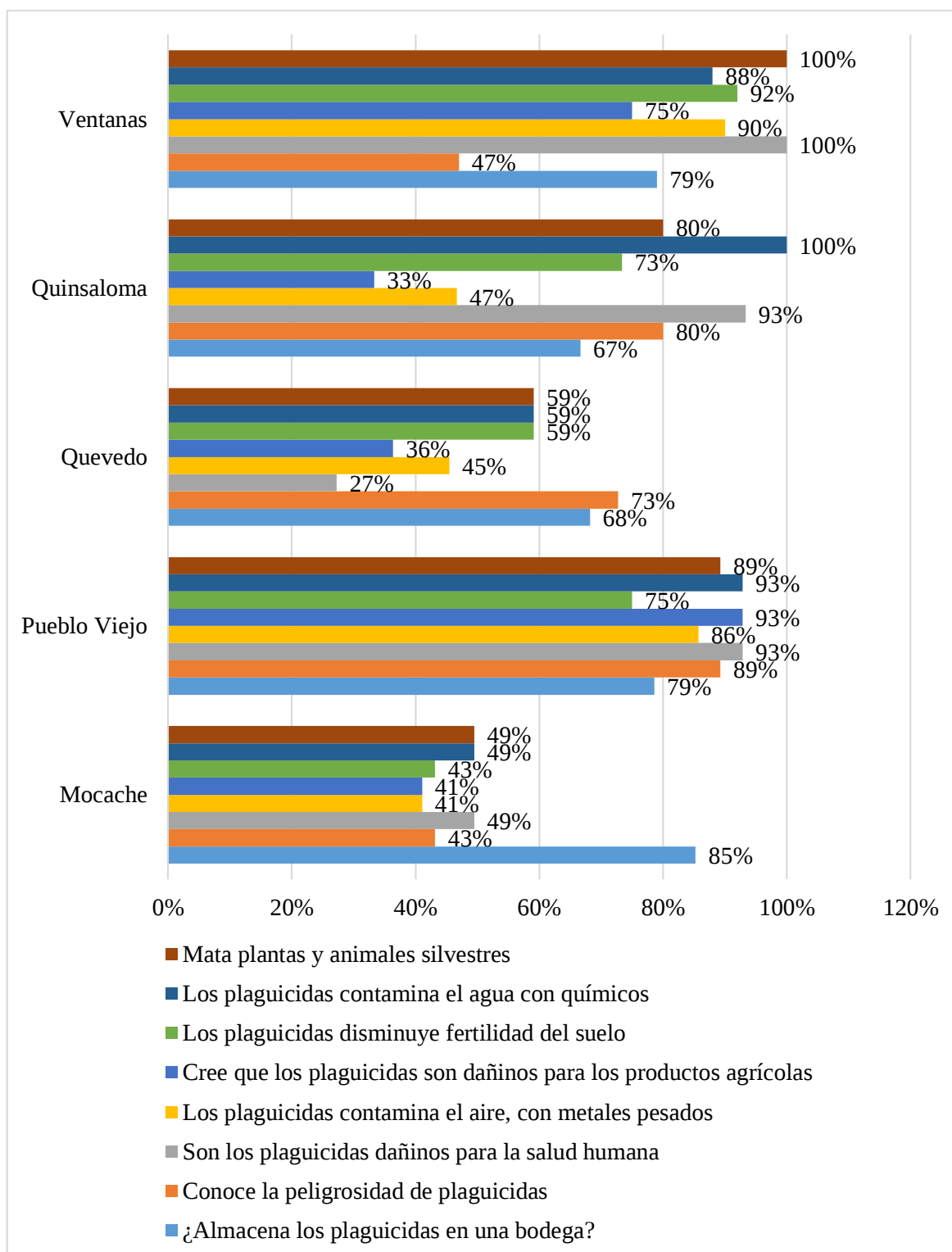
**Gráfico 1** Datos demográficos de los agricultores de maíz

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

#### **4.1.2.2. Nivel de conocimiento de las actitudes en el manejo de plaguicidas**

Los plaguicidas ayudan combatir malezas, enfermedades, plagas que afectan a los cultivos agrícolas, estas sustancias químicas son altamente tóxicas si no se da un uso adecuado y puede llegar afectar a la salud de las personas, al ambiente, los animales o a los cultivos agrícolas. Es por ello se evaluó la zona norte de la provincia de Los Ríos el nivel de conocimiento y actitudes (ver anexo 5) de los pequeños agricultores de maíz, de acuerdo a los 260 usuarios encuestados un 80% tienen un lugar para el almacenamiento de plaguicidas, el 54% desconocen la peligrosidad de los agroquímicos, el 74% mencionó que los plaguicidas son dañinos para la salud humana, un 65% considera que las sustancias químicas contaminan el aire con metales pesado, el 41 % mencionó que los productos agrícola no causan efectos negativos en los cultivos, mientras que el 73% suponen que el agua puede ser contaminado por el uso de estos insumos y el 76 % contestaron que los plaguicidas pueden causar la muerte a plantas y animales.

En la (ver gráfico 2) se puede apreciar que los agricultores que carecen de bodega para los plaguicidas, hace referencia al cantón Quinsaloma con un 33%, seguido de Quevedo con 32% y 21% Ventanas y Pueblo viejo, con respecto a la peligrosidad de los agroquímicos en Mocache un 57% desconocen su peligrosidad, un 51% mencionó que no son dañinos para la salud y el 59% que el aire no se contamina con el uso de las sustancias químicas, en Quinsaloma un 33% respondió que los productos químicos causan daño en el cultivo, mientras en Mocache un 49% de los agricultores creen que los plaguicidas causan daño al suelo, al agua, animales y plantas.



**Gráfico 2.** Actitudes de los agricultores en el manejo de plaguicidas

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

De acuerdo con el análisis estadístico elaborado en PERMANOVA (Ver tabla 7) se identifica que existe diferencias significativas en nivel de conocimiento del uso de los plaguicidas por cantón (F: 16,09 p: 0,0001). Además, los cantones que presentan similitudes estadísticas en el conocimiento de actitudes en el manejo de plaguicidas son Quevedo y Mocache.

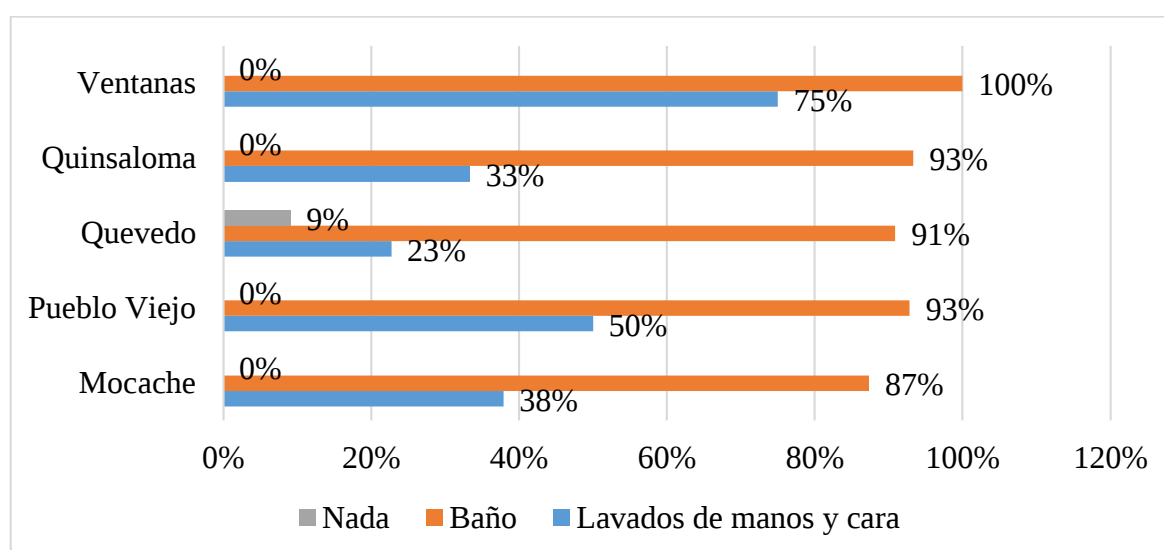
**Tabla 7.** Diferencias estadísticas en las actitudes del manejo de plaguicidas en los agricultores de maíz

|              | Mocache | Ventanas | Pueblo viejo | Quevedo | Quinsaloma |
|--------------|---------|----------|--------------|---------|------------|
| Mocache      |         | 0,0001   | 0,0001       | 0,1111  | 0,0051     |
| Ventanas     | 0,0001  |          | 0,0003       | 0,0001  | 0,0001     |
| Pueblo viejo | 0,0001  | 0,0003   |              | 0,0001  | 0,0004     |
| Quevedo      | 0,1111  | 0,0001   | 0,0001       |         | 0,0019     |
| Quinsaloma   | 0,0051  | 0,0001   | 0,0004       | 0,0019  |            |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

#### 4.1.1.3 Higiene después del uso de plaguicidas

Es importante que luego de la manipulación de los plaguicidas los productores lleguen a sus hogares a bañarse, caso contrario llegaron a intoxicar a sus familiares. En los cinco cantones que formaron parte del proyecto de investigación (ver gráfico 3), el 100% de los agricultores del cantón Ventanas se bañan luego del manejo de los plaguicidas, en Pueblo viejo el 50% y en Mocache el 38% de los agricultores después del uso de las sustancias químicas se lavan la cara y manos, mientras que el 1% de los 260 entrevistados (ver anexo 6), y no realizan nada que hace referencia al cantón Quevedo con un 9%.



**Gráfico 3.** Higiene después del uso de plaguicidas

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

El análisis de la higiene que realizan los productores de maíz (ver tabla 8) elaborado en PERMANOVA acepta la hipótesis debido a que tienen diferencias significativas en los cantones (F: 9,323 p: 0,0001). Los cantones que tienen similitud son Mocache con Pueblo viejo, a la vez con Quevedo y Quinsaloma, de igual manera los cantones Quinsaloma con Pueblo viejo y a su vez con Quevedo.

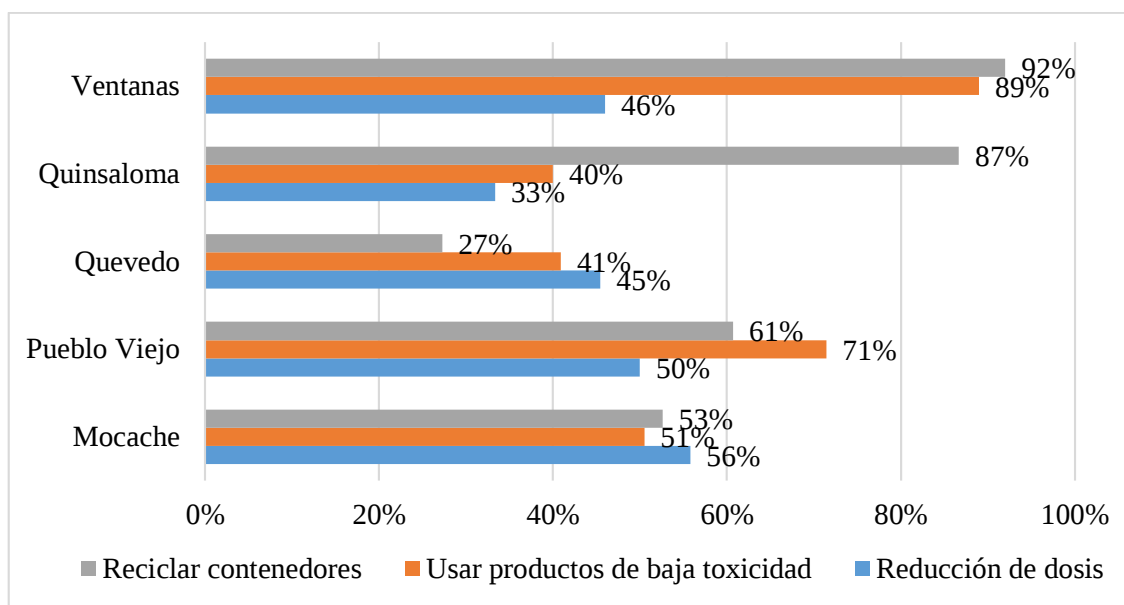
**Tabla 8.** Diferencias estadísticas en la higiene después del uso de los plaguicidas

|              | Mocache | Ventanas | Pueblo viejo | Quevedo | Quinsaloma |
|--------------|---------|----------|--------------|---------|------------|
| Mocache      |         | 0,0001   | 0,2866       | 0,1789  | 0,72       |
| Ventanas     | 0,0001  |          | 0,0038       | 0,0001  | 0,0005     |
| Pueblo viejo | 0,2866  | 0,0038   |              | 0,0587  | 0,3848     |
| Quevedo      | 0,1789  | 0,0001   | 0,0587       |         | 0,6183     |
| Quinsaloma   | 0,72    | 0,0005   | 0,3848       | 0,6183  |            |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

#### 4.1.1.4. Reducción de riesgo

Los plaguicidas son productos peligrosos y para reducir los riesgos, 260 personas encuestadas (ver anexo 7), que se dedican a la agricultura del maíz el 66% consideran que deben usar productos de baja toxicidad, mientras que el 68% manifestó que la mejor manera es reciclando los frasco de los productos y el 49% suponen que reducir la dosis ayudaría a prevenir los riesgos. En cuanto a los cantones el 92% de los agricultores de Ventanas consideran que se debe reciclar los contenedores, mientras que en Pueblo viejo el 71% respondieron que usar productos de baja toxicidad sería más eficiente para reducir los riesgos y el 56% del cantón Mocache mencionó que se debe reducir dosis (ver gráfico 4).



**Gráfico 4.** Consideraciones para la reducción de riesgo por el uso de plaguicidas

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

De acuerdo al análisis estadístico (Ver tabla 9) en las acciones realizadas para reducir los riesgos de los plaguicidas, PERMANOVA determinó que existe diferencias estadísticas ( $F: 9,514$   $p: 0,0001$ ), en este contexto los cantones Mocache y Pueblo viejo son estadísticamente iguales, así como los cantones Mocache y Quevedo, y el cantón Pueblo viejo con Quinsaloma.

**Tabla 9.** Diferencias estadísticas consideraciones para la reducción de riesgo por el uso de plaguicidas

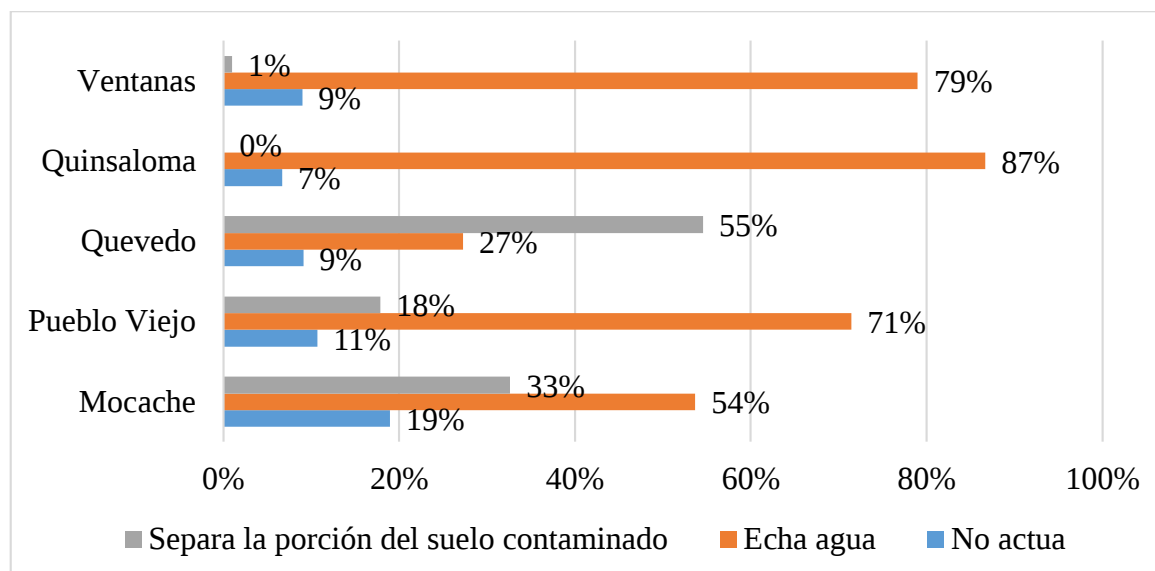
|              | Mocache | Ventanas | Pueblo viejo | Quevedo | Quinsaloma |
|--------------|---------|----------|--------------|---------|------------|
| Mocache      |         | 0,0001   | 0,1928       | 0,1115  | 0,0248     |
| Ventanas     | 0,0001  |          | 0,0017       | 0,0001  | 0,0006     |
| Pueblo viejo | 0,1928  | 0,0017   |              | 0,0173  | 0,0591     |
| Quevedo      | 0,1115  | 0,0001   | 0,0173       |         | 0,0057     |
| Quinsaloma   | 0,0248  | 0,0006   | 0,0591       | 0,0057  |            |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

#### 4.1.1.5. Acción ante derrame de plaguicidas

El gráfico 5 se muestra los resultados obtenidos luego de la aplicación de las encuestas en lo que concierne a las acciones que realiza el agricultor en caso de que exista un derrame de agroquímicos, el 79% de los agricultores de Ventanas echa agua, un 19% en el cantón Mocache no actúan ante una situación así y el 55% de los productores de maíz en Quevedo separa la porción del suelo contaminado. Esto indica que solo el 65% de los 260 agricultores

entrevistados echan agua al momento que tenga un derrame de plaguicidas y el 19% separa el suelo contaminado (ver anexo 8).



**Gráfico 5.** Acciones de los agricultores ante el derrame de los plaguicidas

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

Como resultados del análisis estadístico elaborado en Past (Ver tabla 10) se obtuvo como resultados que existe diferencias estadísticas en las acciones que realizan los agricultores en los cinco cantones que formaron parte del proyecto de investigación ( $F: 9,168$   $p: 0,0001$ ). Además, existen similitudes entre los cantones Pueblo viejo con Mocache, Ventanas y Quinsaloma, así como los cantones de Quinsaloma con Ventanas.

**Tabla 10.** Diferencias estadísticas en las acciones de los agricultores ante el derrame de los plaguicidas

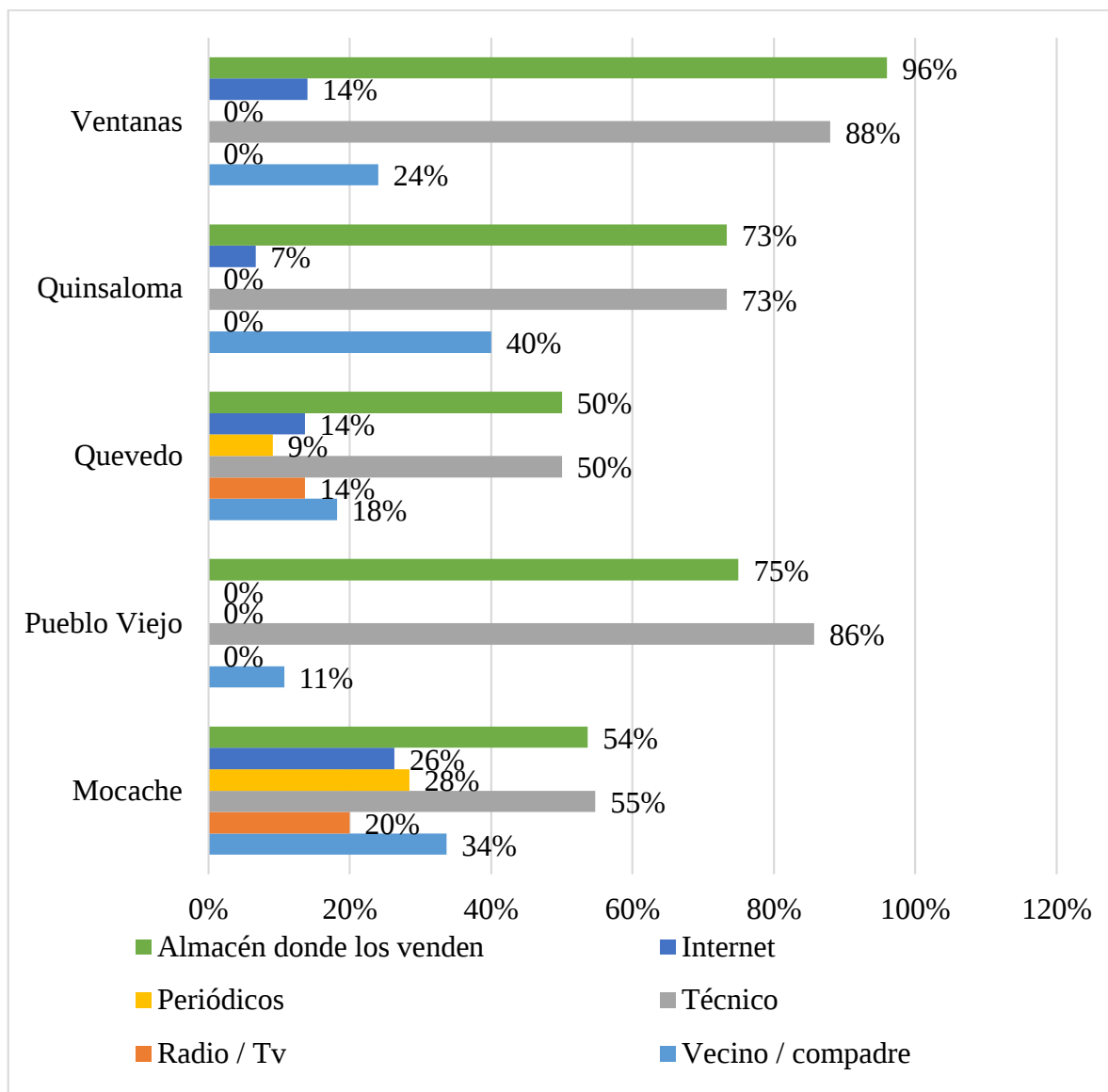
|              | Mocache | Ventanas | Pueblo viejo | Quevedo | Quinsaloma |
|--------------|---------|----------|--------------|---------|------------|
| Mocache      |         | 0,0001   | 0,1022       | 0,024   | 0,0062     |
| Ventanas     | 0,0001  |          | 0,0811       | 0,0001  | 0,6743     |
| Pueblo viejo | 0,1022  | 0,0811   |              | 0,0019  | 0,2067     |
| Quevedo      | 0,024   | 0,0001   | 0,0019       |         | 0,0001     |
| Quinsaloma   | 0,0062  | 0,6743   | 0,2067       | 0,0001  |            |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

#### 4.1.1.6. Asesoría en uso de agroquímicos

Los resultados obtenidos (ver anexo 9) del análisis de las entrevistas realizadas a los cinco cantones de la provincia de Los Ríos dan a conocer que el 73% del 100% de los entrevistados

tienen asesoría en los almacenes que adquieren los productos químicos y un 72% por los técnicos que visitan los predios. A su vez indica que en el cantón Mocache un 34% de sus encuestados tienen asesoramiento por los vecinos o compadres (ver gráfico 6).



**Gráfico 6.** Asesorías del uso de los plaguicidas

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

En la tabla 11, se muestran datos arrojados por PERMANOVA mismo que indica que la hipótesis es aceptable ( $F: 8,398$   $p: 0,0001$ ) y que existe diferencias significativas en asesoramiento del uso de plaguicidas. Además, da a conocer que hay similitudes en los cantones Quinsaloma y Pueblo viejo.

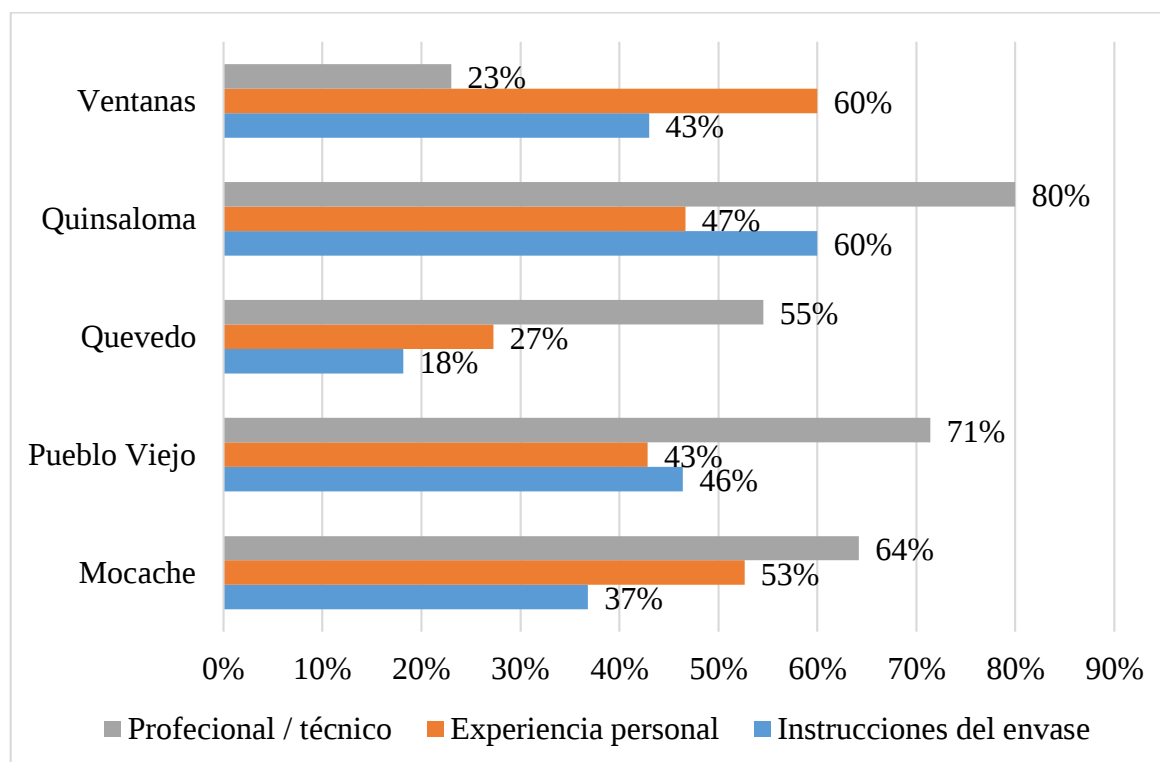
**Tabla 11.** Diferencias estadísticas en el asesoramiento de plaguicidas

|              | Mocache | Ventanas | Pueblo viejo | Quevedo | Quinsaloma |
|--------------|---------|----------|--------------|---------|------------|
| Mocache      |         | 0,0001   | 0,0001       | 0,29    | 0,0296     |
| Ventanas     | 0,0001  |          | 0,0064       | 0,0001  | 0,0386     |
| Pueblo viejo | 0,0001  | 0,0064   |              | 0,0035  | 0,1104     |
| Quevedo      | 0,29    | 0,0001   | 0,0035       |         | 0,105      |
| Quinsaloma   | 0,0296  | 0,0386   | 0,1104       | 0,105   |            |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

#### 4.1.1.7.Preparación técnica de los agroquímicos

Los agricultores de la zona norte de la provincia de Los Ríos el 52% aplica las sustancias químicas por los años de experiencia que tienen, mientras que el 49% lo realiza siguiendo indicación de un profesional técnico (ver anexo 10). Y los agricultores que prefieren seguir instrucciones del envase es Quinsaloma con un 60%, en Ventanas el 60% mencionaron que ellos aplican los plaguicidas por experiencia propia, mientras que en Pueblo viejo un 71% de sus productores de maíz acuden a un profesional técnico para que les explique las instrucciones que deben de seguir al momento de usar los plaguicidas (ver gráfico 7).

**Gráfico 7.** Preparación técnica de los agroquímicos

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

De acuerdo con el análisis estadístico elaborado en PERMANOVA (Ver tabla 12) se identifica que existe diferencias significativas en la preparación técnica de los agricultores por cantón (F: 5,82 p: 0,0001). Además, los cantones que presentan similitudes estadísticas en la preparación técnica de los productos es Pueblo viejo con Mocache, Quevedo y Quinsaloma al igual que Quinsaloma con Mocache.

**Tabla 12.** Diferencias estadísticas en la preparación técnica de los agroquímicos

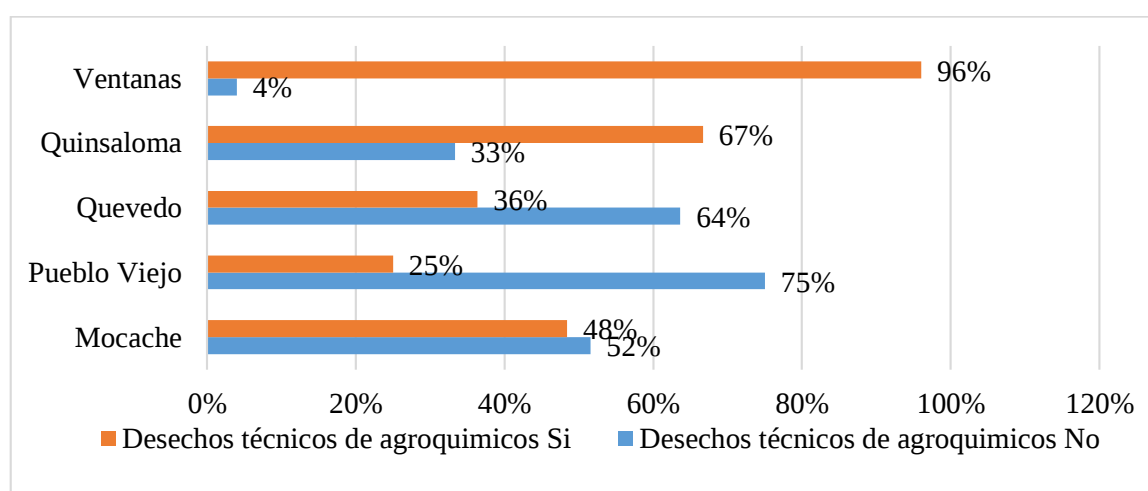
|              | Mocache | Ventanas | Pueblo Viejo | Quevedo | Quinsaloma |
|--------------|---------|----------|--------------|---------|------------|
| Mocache      |         | 0,0001   | 0,5299       | 0,0383  | 0,2111     |
| Ventanas     | 0,0001  |          | 0,0001       | 0,0007  | 0,001      |
| Pueblo viejo | 0,5299  | 0,0001   |              | 0,0749  | 0,7763     |
| Quevedo      | 0,0383  | 0,0007   | 0,0749       |         | 0,0121     |
| Quinsaloma   | 0,2111  | 0,001    | 0,7763       | 0,0121  |            |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

#### 4.1.1.8. Desechos técnicos de los agroquímicos

Se muestra los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los pequeños agricultores de maíz en el cual dan a conocer que el 64% de los usuarios conocen sobre los desechos técnicos de las sustancias químicas y el 36% desconoce (ver anexo 11).

En el gráfico 8 muestra que los agricultores del cantón Ventanas un 96% respondieron que ellos sí conocen los desechos técnicos de agroquímicos, en Quinsaloma con un 67% y en Pueblo viejo el 25% desconocen lo que son los desechos técnicos de los insumos agrícolas.



**Gráfico 8.** Desechos técnicos de los agroquímicos

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

En el análisis estadístico Past (Ver tabla 13) desechos técnicos de los plaguicidas (F: 28,59 p: 0,0001). Además, los cantones que presentan similitudes estadísticas en el conocimiento de los desechos técnicos de los agroquímicos es Mocache con Quevedo y Quinsaloma, al igual que los cantones Quevedo con Pueblo viejo.

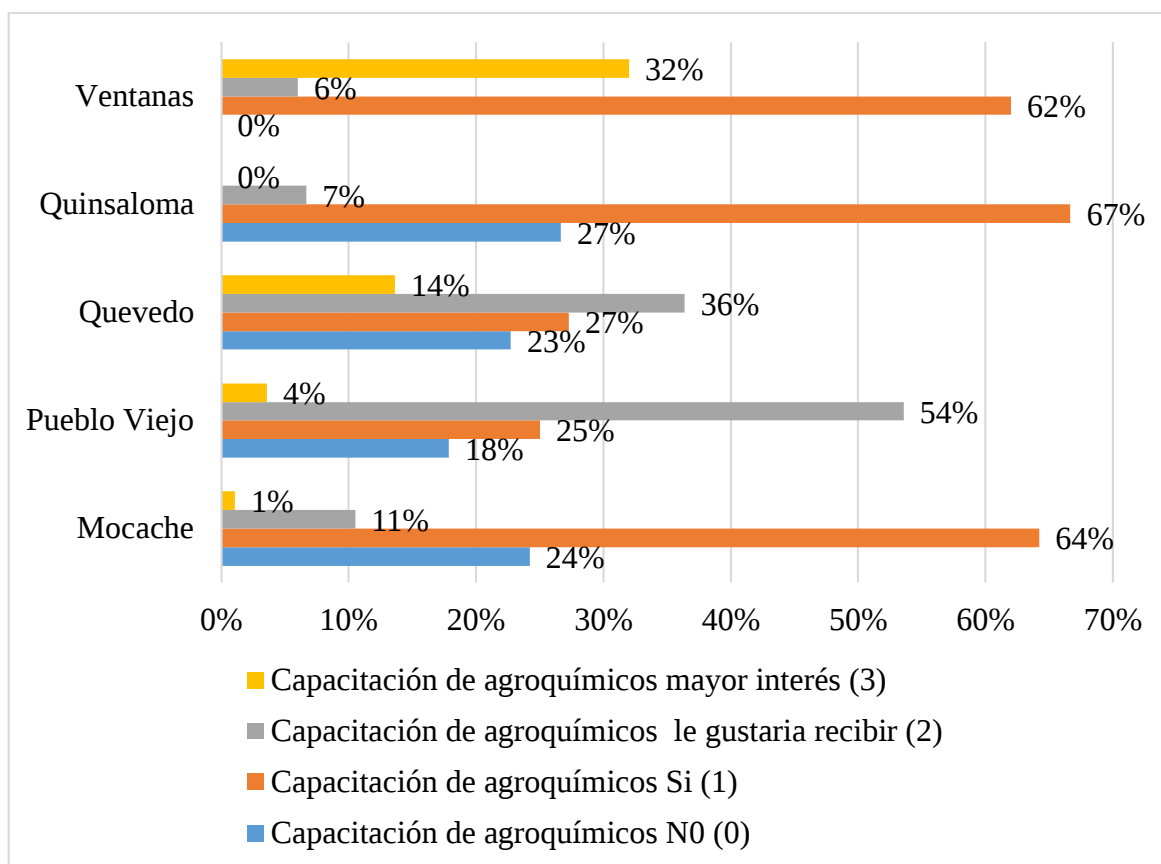
**Tabla 13.** Diferencias estadísticas de los desechos técnicos de los agroquímicos

|              | Mocache | Ventanas | Pueblo<br>viejo | Quevedo | Quinsaloma |
|--------------|---------|----------|-----------------|---------|------------|
| Mocache      |         | 0,0001   | 0,0163          | 0,3514  | 0,2682     |
| Ventanas     | 0,0001  |          | 0,0001          | 0,0001  | 0,002      |
| Pueblo viejo | 0,0163  | 0,0001   |                 | 0,3742  | 0,0025     |
| Quevedo      | 0,3514  | 0,0001   | 0,3742          |         | 0,0457     |
| Quinsaloma   | 0,2682  | 0,002    | 0,0025          | 0,0457  |            |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

#### **4.1.1.9. Capacitaciones sobre el uso de plaguicidas**

Los agricultores encuestados (ver anexo 12) que formaron parte del proyecto de investigación el 56% han recibido capacitaciones sobre el uso de los agroquímicos un 15% indicaron que les gustaría recibir capacitaciones sobre el manejo de los agroquímicos y el 14% no están interesados en recibir capacitaciones del manejo de las sustancias peligrosas. Con respecto a los cantones Ventanas un 32% de sus usuarios tienen el interés de recibir capacitaciones y en Quinsaloma el 27% de sus agricultores no quieren recibir capacitación sobre el uso de los agroquímicos (ver gráfico 9).



**Gráfico 9.** Consideraciones de capacitaciones del uso de agroquímicos en los agricultores

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

El análisis de las consideraciones de capacitaciones para los agricultores de maíz (Ver tabla 14) elaborado en PERMANOVA acepta la hipótesis debido a que existen diferencias significativas en los cantones ( $F: 14,23$   $p: 0,0001$ ). Además, los cantones que presentan similitudes estadísticas son Mocache con Quinsaloma, Quevedo con Ventanas y Pueblo viejo y los cantones Pueblo viejo con Ventanas.

**Tabla 14.** Diferencias estadísticas de las consideraciones de capacitaciones del uso de agroquímicos en los agricultores

|              | Mocache | Ventanas | Pueblo Viejo | Quevedo | Quinsaloma |
|--------------|---------|----------|--------------|---------|------------|
| Mocache      |         | 0,0001   | 0,0006       | 0,0014  | 0,482      |
| Ventanas     | 0,0001  |          | 0,1607       | 0,1715  | 0,0004     |
| Pueblo viejo | 0,0006  | 0,1607   |              | 0,9998  | 0,0152     |
| Quevedo      | 0,0014  | 0,1715   | 0,9998       |         | 0,0424     |
| Quinsaloma   | 0,482   | 0,0004   | 0,0152       | 0,0424  |            |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

## 4.2. Evaluar los riesgos a la salud humana por la exposición de plaguicidas con el modelo predictivo EUROPOEM II

### 4.2.1. Clasificación de los plaguicidas usados

La clasificación de los plaguicidas usados por los pequeños agricultores de la zona norte de la provincia de Los Ríos, se lo realizado de acuerdo al tipo de plaguicidas utilizado, clasificación toxicológica de la OMS y Peligrosidad según Las Normas Técnicas Ecuatorianas (INEN 2266). (Ver tabla 15).

**Tabla 15.** Clasificación toxicológica y toxicidad de agroquímicos usados en los cultivos de maíz

| Tipo de plaguicida | Fase agrícola  | Nombre del agroquímico | Componente activo | Cantidad | Clasificación toxicológica (OMS) | Clasificación se basa en las propiedades intrínsecas de los materiales peligrosos (INEN 2266)                              | Acuerdo 142 del Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador |
|--------------------|----------------|------------------------|-------------------|----------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Herbicidas         | pre-emergencia | Prol                   | Pendimetalina     | 4-6 l/ha | II. Moderadamente peligroso      | Irritación ocular grave.<br>Irritación cutánea.<br>Sensibilización respiratoria<br>Peligro para el medio ambiente acuático | Si consta                                                  |

|                |           |              |              |                                                |                                                                                                                                                                 |           |
|----------------|-----------|--------------|--------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| post-emergente | Glifosato | Glifosato    | 1,1-1,8 l/ha | II. Moderadamente peligroso                    | Sensibilización cutánea<br>Irritación ocular<br>Peligro de aspiración<br>Peligro para el medio ambiente acuático                                                | Si Consta |
| Follaje        | Puñete    | Clorpirifós  | 1.2 l/ha     | IV Productos que normalmente no ofrece peligro | Irritación ocular<br>Sensibilización respiratoria o cutánea                                                                                                     | Si consta |
| pre-emergencia | Amina     | 2,4-D        | 1.5 l/ha     | II. Moderadamente peligroso                    | Toxicidad aguda<br>Irritación cutánea<br>Irritación ocular<br>Sensibilización respiratoria<br>Peligro por aspiración<br>Peligro para el medio ambiente acuático | Si consta |
| post-emergente | Accent    | Nicosulfuron | 70 g/ha      | III. Poco peligroso                            | Toxicidad aguda (Inhalación)<br>Sensibilización cutánea<br>Peligro de aspiración                                                                                | Si consta |

|                |                       |             |              |                         |                                                                                                                                              |           |
|----------------|-----------------------|-------------|--------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                |                       |             |              |                         | Peligro para el medio ambiente acuático                                                                                                      |           |
| post-emergente | Gramoxone             | Paraquat    | 2.0 l/ha     | Ib. Altamente peligroso | Irritación cutánea<br>Irritación ocular<br>Sensibilización respiratoria<br>Peligro por aspiración<br>Peligro para el medio ambiente acuático | Si consta |
| post-emergente | Glucosonato de amonio | Glufosinato | 1,5 - 2 l/ha | III. Poco peligroso     | Irritación cutánea<br>Irritación ocular<br>Sensibilización respiratoria<br>Peligro para el medio ambiente acuático                           | Si consta |

|              |                               |                   |                        |            |                                                |                                                                                                                            |           |
|--------------|-------------------------------|-------------------|------------------------|------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Insecticidas | pre-siembra y post-emergencia | Atrasina          | Atrazina               | 2,5 l/h    | III. Poco peligroso                            | Sensibilización cutánea<br>Peligro por aspiración<br>Peligro para el medio ambiente acuático                               | Si consta |
|              | Follaje                       | Radiant o solaris | Spinetoram             | 1 l/ha     | IV Productos que normalmente no ofrece peligro | Irritación ocular grave.<br>Irritación cutánea.<br>Sensibilización respiratoria                                            | No consta |
|              | Foliar                        | Engeo             | Tiametoxam             | 0.2 l/ha   | III. Poco peligroso                            | Irritación ocular grave.<br>Irritación cutánea.<br>Sensibilización respiratoria<br>Peligro para el medio ambiente acuático | No consta |
|              | post-emergencia               | Affirm            | Benzoato de emamectina | 0.15 kg/ha | III. Poco Peligroso                            | Irritación ocular<br>Sensibilización respiratoria o cutánea                                                                | Si consta |

|            |                 |              |                    |              |                     |                                                                                                                                                                                                                             |           |
|------------|-----------------|--------------|--------------------|--------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|            | Foliar          | Proclaim     | Emamectin Benzoate | 300-400 g/ha | III. Poco Peligroso | Toxicidad aguda (Oral)<br>Toxicidad sistémica específica de órganos blanco<br>- exposición única<br>Toxicidad sistémica específica de órganos blanco<br>- Exposiciones repetidas<br>Peligro para el medio ambiente acuático | Si consta |
| Fungicidas | pre-emergencia  | Propiconazol | Propiconazole      | 0.5 L/H      | III. Poco Peligroso | Irritación ocular<br>Sensibilización respiratoria o cutánea                                                                                                                                                                 | No consta |
|            | post-emergencia | Thil         | Propiconazole      | 0.4 L/H      | III. Poco Peligroso | Irritación ocular<br>Sensibilización respiratoria o cutánea                                                                                                                                                                 | No consta |

|                                  |         |                 |                      |                     |                                                                                                                                                             |           |
|----------------------------------|---------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| pre-emergencia                   | Bravo   | Chlorothalonil  | 1,35 L/ha            | III. Poco Peligroso | Lesiones oculares graves<br>Sensibilización respiratoria o cutánea<br>Carcinogenicidad<br>Peligro por aspiración<br>Peligro para el medio ambiente acuático | No consta |
| pre-emergencia y post-emergencia | Topgun  | Azoxistrobina   | 0.3 L/Ha<br>0.4 L/Ha | III. Poco Peligroso | Sensibilización cutánea<br>Peligro por aspiración<br>Peligro para el medio ambiente acuático                                                                | No consta |
| Follaje                          | Renaste | Piraclostrobina | 0.75 l/ha            | III. Poco Peligroso | Irritación ocular<br>Sensibilización respiratoria<br>Peligro para el medio ambiente acuático                                                                | Si consta |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

### 4.2.2. Almacenamiento y manipulación de los agroquímicos

Como todo plaguicida causa efectos negativos en la salud de las personas, ambiente y animales se deben almacenar para evitar posibles riesgos.

**Tabla 16** Almacenamiento y manipulación de los plaguicidas

| Almacenamiento y manipulación de plaguicidas                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Debe de estar alejado de las viviendas y fuentes de agua                                                                                                                                                                                                                         |
| Debe ser construido con material como hierro y cemento.                                                                                                                                                                                                                          |
| El piso de la bodega debe de ser cubierto por material que no absorba los químicos y deben mantener un desnivel, no debe tener tubos de desagüe que salga de la bodega debida que si algún momento se derrama alguna sustancia contaminara el suelo dentro y fuera de la bodega. |
| Deben tener a disposición un balde de arena en caso que se riegue una sustancia esto hace que se recoja con más facilidad el químico derramado.                                                                                                                                  |
| Toda bodega debe tener ventilación que permita la entrada del aire y de luz, aun así debe tener luz artificial.                                                                                                                                                                  |
| Debe contar con señaléticas que indique dónde deben las personas caminar y debe estar rotulado con advertencia que es un lugar peligroso.                                                                                                                                        |
| Las repisas deben de ser de material fuerte (metal) sujetas a la pared.                                                                                                                                                                                                          |
| Cada estándar debe estar rotulado según el tipo de producto y debe contar con la Hoja de Seguridad que permita identificar los riesgos de cada producto y las acciones necesarias en caso de un accidente.                                                                       |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

### 4.2.3. Nivel de riesgo por la exposición dérmica

Mediante la aplicación del modelo EUROPOEM II se determinó el nivel de exposición dérmica de cada plaguicida (herbicida, insecticida, fungicida) usado por los agricultores de la zona norte de la provincia de Los Ríos al aire libre (campo), aplicando una multiplicación  $DFR * TC * D(f) * T$

DFR= Residuo foliar desprendible en el momento de la reentrada. Valor predeterminado por EUROPOEM II (30 mg/m<sup>2</sup>/kg/ha).

TC= Coeficiente de transferencia: Valor predeterminado por AUROPOEM II (hortaliza (campo): 0,25; ornamentales: 0,5; fruto pequeño: 0,3; fruta grande: 0,45) m<sup>2</sup>/hora

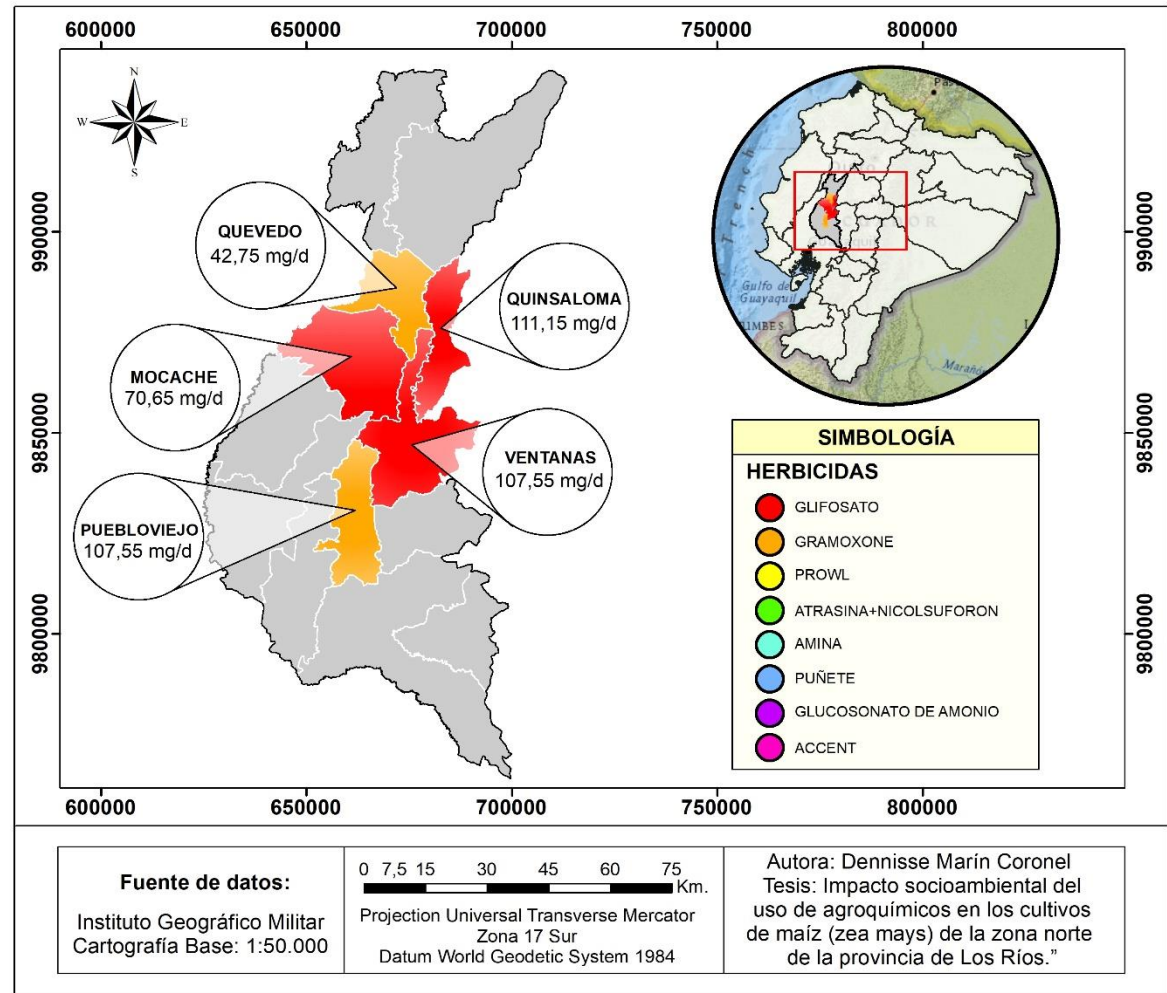
T= Duración de la actividad considerada

D (f)= Función de disipación

Para obtener el rango de aplicación se promedió las cantidades usadas de cada plaguicida por los 260 agricultores en el sembrío de maíz

El modelo EUROPOEM II, no dispone de un modelo genérico para la exposición por inhalación porque lo considera menos importante al aire libre. Al aplicar la fórmula considerando los promedios de todas las concentraciones de agroquímicos que los agricultores utilizan en el proceso de cultivo de maíz en la zona norte de la provincia Los Ríos.

El nivel de exposición dérmica que poseen los agricultores ante el uso de los herbicidas (Ver anexo 13); se muestra en la figura 2 donde la mayor exposición por Glifosato se presenta en los cantones de Mocache, Ventanas y Quinsaloma, seguido del Accent en Pueblo viejo y Quevedo.

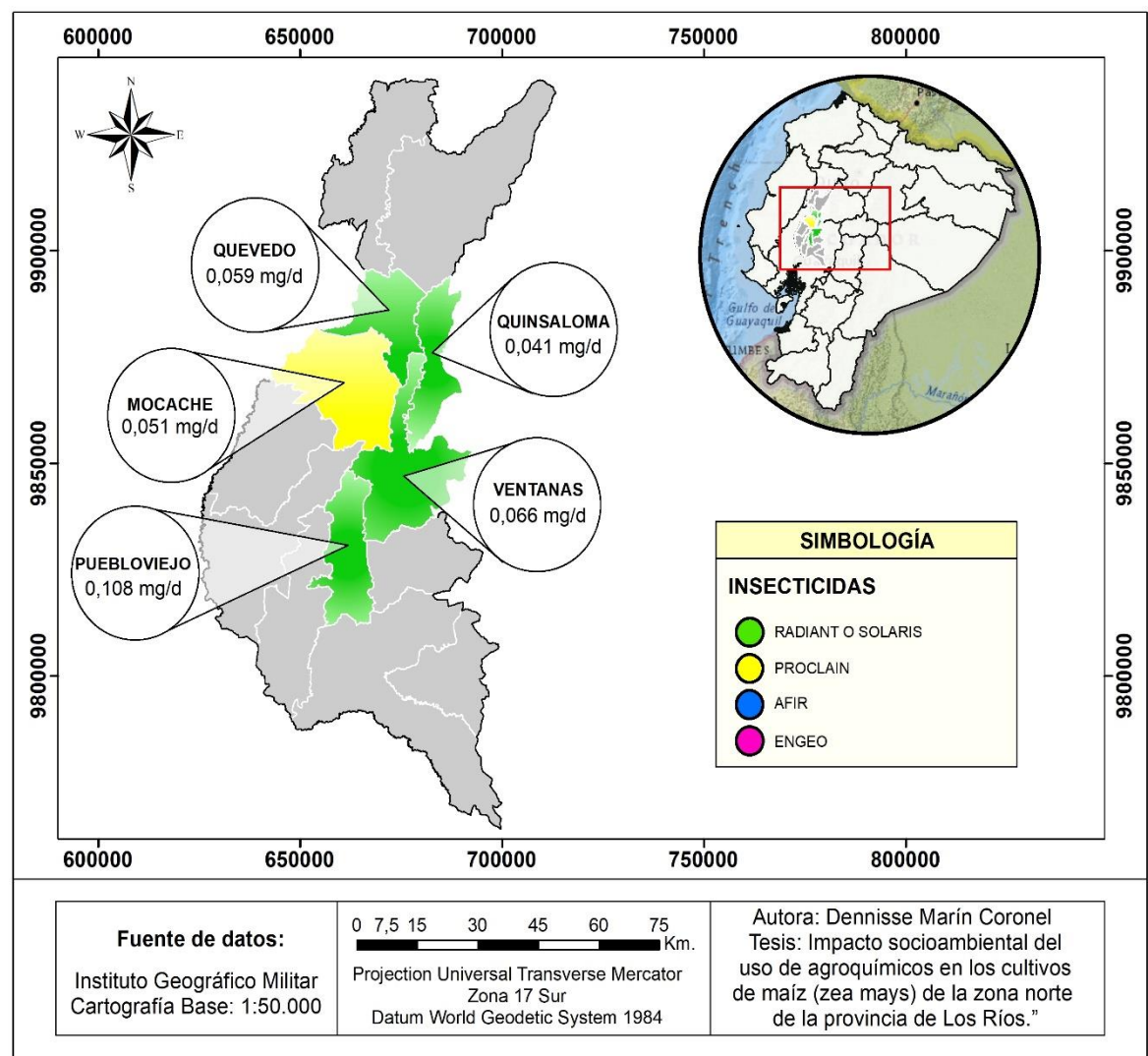


**Figura 2.** Nivel de Exposición Dérmica de los herbicidas

**Fuente:** Arcgis

**Elaborado por:** Autora

Los agricultores han adoptado como costumbre la aplicación de los insecticidas para garantizar la protección del cultivo de maíz, para evitar la pérdida por la presencia de plagas. Por lo cual, al aplicar la fórmula de exposición dérmica a la que se encuentran los productores, se observa en la figura 3, que el producto que más destaca es el Radian con 0,108 mg/d (Ver anexo 14).



**Figura 3.** Nivel de Exposición Dérmica de los insecticidas

**Fuente:** Arcgis

**Elaborado por:** Autora

Otra práctica agrícola aplicada por los agricultores, radica en el uso de productos químicos para erradicar los hongos que atenten contra la producción del cultivo de maíz. Por ello, es importante determinar el nivel de exposición dérmica que presentan los agricultores a los productos más utilizados en el proceso. Al analizar la figura 4, se destaca que ningún

producto pasa de 1 mg/d; sin embargo, Bravo con 0,104 mg/d con el de mayor nivel (Ver anexo 15).

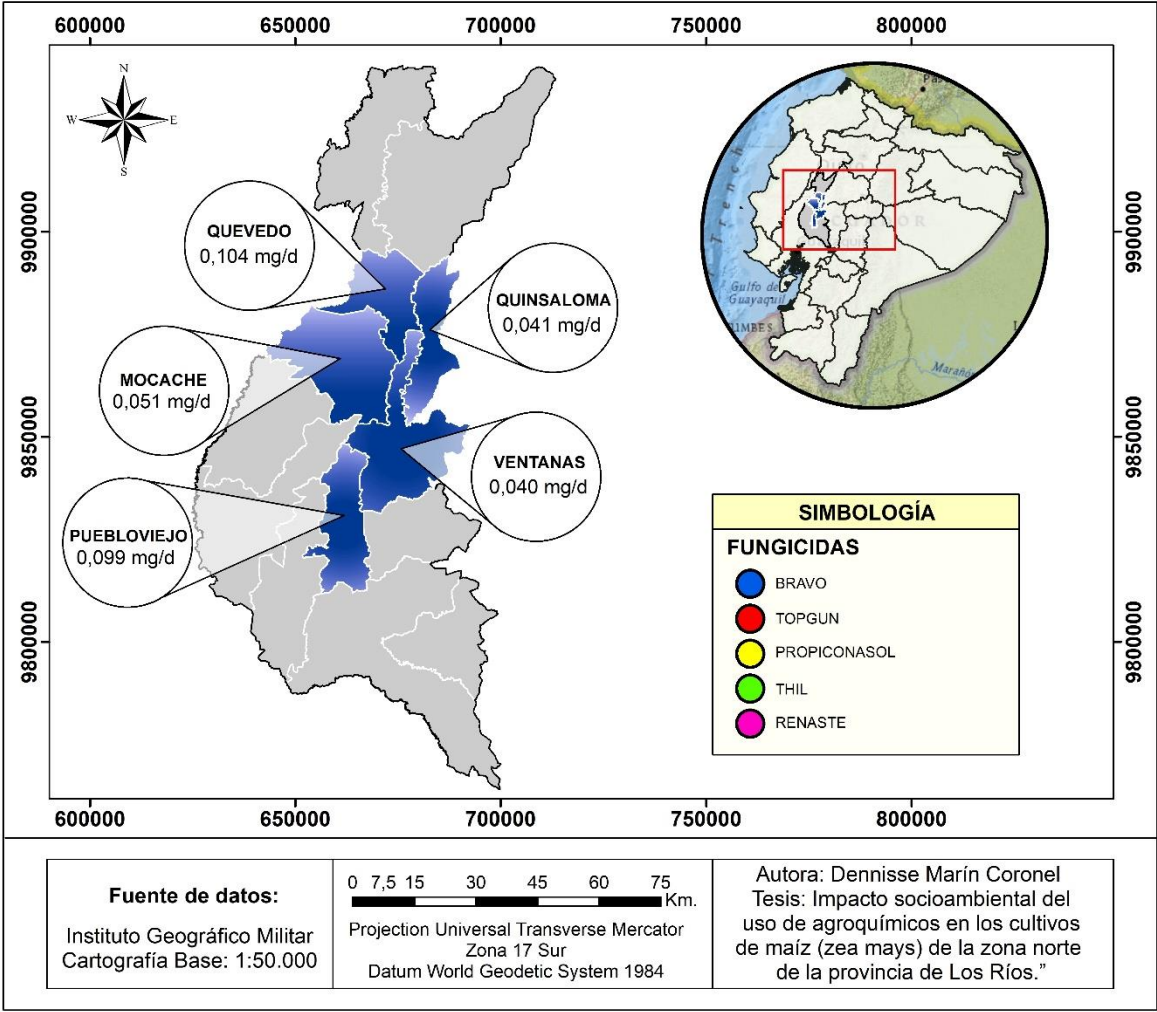


Figura 4. Nivel de Exposición Dérmica de los fungicidas

Fuente: Arcgis  
Elaborado por: Autora

### 4.3. Determinar las estrategias para optimizar la aplicación de las medidas de protección de plaguicidas en el cultivo de maíz (*Zea mays*) en la zona norte de la provincia de Los Ríos

El uso de EPP es esencial en la aplicación de los agroquímicos, todas las sustancias químicas pueden causar efectos nocivos si no se utilizan las medidas preventivas necesarias y equipos de bioseguridad. Todos los manipuladores ya sean los aplicadores, mezcladores y cargadores deben cumplir con las instrucciones que indique el envase o en las Hojas de Seguridad de cada plaguicida.

En cada procedimiento se utiliza EPP diferentes, en la zona norte de la provincia de Los Ríos debido que son pequeños agricultores y no poseen trabajadores para cada procedimiento se evaluó de manera general los EPP que utilizan y conocer las causas que no realizan las medidas necesarias de bioseguridad.

Para determinar las estrategias para optimizar la aplicación de las medidas de protección de plaguicidas, se solicitó a los productores que describan las medidas de bioseguridad que los agricultores usan cuando realizan la manipulación de los agroquímicos, para identificar las causas que existen para que no consideren los EPP.

En la tabla 17, se muestra los resultados obtenidos de la entrevista realizada a los 95 agricultores del cantón Mocache, mencionaron que los equipos de bioseguridad que más utilizan son las botas con un 98%, las mascarillas o respiradores con un 75%, mientras el 8% utilizan trajes impermeables, cuya causa sería por los altos precios que tienen los trajes.

**Tabla 17.** Causas de la escasa protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Mocache

| MEDIDA DE PROTECCIÓN          | APLICACIÓN |        | CAUSA                                                                      |
|-------------------------------|------------|--------|----------------------------------------------------------------------------|
|                               | SI (1)     | NO (0) |                                                                            |
| Trajes de protección personal | 8%         | 92%    | Precios no accesibles, inasistencia de stock en los centros agropecuarios. |

|                                              |     |     |                         |
|----------------------------------------------|-----|-----|-------------------------|
| <b>Delantales</b>                            | 1%  | 99% | Desconocen el uso.      |
| <b>Capuchones</b>                            | 14% | 86% | Incomodidad al usar.    |
| <b>Guantes</b>                               | 39% | 61% | Incomodidad al usar.    |
| <b>Botas</b>                                 | 98% | 2%  | Insuficiente dinero     |
| <b>Mascarilla o respirador</b>               | 75% | 25% | Precio elevado          |
| <b>Mascarilla Facial o protector de ojos</b> | 24% | 76% | No consideran relevante |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

En el cantón Ventanas de los 100 % encuestados (Ver tabla 18) el 87% utilizan botas y un 64% utilizan guantes, mientras que el 38% utiliza mascarilla facial. Esto indica que el equipo con menor porcentaje de uso son los capuchones en lo cual los agricultores mencionaron que siente incomodidad al momento de usarlos y el 91% de encuestados no usan trajes de protección personal debido a que los precios no son accesibles.

**Tabla 18.** Causas de la escasa protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Ventanas

| <b>MEDIDA DE PROTECCIÓN</b>                  | <b>APLICACIÓN</b> |               | <b>CAUSA</b>                                                               |
|----------------------------------------------|-------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <b>SI (1)</b>     | <b>NO (0)</b> |                                                                            |
| <b>Trajes de protección personal</b>         | 9%                | 91%           | Precios no accesibles, inasistencia de stock en los centros agropecuarios. |
| <b>Delantales</b>                            | 13%               | 87 %          | Desconocen el uso.                                                         |
| <b>Capuchones</b>                            | 0%                | 100%          | Incomodidad al usar.                                                       |
| <b>Guantes</b>                               | 64%               | 36%           | Incomodidad al usar.                                                       |
| <b>Botas</b>                                 | 87%               | 13%           | No consideran relevante                                                    |
| <b>Mascarilla o respiradores</b>             | 25%               | 75%           | Precio elevado                                                             |
| <b>Mascarilla Facial o protector de ojos</b> | 38%               | 62%           | No consideran relevante                                                    |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

De los resultados obtenidos (Ver tabla 19) de la encuesta ejecutada en el cantón Pueblo viejo mencionaron que el artículo de protección personal más usado o de fácil uso y bajo costo son las botas con un 100%, seguido de esto las mascarillas respiratorias y un 33% los capuchones. El 96% de los agricultores entrevistados contestaron que no usan mascarillas faciales porque no lo consideran necesario.

**Tabla 19.** Causas de la escasa protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Pueblo viejo

| MEDIDA DE PROTECCIÓN                         | APLICACIÓN |        | CAUSA                                                                      |
|----------------------------------------------|------------|--------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                              | SI (1)     | NO (0) |                                                                            |
| <b>Trajes de protección personal</b>         | 18%        | 82%    | Precios no accesibles, inasistencia de stock en los centros agropecuarios. |
| <b>Delantales</b>                            | 32%        | 68%    | Desconocen el uso.                                                         |
| <b>Capuchones</b>                            | 33%        | 67%    | Incomodidad al usar.                                                       |
| <b>Guantes</b>                               | 40%        | 60%    | Incomodidad al usar.                                                       |
| <b>Botas</b>                                 | 100%       | 0%     |                                                                            |
| <b>Mascarilla o respiradores</b>             | 71%        | 29%    | Precio elevado                                                             |
| <b>Mascarilla Facial o protector de ojos</b> | 4%         | 96%    | No consideran relevante                                                    |

Fuente: Elaborado por el autor (2020).

Los 23 productores agrícolas del cantón Quevedo (Ver tabla 20) un 5% no considera relevante el uso de las botas, mientras que el 77% desconocen el uso de los delantales y el 68% no usan capuchones porque les genera incomodidad al usarlas. Y los equipos más utilizados son las botas y las mascarillas o respiradores.

**Tabla 20.** Causas de la escasa protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Quevedo

| MEDIDA DE PROTECCIÓN                 | APLICACIÓN |        | CAUSA                                  |
|--------------------------------------|------------|--------|----------------------------------------|
|                                      | SI (1)     | NO (0) |                                        |
| <b>Trajes de protección personal</b> | 36%        | 64%    | Precios no accesibles, inasistencia de |

|                                              |     |     |                                     |
|----------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------|
|                                              |     |     | stock en los centros agropecuarios. |
| <b>Delantales</b>                            | 23% | 77% | Desconocen el uso.                  |
| <b>Capuchones</b>                            | 32% | 68% | Incomodidad al usar.                |
| <b>Guantes</b>                               | 68% | 32% | Incomodidad al usar.                |
| <b>Botas</b>                                 | 95% | 5%  | No consideran relevante             |
| <b>Mascarilla o respiradores</b>             | 77% | 23% | Precio elevado                      |
| <b>Mascarilla Facial o protector de ojos</b> | 59% | 41% | No consideran relevante             |

Fuente: Elaborado por el autor (2020).

En la tabla 21 se muestra los resultados de la aplicación de las encuestas realizadas a 15 agricultores del cantón Quinsaloma donde el 100% de los entrevistados consideran de uso indispensable las botas, un 67% utilizan capuchos, mientras que el 7% usan delantales para los procesos agrícolas que ejecutan.

**Tabla 21.** Causas de la escasa protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Quinsaloma

| MEDIDA DE PROTECCIÓN                         | APLICACIÓN |        | CAUSA                                                                      |
|----------------------------------------------|------------|--------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                              | SI (1)     | NO (0) |                                                                            |
| <b>Trajes de protección personal</b>         | 27%        | 73%    | Precios no accesibles, inasistencia de stock en los centros agropecuarios. |
| <b>Delantales</b>                            | 7%         | 93%    | Desconocen el uso.                                                         |
| <b>Capuchones</b>                            | 67%        | 33%    | Incomodidad al usar.                                                       |
| <b>Guantes</b>                               | 53%        | 47%    | Incomodidad al usar.                                                       |
| <b>Botas</b>                                 | 100%       | 0%     | No consideran relevante                                                    |
| <b>Mascarilla o respiradores</b>             | 60%        | 40%    | Precio elevado                                                             |
| <b>Mascarilla Facial o protector de ojos</b> | 33%        | 67%    | No consideran relevante                                                    |

Fuente: Elaborado por el autor (2020).

Se establecieron las estrategias de fácil acceso y se localizó centro comercial donde puedan adquirir los EPP.

**Tabla 22.** Estrategias para incentivar el uso de equipos de protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Mocache

| MEDIDA DE PROTECCIÓN                         | PORCENTAJE DE APLICACIÓN | CAUSA                                                                     | ESTRATEGIAS                                                                                                                               | DONDE SE PUEDE LOCALIZAR |
|----------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Trajes de protección personal</b>         | 8%                       | Precios no accesibles, inasistencia de stock en los centros agropecuarios | -Cumplir con el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. De acuerdo al Título VI | Agroquímico Quintana     |
| <b>Delantales</b>                            | 1%                       | Desconocen el uso.                                                        | Protección Personal. Art. 175                                                                                                             |                          |
| <b>Capuchones</b>                            | 14%                      | Incomodidad al usar.                                                      | Disposiciones Generales.                                                                                                                  |                          |
| <b>Guantes</b>                               | 39%                      | Incomodidad al usar.                                                      | -Participar en capacitaciones de seguridad personal realizadas por el Ministerio de trabajo                                               |                          |
| <b>Botas</b>                                 | 98%                      | Insuficiente dinero                                                       | -Recibir talleres o asesoría sobre Educación Ambiental.                                                                                   |                          |
| <b>Mascarilla o respiradores</b>             | 75%                      | Precio elevado                                                            | -Formar parte de proyectos de investigación.                                                                                              |                          |
| <b>Mascarilla Facial o protector de ojos</b> | 24%                      | No consideran relevante                                                   | -Participar en casas abiertas dirigidas por el Gobierno Autónomo Descentralizados (GAD)                                                   |                          |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

**Tabla 23.** Estrategias para incentivar el uso de equipos de protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Ventanas

| <b>MEDIDA DE PROTECCIÓN</b>                  | <b>PORCENTAJE DE APLICACIÓN POR CANTÓN</b> | <b>CAUSA</b>                                                               | <b>ESTRATEGIAS</b>                                                                                                                                                                               | <b>DONDE SE PUEDE LOCALIZAR</b>   |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Trajes de protección personal</b>         | 9%                                         | Precios no accesibles, inasistencia de stock en los centros agropecuarios. | -Cumplir con el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. De acuerdo al Título VI Protección Personal. Art. 175 Disposiciones Generales. |                                   |
| <b>Delantales</b>                            | 13%                                        | Desconocen el uso.                                                         | -Participar en capacitaciones de seguridad personal realizadas por el Ministerio de trabajo                                                                                                      | -Agro insumos Karlita             |
| <b>Capuchones</b>                            | 0%                                         | Incomodidad al usar.                                                       | -Recibir talleres o asesoría sobre Educación Ambiental.                                                                                                                                          | -Grupo Briones                    |
| <b>Guantes</b>                               | 64%                                        | Incomodidad al usar.                                                       | -Formar parte de proyectos de investigación.                                                                                                                                                     | -Macro distribuidor EICOPA        |
| <b>Botas</b>                                 | 87%                                        | Insuficiente dinero                                                        | -Participar en casas a abiertas dirigidas por el Gobierno Autónomo Descentralizados (GAD).                                                                                                       | -Nutri Agro Agroquímicos La Finca |
| <b>Mascarilla o respiradores</b>             | 25%                                        | Precio elevado                                                             |                                                                                                                                                                                                  | -Agropecuaria Hnos. Viscarra      |
| <b>Mascarilla Facial o protector de ojos</b> | 38%                                        | No consideran relevante                                                    |                                                                                                                                                                                                  |                                   |

Fuente: Elaborado por el autor (2020).

**Tabla 24.** Estrategias para incentivar el uso de equipos de protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Pueblo viejo

| <b>MEDIDA DE PROTECCIÓN</b>                  | <b>PORCENTAJE DE APLICACIÓN POR CANTÓN</b> | <b>CAUSA</b>                                                               | <b>ESTRATEGIAS</b>                                                                                                                                                      | <b>DONDE SE PUEDE LOCALIZAR</b>   |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Trajes de protección personal</b>         | 18%                                        | Precios no accesibles, inasistencia de stock en los centros agropecuarios. | -Cumplir con el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. De acuerdo al Título VI Protección Personal. Art. 175 | Agro insumos Karlita              |
| <b>Delantales</b>                            | 32%                                        | Desconocen el uso.                                                         | Disposiciones Generales.                                                                                                                                                | -Grupo Briones                    |
| <b>Capuchones</b>                            | 33%                                        | Incomodidad al usar.                                                       | -Participar en capacitaciones de seguridad personal realizadas por el Ministerio de trabajo                                                                             | -Macro distribuidor EICOPA        |
| <b>Guantes</b>                               | 40%                                        | Incomodidad al usar.                                                       | -Recibir talleres o asesoría sobre Educación Ambiental.                                                                                                                 | -Nutri Agro Agroquímicos La Finca |
| <b>Botas</b>                                 | 100%                                       | Insuficiente dinero                                                        | -Formar parte de proyectos de investigación.                                                                                                                            | -Agropecuaria Hnos. Viscarra      |
| <b>Mascarilla o respiradores</b>             | 71%                                        | Precio elevado                                                             | -Participar en casas a abiertas dirigidas por el Gobierno Autónomo Descentralizados (GAD).                                                                              |                                   |
| <b>Mascarilla Facial o protector de ojos</b> | 4%                                         | No consideran relevante                                                    |                                                                                                                                                                         |                                   |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

**Tabla 25.** Estrategias para incentivar el uso de equipos de protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Quevedo

| <b>MEDIDA DE PROTECCIÓN</b>                  | <b>PORCENTAJE DE APLICACIÓN POR CANTÓN</b> | <b>CAUSA</b>                                                               | <b>ESTRATEGIAS</b>                                                                                                                                                                               | <b>DONDE SE PUEDE LOCALIZAR</b>                |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Trajes de protección personal</b>         | 36%                                        | Precios no accesibles, inasistencia de stock en los centros agropecuarios. | -Cumplir con el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. De acuerdo al Título VI Protección Personal. Art. 175 Disposiciones Generales. | - Agropecuaria Don Nico                        |
| <b>Delantales</b>                            | 23%                                        | Desconocen el uso.                                                         | -Participar en capacitaciones de seguridad personal realizadas por el Ministerio de trabajo                                                                                                      | -INSEIND Seguridad Industrial Venta Extintores |
| <b>Capuchones</b>                            | 32%                                        | Incomodidad al usar.                                                       | -Recibir talleres o asesoría sobre Educación Ambiental.                                                                                                                                          |                                                |
| <b>Guantes</b>                               | 68%                                        | Incomodidad al usar.                                                       | -Formar parte de proyectos de investigación.                                                                                                                                                     |                                                |
| <b>Botas</b>                                 | 95%                                        | Insuficiente dinero                                                        | -Participar en casas abiertas dirigidas por el Gobierno Autónomo Descentralizados (GAD)                                                                                                          |                                                |
| <b>Mascarilla o respiradores</b>             | 77%                                        | Precio elevado                                                             |                                                                                                                                                                                                  |                                                |
| <b>Mascarilla Facial o protector de ojos</b> | 59%                                        | No consideran relevante                                                    |                                                                                                                                                                                                  |                                                |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

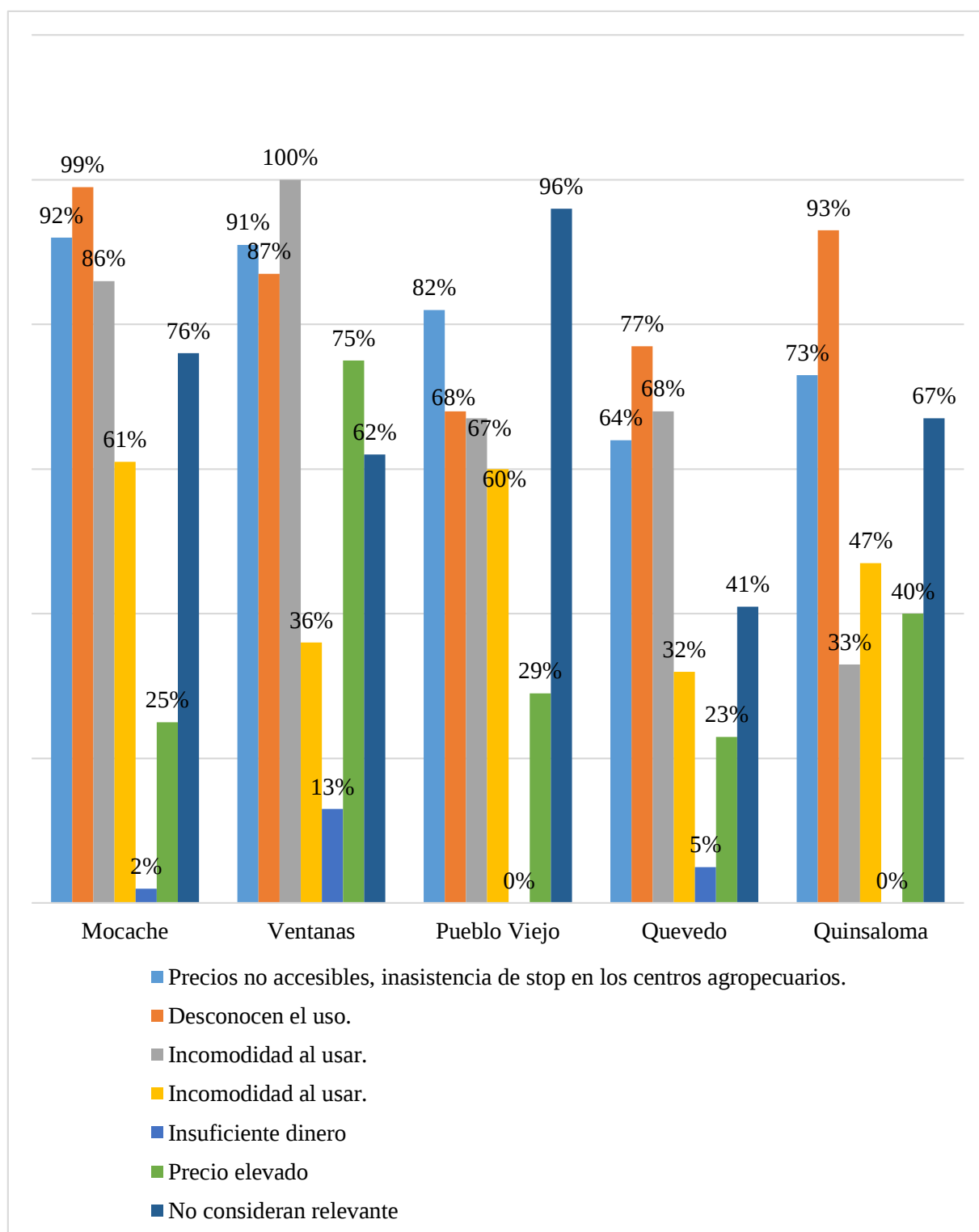
**Tabla 26.** Estrategias para incentivar el uso de equipos de protección personal de los agricultores de maíz en el cantón Quinsaloma

| <b>MEDIDA DE PROTECCIÓN</b>                  | <b>PORCENTAJE DE APLICACIÓN POR CANTÓN</b> | <b>CAUSA</b>                                                               | <b>ESTRATEGIAS</b>                                                                                                                                                      | <b>DONDE SE PUEDE LOCALIZAR</b>                                |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Trajes de protección personal</b>         | 26,67%                                     | Precios no accesibles, inasistencia de stock en los centros agropecuarios. | -Cumplir con el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. De acuerdo al Título VI Protección Personal. Art. 175 | -Agropecuaria J & J<br>- IMPERCONSTRU<br>-Agro servicio Cepeda |
| <b>Delantales</b>                            | 6,67%                                      | Desconocen el uso.                                                         | Disposiciones Generales.                                                                                                                                                |                                                                |
| <b>Capuchones</b>                            | 66,67%                                     | Incomodidad al usar.                                                       | -Participar en capacitaciones de seguridad personal realizadas por el                                                                                                   |                                                                |
| <b>Guantes</b>                               | 53,33%                                     | Incomodidad al usar.                                                       | Ministerio de trabajo                                                                                                                                                   |                                                                |
| <b>Botas</b>                                 | 100,00%                                    | Insuficiente dinero                                                        | -Recibir talleres o asesoría sobre Educación Ambiental.                                                                                                                 |                                                                |
| <b>Mascarilla o respiradores</b>             | 60,00%                                     | Precio elevado                                                             | -Formar parte de proyectos de investigación.                                                                                                                            |                                                                |
| <b>Mascarilla Facial o protector de ojos</b> | 33,33%                                     | No consideran relevante                                                    | -Participar en casas abiertas dirigidas por el Gobierno Autónomo Descentralizados (GAD)                                                                                 |                                                                |

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

En el gráfico 10 se muestra los resultados de las causas del inadecuado uso de los EPP, en los cinco cantones que formaron parte del proyecto de investigación. El 99% de los agricultores de Mocache respondieron que desconocen el uso de delantales, mientras que en Ventanas, el 100% de sus productores mencionaron que no realiza el uso de los capuchones

por la incomodidad al usar y que lo reemplazan con el uso de gorras de algodón o de tela, en el cantón Pueblo viejo el 96% considera que el uso de mascarillas o protector de ojos es innecesario para realizar los procesos agrícolas.



**Gráfico 10.** Causas del inadecuado manejo de los EPP, en la zona norte de la Provincia de Los Ríos

**Fuente:** Elaborado por el autor (2020).

#### **4.4. DISCUSIÓN**

En un estudio realizado por Tabares y López, en el municipio de Marinilla a 157 agricultores, señalan que el nivel de conocimiento sobre la peligrosidad de los agroquímicos a la salud de las personas fue de 58%, el cual hace referencia a las personas analfabetas o tienen un bajo nivel de educación, a la vez se evidenciaron que la asesoría que tienen los campesinos por parte de técnicos es encaminada a la promoción de productos nuevos que al asesoramiento del uso adecuado de los agroquímicos. En cuanto a las medidas de higiene personal el 96,8% de los agricultores tienden a bañarse después de la labor de aplicación de las sustancias (39). Lo cual concuerda con los resultados obtenidos en el estudio desarrollado en la zona norte de la provincia de Los Ríos, pues el 54% los agricultores desconocen la peligrosidad de los plaguicidas, en la salud un 74% y en los cultivos por el mal uso al igual que también desconocen que los plaguicidas causen o formen parte de la contaminación ambiental, solo el 83% de los 260 personas que formaron parte de la investigación han tenido la posibilidad de estudiar. El análisis estadístico elaborado en PERMANOVA arroja resultados en el cual indica que existen diferencias significativas en la provincia ante el nivel de conocimiento del manejo de los plaguicidas.

Un estudio realizado por Ruiz et al. en México sobre el “Manejo y control de plagas del cultivo de tomate”, menciona que el uso de plaguicida ha provocado efectos negativos en la salud de los agricultores en cuanto al 90% de sus 56 encuestados no utilizan una adecuado protección personal para el momento de ejecutar los labores en sus cultivos (mascarilla, guantes, ropa impermeable). En cuanto a la higiene los operadores luego de culminar sus labores diarias el 90,3% se ducha y en caso de alguno intoxicación bebían leche o jugo de limón (40). Datos similares presenta esta investigación un 80% de los agricultores de la zona norte de Los Ríos, prefieren usar ropa de algodón, debido que los trajes de protección tienen costos elevados, en cuanto al uso de guantes el 47% no utiliza debido a que no se les complica trabajar con ellos, al momento de entrevistar a los agricultores el 93% de ellos manifestó que después de su día de trabajo se bañan y luego de ello beben un vaso de leche para prevenir algún tipo de intoxicación. Yengle et al. (41) destaca en el estudio de Prácticas de utilización de plaguicidas en los agricultores el 48,7% tienen asesoría por un personal técnico y el 23,28% recibe asesoría en el almacén que adquieren los productos. En este estudio el 72% reciben asesorías sobre el uso de los plaguicidas por profesionales técnicos, mismos que por vender sus productos no brindan un asesoramiento adecuado.

En base al estudio bibliográfico elaborado por Ramírez y Lacasaña, indica que el uso más frecuente que dan al plaguicida es para el control de plagas que afectan a las cosechas e indican que la vías más comunes son dérmica, inhalación y respiratoria, pero a la vez disponen que la más importante es la vía dérmica, debido que la piel absorbe cantidades significativas de los plaguicidas (42). Condiciones similares se presentaron en el trabajo de estudio de acuerdo al modelo de análisis EUROPOEM II, el cual indica que la exposición dérmica es la más importante en el aire libre (campo), y según los resultados obtenidos de los plaguicidas indican que en la zona norte de la provincia de Los Ríos, por el uso de los plaguicidas los agricultores tienen un nivel de exposición dérmica en el herbicida Glifosato (83,7 mg/d), el insecticida Proclain (4,725 mg/d) y el fungicida Bravo con el 0,0558 g/d .

**CAPÍTULO V**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. CONCLUSIONES

- Dentro de la situación actual se concluye que en la zona norte de la provincia de Los Ríos, los agricultores desconocen la peligrosidad que tienen los plaguicidas en la salud y en sus cultivos y a su vez forman parte de la contaminación ambiental. De acuerdo a los resultados obtenidos en PERMANOVA indica que en la provincia existe diferencias significativas en el nivel de conocimiento y uso de los plaguicidas.
- Se concluye que por altos precios en los EPP los agricultores adoptan por a utilizar ropa de algodón del uso diario y como medida de prevención ingieren leche después de culminar su día laboral para no intoxicarse, esto influye debido a que no poseen una asesoría adecuada respecto a la manipulación de los plaguicidas.
- Se logró determinar mediante el modelo de EUROPOEM II, la exposición dérmica por cada plaguicida utilizada por los productores de maíz, los productos con más nivel de exposición dérmica es el Glifosato, Proclain y Bravo.
- Se establecieron estrategias en las participen en capacitaciones de seguridad personal acudir a talleres o asesoría sobre Educación Ambiental, formar parte de proyectos de investigación, participar en casas abiertas dirigidas por el GAD para influir en los agricultores al uso de los EPP.
- De acuerdo a los ODS 2030, en la zona norte de la provincia de Los Ríos, no cumple con el Objetivo 1, debido a que las personas carecen de servicios básicos e incumplen con el Objetivo 3, debido que de acuerdo al tipo de familiares de los agricultores tienen discapacidad.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Se debe incluir en los GAD's provinciales y cantonales; un programa de educación ambiental que posea asistencia técnica, garantizando la seguridad alimentaria aplicando el método de cromatografías y la espectrometría que ayuda a identificar las influencias de los plaguicidas en la producción.
- Debe existir un proceso de seguimiento técnico como soporte, y que en función de los resultados; se genere un incentivo a quienes cumplan voluntariamente con las prácticas ambientales tal como establece el COA, al igual programas de refuerzo en conjunto con el Ministerio de Agricultura Ganadería.
- Realizar Buenas Prácticas Ambientales y cumplir con el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. De acuerdo al Título VI Protección Personal. Art. 175 Disposiciones Generales.
- Crear convenios con instituciones públicas o privadas con el fin de facilitar a los agricultores a vender sus productos a un precio estable.
- Realizar estudios sobre métodos biológicos que ayudan combatir las plagas sin el uso de sustancias químicas, con la finalidad de disminuir los riesgos en la salud.

## **CAPÍTULO VI**

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Guamán N, Desiderio T, Villavicencio Á, Ulloa S, Romero E. Evaluación del desarrollo y rendimiento del cultivo de maíz (*Zea mays*) utilizando cuatro híbridos. In: Siembra. 2020. p. 48.
2. Mushtaq Z, Imran M, Ahmad N, Kamran M, Asghar N. Maíz prensado en frío ( *Zea mays*) petróleo. Elsevier. Elsevier; 2020. 191 p.
3. Gianessi L. Importancia de los plaguicidas para el cultivo de maíz en América Latina [Internet]. COLPROCAH. Available from: <https://colprocah.com/2015/06/importancia-de-los-plaguicidas-para-el-cultivo-de-maíz-en-america-latina/>
4. Zhang Y, Long H, Wang MY, Li Y, Chen K, Zheng Y, et al. El mecanismo oculto del uso excesivo de fertilizantes químicos en las zonas rurales de China. 2020;102.
5. Guerrero Padilla A. Manejo de plaguicidas en cultivos de *Zea mays* “maíz” (Poaceae), *Brassica cretica* Lam. (brócoli" (Brassicaceae), *Apium graveolens* L. “apio”, *Coriandrum sativum* L. “cilantro” (Apiaceae), *Allium fistulosum* L. “cebolla china” (Amaryllidaceae) en la campiñ. 2018;25(1):161.
6. Naranjo Márquez A. La otra guerra situación de los plaguicidas en Ecuador. In: Maldonado A, Chérrez C, Bravo E, editors. Acción Ecológica. Quito; 2017. p. 35.
7. Paz Sánchez C, Martínez Mora S, Paz Illescas C, Acosta Gaibor M. USO DE PLAGUICIDAS Y SU CONSECUENCIA EN LA LEUCEMIA LINFOIDE Y MIELOIDE EN TRABAJADORES AGRÍCOLAS. Revista Mikarimin. 2018;113.
8. Alton L. 9 enfermedades relacionadas con los plaguicidas. NaturalHealth365. 2016.
9. Remache M, Carrillo M, Mora R, Durango W, Morales F. Absorción de macronutrientes y eficiencia del N, en híbrido promisorio de maíz. Patricia Pilar, Ecuador. Agron Costarric. 2017;41(2).
10. Tuzimski T. Herbicidas y pesticidas. In: Ciencia Analítica. Elsevier; 2018. p. 1–9.
11. Bedmar F, Gianelli VR, Angelini, Hernán Pablo Viglianchino LE. Riesgo de contaminación del agua subterránea con plaguicidas en la cuenca. 2015;41:73.
12. Organización Mundial de la Salud (OMS). ¿Residuos de plaguicidas en los alimentos? [Internet]. 2016. Available from: <https://www.who.int/features/qa/87/es/>

13. Gavidia P. Plaguicidas: efectos dañinos en el medio ambiente y la salud [Internet]. 2020 [cited 2020 Nov 8]. Available from: <https://www.tiempo.com/noticias/actualidad/plaguicidas-medio-ambiente-y-salud.html>
14. Ministerio de Agricultura, Ganadería A y P (MAGAP). La política. 2015;176.
15. Sánchez VH, Zambrano JL. Adopción e impacto de las tecnologías agropecuarias generadas en el Ecuador. La Granja: Revista Ciencias de la vida. 2019;30(2):28–39.
16. Ministerio de salud pública. Efectos tóxicos por sustancias ingeridas o por contacto intoxicación por plaguicidas. 2019;
17. Parra Cortés R. La Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible. Revista de Derecho Ambiental. Santiago: CEPAL; 2018. 99 p.
18. Gaibor Chávez J, Bravo Velásquez E, Fierro Búscuez M. Percepción de la salud por parte de los agricultores en zonas de producción agrícolas dedicadas al monocultivo de maíz duro. Caso Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos-Ecuador. Yachana. 2017;6(1):25–36.
19. Silva B, Marques T, Azevedo M, Castilhos N. Science of the Total Environment Occupational exposure to pesticides: Genetic danger to farmworkers and manufacturing workers – A meta-analytical review. Sci Total Environ [Internet]. 2020;748:141382. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141382>
20. Yarpuz-Bozdogan N. La importancia de los equipos de protección personal en las aplicaciones de plaguicidas en la agricultura. 2018;1–4.
21. Vryzas Z, Ramwell C, Sans C. Medio Ambiente Internacional Enfoques de priorización de plaguicidas y limitaciones en estudios de monitoreo ambiental: de Europa a América Latina y el Caribe. 2020;143.
22. Haroldo S, Bhupender N, Chanda E, Gasimov E, Velayudhan R, Yadav RS. Ciencia del Medio Ambiente Total. 2020;742.
23. Garía Lara S, Serna Saldivar S. Historia y cultura del maíz. 2019;
24. Castillo MA. El cultivo de maíz ha sido constante los últimos años. [Internet]. 2018. Available from: <https://www.revistalideres.ec/lideres/cultivo-maiz-constante->

ecuador-produccion.html

25. Basantes E. “Manejo del Cultivo de Maíz” [Internet]. El productor. 2017 [cited 2020 Nov 9]. Available from: <https://elproductor.com/manejo-del-cultivo-de-maiz/>
26. Organización Mundial de la Salud (OMS). Residuos de plaguicidas en los alimentos [Internet]. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pesticide-residues-in-food#:~:text=Los plaguicidas se utilizan para,y del modo de exposición.>
27. La Vanguardia. Plaguicidas Tóxicos [Internet]. La Vanguardia. 2017. Available from: <https://www.lavanguardia.com/vida/20170811/43476711851/plaguicidas-agricultura-toxicos-prohibir-oms-regulacion-salud.html>
28. Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria. Instructivo externo. 2017;1.
29. Gonzàles Ulibarry P. Regulación de los Plaguicidas peligrosos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2019;1–9.
30. Castillo B, Ruiz J, Manrique M, Pozo C. Contaminación por plaguicidas agrícolas en los campos de cultivos en Cañete ( Perú ). ESPACIOS. 2020;
31. Lara A. Exposición a gases y a sustancias químicas [Internet]. MSD. 2018. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/trastornos-del-pulmón-y-las-vías-respiratorias/enfermedades-pulmonares-de-origen-ambiental/exposición-a-gases-y-a-sustancias-químicas>
32. Reyes C. Efectos nocivos de los plaguicidas en la salud humana [Internet]. Panorama-agro. 2018. Available from: <https://panorama-agro.com/?p=2984#:~:text=Los principales daños crónicos causados,sistema inmunológico y daños reproductivos.>
33. Gomes HDO, Menezes JMC, Galberto J, Costa M, Douglas H, Coutinho M, et al. Ecotoxicology and Environmental Safety A socio-environmental perspective on pesticide use and food production. Ecotoxicol Environ Saf [Internet]. 2020;197(April):110627. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.110627>
34. Ali P, Moniruzzaman M, Shamiul S, Qin X, Nasrin S, Landis D, et al. Science of the Total Environment Farmer ’ s behavior in pesticide use : Insights study from

- smallholder and intensive agricultural farms in Bangladesh. 2020;747:141160. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141160>
35. Dirección de Planificación del GADP de Los Ríos. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. 2019;
  36. Shara K, Pirsahab M, Maleki S, Hossein A, Karimyan K, Moradi M, et al. Conocimiento, actitud y prácticas de los agricultores sobre el uso, los riesgos y los desechos de los plaguicidas; un estudio transversal (Kermanshah, Irán). 2018;645:510.
  37. Barros VM, Gallegos Zurita DE, Pavón Brito CA. Muestreo para el levantamiento de datos acerca de la enseñanza de física experimental en Guayaquil. Rev Lasallista Investig. 2018;15(2):223–31.
  38. Lammoglia S, Kennedy MC, Barriuso E, Lionel A, Justes E, Munier-jolain N, et al. Evaluación de los riesgos para la salud humana derivados del uso de plaguicidas en sistema de cultivo convencionales e innovadores con el modelo BR0WSE. 2017;105:66–78.
  39. Tabares López JC, López Arango YL. Salud y riesgos ocupacionales por el manejo de plaguicidas en campesinos agricultores, municipio de Marinilla, Antioquia, 2009. Rev Fac Nac Salud Pública [Internet]. 2011;29(4):432–44. Available from: <http://hdl.handle.net/10495/5183>
  40. Nájera R, Eleazar R, Nájera R, Alfredo J, Gonzalez G, Luna P, et al. Manejo y control de plagas del cultivo de tomate en Cintalapa, Chiapas, México. 2011;
  41. Yengle M, Palhua R, Lescano P, Villanueva E, Chachi E, Yana E, et al. Prácticas de utilización de plaguicidas en agricultores en el distrito de Huaral-Peru, noviembre 2005. Rev Peru Epidemiol [Internet]. 2008;12(1):6. Available from: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/epidemiologia/v12\\_n1/pdf/a07.pdf%5Cnhttp://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=61475&id\\_seccion=3629&id\\_ejemplar=6189&id\\_revista=221](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/epidemiologia/v12_n1/pdf/a07.pdf%5Cnhttp://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=61475&id_seccion=3629&id_ejemplar=6189&id_revista=221)
  42. M RJAL. Plaguicidas : clasificación , uso , toxicología y medición de la exposición. 2001;4(2):67–75.

## **CAPÍTULO VII**

### **ANEXOS**

**Anexos 1.** Matriz FODA, afectaciones a la salud por el uso de plaguicidas en los cantones Quevedo, Ventanas, Mocache, Quinsaloma y Pueblo viejo.

|                 | Positivos                                                                                                                                                                               | Negativos                                                                                                                                                  |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Internos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima tropical con áreas secas, elevada humedad ambiental, clima subtropical y templado.</li> <li>• Aumento de producción cada año.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inadecuado manejo de los plaguicidas</li> <li>• Inadecuado uso de protección personal.</li> </ul>                 |
| <b>Externos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de alternativas tecnológicas.</li> <li>• Reducción del uso de plaguicidas.</li> <li>• Buenas prácticas de insumos.</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de los recursos naturales.</li> <li>• Afectaciones a la salud por el uso de plaguicidas.</li> </ul> |

## Anexos 2. Encuestas



### UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

Facultad de Ciencias Ambientales

Licenciatura en Gestión Ambiental

Tema:

**“Impacto socio ambiental del uso de agroquímicos en los cultivos de maíz (*Zea mays*) de la zona norte de la provincia de Los Ríos.”**

|                                          |               |                              |            |                     |
|------------------------------------------|---------------|------------------------------|------------|---------------------|
| Nombre:                                  |               |                              | Celular:   | Género:             |
| Cantón:                                  |               | Sector:                      |            | Área de residencia: |
| Coordenadas X:                           |               | Coordenadas Y:               |            | Fecha:              |
| Familiar con discapacidad:               | Si:<br>No:    | Integrante de la asociación: | Si:<br>No: |                     |
| Servicios básicos: Seleccionar con una X |               |                              |            |                     |
| Luz:                                     | Agua potable: | Recolección de basura:       | Educación: | Internet            |

#### 1.- ¿Clasifica los residuos?

Sí ☐ No ☐

#### 2.- ¿Usted quema los residuos?

Sí ☐ No ☐

#### 3.-¿Ha realizado capacitaciones sobre plaguicidas?

Sí ☐ No ☐

#### 4.- ¿Cuál es su fuente de información sobre pesticidas?

Vecino, compadre, amigo ☐ Radio, Tv ☐ Profesional técnico ☐ Internet ☐  
Periódicos ☐ Almacén donde los venden ☐

**5.- ¿Dónde conserva a los plaguicidas?**

Un almacén ☐ En ninguna parte especial ☐

**6.- ¿Cómo usa los plaguicidas?**

Según instrucciones ☐ Experiencia propia ☐ Profesional técnico ☐

**7.- ¿Qué tipo de protección utiliza durante la aplicación de los plaguicidas?**

Mascarilla ☐

Guantes ☐

Gorra ☐

Protección de ojos ☐

Protección de piel con ropa del uso diario ☐

Protección de todo el cuerpo con ropa impermeable ☐

Botas ☐

Sin protección ☐

**8.- ¿Qué hace después de aplicar el plaguicida?**

Lavarse las manos y cara ☐

Baño ☐

Nada ☐

**9.- ¿Ha oído hablar de residuos de pesticidas?**

Si ☐ No ☐ Tal vez ☐

**10.- ¿Son los plaguicidas dañinos para la salud humana?**

Si ☐ No ☐ Tal vez ☐

**10.- ¿Son los plaguicidas contaminan el aire?**

Si ☐ No ☐ Tal vez ☐

**11.- ¿Cree que los plaguicidas son dañinos para los productos agrícolas?**

Si ☐ No ☐ Tal vez ☐

**12.- ¿Son los plaguicidas dañinos para la fertilidad del suelo?**

Si ☐ No ☐ Tal vez ☐

**13.- ¿Los plaguicidas contaminan el agua?**

Si ☐ No ☐ Tal vez ☐

**14- ¿Qué puede ser eficaz para reducir el riesgo de plaguicidas?**

Reducción de dosis ☐

Productos de bajo toxicidad ☐

Protección personal ☐

Reciclaje de contenedores ☐

**15.- ¿Qué acción realiza al momento que se derrame el plaguicida en el suelo?**

No actúa ☐

Echa agua ☐

Separa la porción de suelo contaminado ☐

Otro ☐

**16. ¿Cuál es el nombre del herbicida que utiliza?**

PROL (lt) \_\_\_\_\_

GLIFOSATO (lt) \_\_\_\_\_

PUÑETE (lt) \_\_\_\_\_

AMINA (lt) \_\_\_\_\_

ACCENT (Sobres)

GRAMOXONE (lt) \_\_\_\_\_

GLUCOSONATOS DE AMONIO (lt) \_\_\_\_\_

ATRASINA + NIC OLSUFORON (sobres)

Otros \_\_\_\_\_

**17. Marque el nombre de insecticidas que utiliza en el maíz.**

RADIANT O SOLARIS (cc) \_\_\_\_\_

ENGEO (cc) \_\_\_\_\_

AFIR (gr) \_\_\_\_\_

PROCLAIN (gr) \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

**18. Seleccione el nombre del fungicida que utiliza**

PROPICONASOL (cc) \_\_\_\_\_

THIL (cc) \_\_\_\_\_

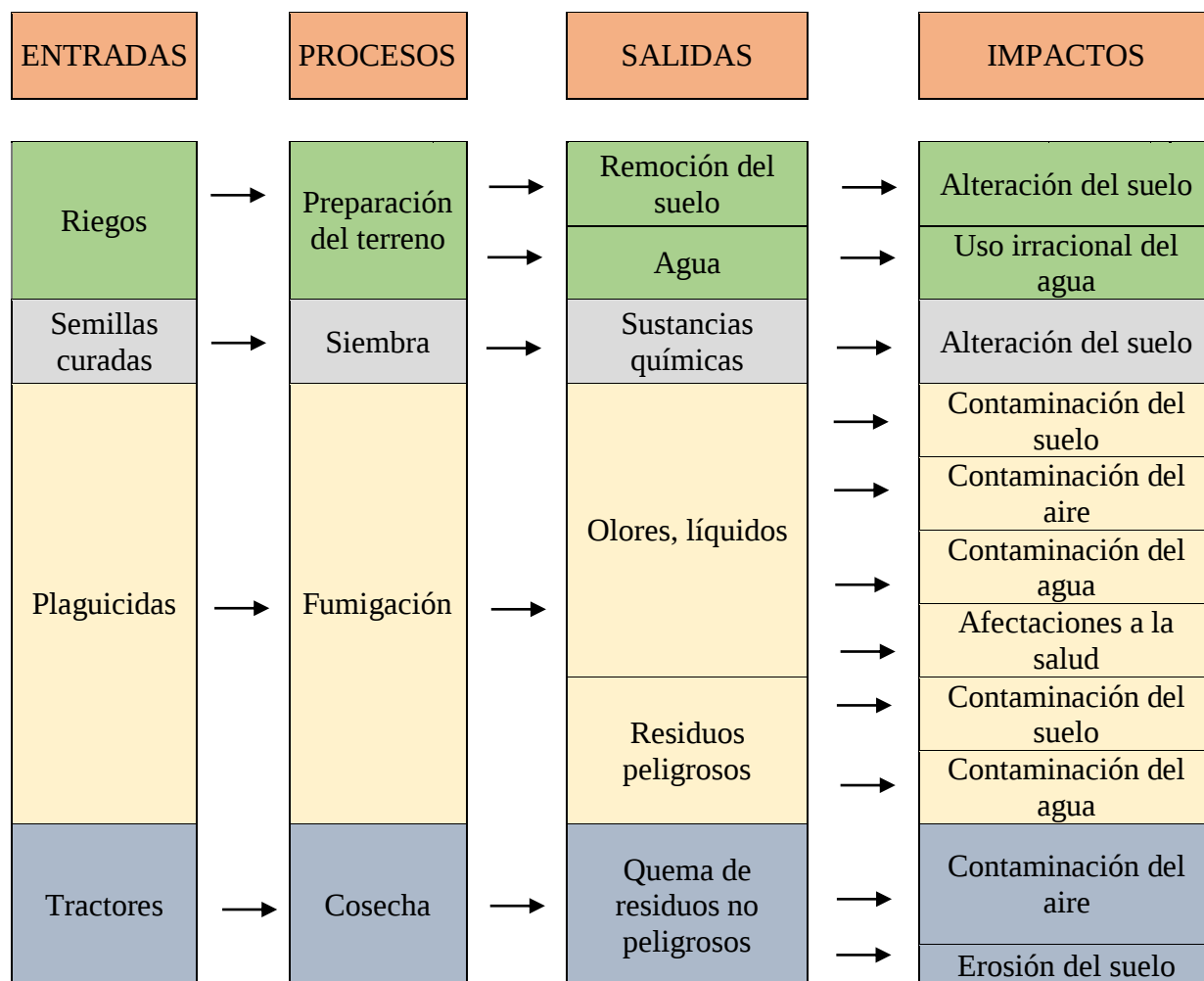
BRAVO (cc) \_\_\_\_\_

TOPGUN (cc) \_\_\_\_\_

RENASTE (cc) \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

### Anexos 3. Diagrama de impacto



### Anexos 4. Datos demográficos de los agricultores de maíz

|              |   | Mocache | Pueblo viejo | Quevedo | Quinsaloma | Ventanas | Total general |
|--------------|---|---------|--------------|---------|------------|----------|---------------|
| Género       | F | 35%     | 43%          | 18%     | 33%        | 27%      | 31%           |
|              | M | 65%     | 57%          | 82%     | 67%        | 73%      | 69%           |
| Discapacidad | 0 | 72%     | 82%          | 86%     | 67%        | 69%      | 73%           |
| mamá(1)      | 1 | 6%      | 11%          | 0%      | 13%        | 9%       | 8%            |
| papá (2)     | 2 | 4%      | 7%           | 5%      | 7%         | 9%       | 7%            |

|                     |   |     |      |      |      |      |     |
|---------------------|---|-----|------|------|------|------|-----|
| hijos (3)           | 3 | 7%  | 0%   | 5%   | 7%   | 4%   | 5%  |
| abuelos (4)         | 4 | 4%  | 0%   | 0%   | 7%   | 0%   | 2%  |
| hermanos (5)        | 5 | 6%  | 0%   | 5%   | 0%   | 9%   | 6%  |
| no tiene (0)        |   |     |      |      |      |      |     |
| Luz                 | 0 | 1%  | 4%   | 0%   | 0%   | 2%   | 2%  |
|                     | 1 | 99% | 96%  | 100% | 100% | 98%  | 98% |
| Agua                | 0 | 51% | 54%  | 50%  | 100% | 74%  | 63% |
|                     | 1 | 49% | 46%  | 50%  | 0%   | 26%  | 37% |
| R. Basura           | 0 | 44% | 57%  | 41%  | 27%  | 82%  | 59% |
|                     | 1 | 56% | 43%  | 59%  | 73%  | 18%  | 41% |
| R. Aguas residuales | 0 | 91% | 100% | 59%  | 93%  | 100% | 93% |
|                     | 1 | 9%  | 0%   | 41%  | 7%   | 0%   | 7%  |
| Educación           | 0 | 24% | 11%  | 36%  | 13%  | 8%   | 17% |
|                     | 1 | 76% | 89%  | 64%  | 87%  | 92%  | 83% |
| Internet            | 0 | 46% | 57%  | 27%  | 27%  | 80%  | 58% |
|                     | 1 | 54% | 43%  | 73%  | 73%  | 20%  | 42% |

#### Anexos 5. Actitudes de los agricultores en el manejo de plaguicidas

|                                                  |    | Mocache | Pueblo viejo | Quevedo | Quinsaloma | Ventanas | Total general |
|--------------------------------------------------|----|---------|--------------|---------|------------|----------|---------------|
| Almacena los plaguicidas en una bodega           | No | 15%     | 21%          | 32%     | 33%        | 21%      | 20%           |
|                                                  | Si | 85%     | 79%          | 68%     | 67%        | 79%      | 80%           |
| Conoce la peligrosidad de plaguicidas            | No | 57%     | 11%          | 27%     | 20%        | 53%      | 46%           |
|                                                  | Si | 43%     | 89%          | 73%     | 80%        | 47%      | 54%           |
| Son los plaguicidas dañinos para la salud humana | No | 51%     | 7%           | 73%     | 7%         | 0%       | 26%           |
|                                                  | Si | 49%     | 93%          | 27%     | 93%        | 100%     | 74%           |
| Contamina el aire, con metales pesados           | No | 59%     | 14%          | 55%     | 53%        | 10%      | 35%           |
|                                                  | Si | 41%     | 86%          | 45%     | 47%        | 90%      | 65%           |
| Son dañinos para los productos agrícolas         | No | 59%     | 7%           | 64%     | 67%        | 25%      | 41%           |
|                                                  | Si | 41%     | 93%          | 36%     | 33%        | 75%      | 59%           |
| Disminuyen fertilidad del suelo                  | No | 57%     | 25%          | 41%     | 27%        | 8%       | 32%           |
|                                                  | Si | 43%     | 75%          | 59%     | 73%        | 92%      | 68%           |
| Contamina el agua con químicos                   | No | 51%     | 7%           | 41%     | 0%         | 12%      | 27%           |
|                                                  | Si | 49%     | 93%          | 59%     | 100%       | 88%      | 73%           |
|                                                  | No | 51%     | 11%          | 41%     | 20%        | 0%       | 24%           |

|                                    |    |     |     |     |     |      |     |
|------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| Mata plantas y animales silvestres | Si | 49% | 89% | 59% | 80% | 100% | 76% |
|------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|

#### **Anexos 6.** Higiene después del uso de plaguicidas

|                         |    | Mocache | Pueblo viejo | Quevedo | Quinsaloma | Ventanas | Total general |
|-------------------------|----|---------|--------------|---------|------------|----------|---------------|
| Lavados de manos y cara | No | 62%     | 50%          | 77%     | 67%        | 25%      | 48%           |
|                         | Si | 38%     | 50%          | 23%     | 33%        | 75%      | 52%           |
| Baño                    | No | 13%     | 7%           | 9%      | 7%         | 0%       | 7%            |
|                         | Si | 87%     | 93%          | 91%     | 93%        | 100%     | 93%           |
| Nada                    | No | 100%    | 100%         | 91%     | 100%       | 100%     | 99%           |
|                         | Si | 0%      | 0%           | 9%      | 0%         | 0%       | 1%            |

#### **Anexos 7.** Consideraciones para la reducción de riesgo por el uso de plaguicidas

|                                  |    | Mocache | Pueblo viejo | Quevedo | Quinsaloma | Ventanas | Total general |
|----------------------------------|----|---------|--------------|---------|------------|----------|---------------|
| Reducción de dosis               | No | 44%     | 50%          | 55%     | 67%        | 54%      | 51%           |
|                                  | Si | 56%     | 50%          | 45%     | 33%        | 46%      | 49%           |
| Usar productos de baja toxicidad | No | 49%     | 29%          | 59%     | 60%        | 11%      | 34%           |
|                                  | Si | 51%     | 71%          | 41%     | 40%        | 89%      | 66%           |
| Reciclar contenedores            | No | 47%     | 39%          | 73%     | 13%        | 8%       | 32%           |
|                                  | Si | 53%     | 61%          | 27%     | 87%        | 92%      | 68%           |

#### **Anexos 8.** Acciones de los agricultores ante el derrame de los plaguicidas

|                                         |    | Mocache | Pueblo viejo | Quevedo | Quinsaloma | Ventanas | Total general |
|-----------------------------------------|----|---------|--------------|---------|------------|----------|---------------|
| No actúa                                | No | 81%     | 89%          | 91%     | 93%        | 91%      | 87%           |
|                                         | Si | 19%     | 11%          | 9%      | 7%         | 9%       | 13%           |
| Echa agua                               | No | 46%     | 29%          | 73%     | 13%        | 21%      | 35%           |
|                                         | Si | 54%     | 71%          | 27%     | 87%        | 79%      | 65%           |
| Separa la porción del suelo contaminado |    |         |              |         |            |          |               |
|                                         | No | 67%     | 82%          | 45%     | 100%       | 99%      | 81%           |
|                                         | Si | 33%     | 18%          | 55%     | 0%         | 1%       | 19%           |

**Anexos 9. Asesorías del uso de los plaguicidas**

|                                |    | Mocache | Pueblo<br>viejo | Quevedo | Quinsaloma | Ventanas | Total<br>general |
|--------------------------------|----|---------|-----------------|---------|------------|----------|------------------|
| Vecino /<br>compadre           | No | 66%     | 89%             | 82%     | 60%        | 76%      | 73%              |
|                                | Si | 34%     | 11%             | 18%     | 40%        | 24%      | 27%              |
| Radio / Tv                     | No | 80%     | 100%            | 86%     | 100%       | 100%     | 92%              |
|                                | Si | 20%     | 0%              | 14%     | 0%         | 0%       | 8%               |
| Técnico                        | No | 45%     | 14%             | 50%     | 27%        | 12%      | 28%              |
|                                | Si | 55%     | 86%             | 50%     | 73%        | 88%      | 72%              |
| Periódicos                     | No | 72%     | 100%            | 91%     | 100%       | 100%     | 89%              |
|                                | Si | 28%     | 0%              | 9%      | 0%         | 0%       | 11%              |
| Internet                       | No | 74%     | 100%            | 86%     | 93%        | 86%      | 83%              |
|                                | Si | 26%     | 0%              | 14%     | 7%         | 14%      | 17%              |
| Almacén<br>donde los<br>venden | No | 46%     | 25%             | 50%     | 27%        | 4%       | 27%              |
|                                | Si | 54%     | 75%             | 50%     | 73%        | 96%      | 73%              |

**Anexos 10. Preparación técnica de los agroquímicos**

|                             |    | Mocache | Pueblo<br>viejo | Quevedo | Quinsaloma | Ventanas | Total<br>general |
|-----------------------------|----|---------|-----------------|---------|------------|----------|------------------|
| Instrucciones<br>del envase | No | 63%     | 54%             | 82%     | 40%        | 57%      | 60%              |
|                             | Si | 37%     | 46%             | 18%     | 60%        | 43%      | 40%              |
| Experiencia<br>personal     | No | 47%     | 57%             | 73%     | 53%        | 40%      | 48%              |
|                             | Si | 53%     | 43%             | 27%     | 47%        | 60%      | 52%              |
| Profesional /<br>técnico    | No | 36%     | 29%             | 45%     | 20%        | 77%      | 51%              |
|                             | Si | 64%     | 71%             | 55%     | 80%        | 23%      | 49%              |

**Anexos 11. Desechos técnicos de los agroquímicos**

|                                         |    | Mocache | Pueblo<br>Viejo | Quevedo | Quinsaloma | Ventanas | Total<br>general |
|-----------------------------------------|----|---------|-----------------|---------|------------|----------|------------------|
| Desechos<br>técnicos de<br>agroquímicos | No | 52%     | 75%             | 64%     | 33%        | 4%       | 36%              |
|                                         | Si | 48%     | 25%             | 36%     | 67%        | 96%      | 64%              |

**Anexos 12.** Consideraciones de capacitaciones del uso de agroquímicos en los agricultores

|                          |   | Mocache | Pueblo<br>viejo | Quevedo | Quinsaloma | Ventanas | Total<br>general |
|--------------------------|---|---------|-----------------|---------|------------|----------|------------------|
| Capacitación de          | 0 | 24%     | 18%             | 23%     | 27%        | 0%       | 14%              |
| agroquímicos             | 1 | 64%     | 25%             | 27%     | 67%        | 62%      | 56%              |
| Si (1); NO (0);          | 2 | 11%     | 54%             | 36%     | 7%         | 6%       | 15%              |
| le gustaría recibir (2); |   |         |                 |         |            |          |                  |
| mayor interés            |   |         |                 |         |            |          |                  |
| (3)                      | 3 | 1%      | 4%              | 14%     | 0%         | 32%      | 14%              |

**Riesgos a la salud humana por la exposición de plaguicidas con el modelo predictivo EUROPOEM II****Anexos 13.** Nivel de Exposición Dérmica de los herbicidas

|                             | Pueblo  |         |          |       |         |            |
|-----------------------------|---------|---------|----------|-------|---------|------------|
|                             | General | Mocache | Ventanas | viejo | Quevedo | Quinsaloma |
| Prowl mg/d                  | 46,80   | 51,75   | 41,85    | 46,80 | 26,55   | 81,00      |
| Glifosato mg/d              | 83,70   | 70,65   | 107,55   | 61,20 | 40,95   | 111,15     |
| Puñete mg/d                 | 18,45   | 20,70   | 17,10    | 8,10  | 18,45   | 34,65      |
| Amina mg/d                  | 22,50   | 31,50   | 10,80    | 31,05 | 24,75   | 27,00      |
| Accent mg/d                 | 0,07    | 0,09    | 0,08     | 0,02  | 0,02    | 0,07       |
| Gramoxone mg/d              | 58,50   | 63,90   | 45,90    | 72,45 | 42,75   | 104,85     |
| Glucosonato de amonio mg/d  | 11,70   | 10,35   | 14,85    | 9,45  | 14,40   | 0,00       |
| Atrasina+nicolsufor on mg/d | 29,70   | 52,20   | 9,00     | 30,60 | 14,40   | 45,00      |

**Anexos 14.** Nivel de Exposición Dérmica de los insecticidas

|               | General | Mocache | Ventanas | Pueblo<br>viejo | Quevedo | Quinsaloma |
|---------------|---------|---------|----------|-----------------|---------|------------|
| Radiant o     |         |         |          |                 |         |            |
| solaris mg/d  | 0,059   | 0,039   | 0,066    | 0,108           | 0,059   | 0,041      |
| Engeo mg/d    | 0,010   | 0,011   | 0,006    | 0,003           | 0,018   | 0,033      |
| Afir mg/d     | 0,010   | 0,017   | 0,006    | 0,000           | 0,000   | 0,028      |
| Proclain mg/d | 0,047   | 0,051   | 0,045    | 0,082           | 0,010   | 0,036      |

**Anexos 15.** Nivel de Exposición Dérmica de los funguicidas

|                      | General | Mocache | Ventanas | Pueblo<br>viejo | Quevedo | Quinsaloma |
|----------------------|---------|---------|----------|-----------------|---------|------------|
| Propiconazol<br>mg/d | 0,020   | 0,014   | 0,025    | 0,046           | 0,000   | 0,012      |
| Thil mg/d            | 0,020   | 0,022   | 0,016    | 0,038           | 0,008   | 0,024      |

|              |       |       |       |       |       |       |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bravo mg/d   | 0,056 | 0,051 | 0,040 | 0,099 | 0,104 | 0,041 |
| Topgun mg/d  | 0,030 | 0,018 | 0,039 | 0,051 | 0,031 | 0,008 |
| Renaste mg/d | 0,012 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,023 | 0,024 |

## Salidas de campo en la zona norte de la provincia de Los Ríos

### Anexos 16. Charla direccionado a las EPP



### Anexos 17. Ejecución de las encuestas



### **Anexos 18.** Toma de coordenadas



### **Anexos 19.** Asociación de Mocache



## Anexos 20. Asociación de Ventanas



## Anexos 21. Asociación de Quinsaloma



## Anexos 22. Asociación de Pueblo viejo



## Anexos 23. Asociación de Quevedo



## Anexos 24. Hojas de Seguridad de los plaguicidas usados en la zona norte de la provincia de Los Ríos

### Hoja de Seguridad del Prol

| HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Fecha emisión: Jul2019<br/>Código: H5202 Reemplaza: Jun2015</p> <p><b>Identificación de la Compañía</b><br/>ADAMA Andina B.V. Sucursal Colombia<br/>Calle 1C # 7-53 Interior Zona Franca<br/>Teléfono: (057)3851800 www.adama.com<br/>Barranquilla, Colombia</p> <p><b>Teléfonos de emergencia</b><br/>CISPROQUIM 2886012 Bogotá (Colombia)<br/>01 8000 918 012 Línea gratuita nacional (Colombia)<br/>Atención las 24 horas los 365 días del año.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>ADAMA</b><br/><b>Prowl® 400 EC</b><br/>Pendimethalin 400g/L</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>1. Sustancia</b><br/>Pendimethalin<br/>Familia: Dinitroanilina<br/>Uso: Herbicida</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>2. Identificación de los Peligros</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Elementos de la etiqueta</b><br/>De acuerdo con los<br/>criterios del GGA (ONU)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Pictograma:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Palabra de advertencia:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Peligro</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>Indicaciones de peligro:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>H226 Líquido y vapores inflamables.<br/>H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión.<br/>H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.<br/>H336 Puede provocar somnolencia o vértigo.<br/>H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.<br/>H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Consejos de prudencia:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>P101 Si se necesita consejo médico, hay que tener a mano el envase o la etiqueta.<br/>P102 Manténgase fuera del alcance de los niños.<br/>P103 Lea la etiqueta antes de usar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Consejos de prudencia (prevención):</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>P271 Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado.<br/>P210 Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.<br/>P280 Llevar guantes/prendas/gafas de protección.<br/>P261 Evitar respirar la niebla.<br/>P243 Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas.<br/>P241 Utilizar un material eléctrico, de ventilación o de iluminación/antideflagrante.<br/>P240 Toma de tierra y enlace equipotencial del recipiente y del equipo receptor.<br/>P242 No utilizar herramientas que produzcan chispas.</p>                                |
| <p><b>Consejos de prudencia (respuesta):</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>P312 Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico/si la persona se encuentra mal.<br/>P301 + P310 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.<br/>P304 + P340 EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración.<br/>P303 + P361 + P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua/ducharse.<br/>P391 Recoger el vertido.<br/>P331 NO provocar el vómito.<br/>P370 + P378 En caso de incendio: Utilizar agua pulverizada, polvo seco, espuma o dióxido de carbono para la extinción.</p> |
| <p><b>Consejos de prudencia (almacenamiento):</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>P233 Mantener el recipiente herméticamente cerrado.<br/>P403 + P235 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.<br/>P405 Guardar bajo llave.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



## Hoja de Seguridad GLIFOSATO

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA COMPAÑÍA

**FORMULADOR:**

OASIS AGROSCIENCE LIMITED.

Dirección: 22F, Liangfeng Plaza, N 8, Dongfang Road.

Teléfono: 86-21-58357653

Email: [oreo.yum@oasisagro.com](mailto:oreo.yum@oasisagro.com)

Shangai-China

**Producto:** GLIFOSATO (Glyphosate 480 g/l, SL)

**Nombre químico:** N-(phosphonomethyl)glycine

**Número CAS:** 38641-94-0

**Fórmula empírica:** C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>NO<sub>5</sub>P

**Grupo químico:** Phosphonoglycine

### 2. COMPOSICIÓN: INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES.

| Componentes  | Cantidad (g/l) |
|--------------|----------------|
| Glyphosate*  | 480            |
| Otros c.s.p. | 1 l            |

\* Equivalente a 410 g/kg de isopropylamine salt

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

**Uso propuesto:** Herbicida Agrícola

**Categoría toxicológica:** III Ligeramente peligroso

**Efectos a la salud:**

Evite respirar polvo, vapor o aspersión, producto nocivo si se ingiere o se inhala, irritante ocular. El contacto prolongado o repetido puede causar reacciones alérgicas en ciertas personas. Evite el contacto con los ojos, nariz y boca.

**Riesgos para el medio ambiente:**

Tóxico para los organismos acuáticos

### 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS.

**Primeros auxilios:**

**En caso de inhalación,** conduzca a la víctima a un lugar ventilado y cerciórese de que respira sin dificultad.

**En caso de contacto con la piel,** retírese la ropa y lávese con abundante agua y jabón.

**En caso de contacto con los ojos,** lavarlos con abundante agua fresca durante mínimo 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos.

**En caso de ingestión,** no induzca el vómito.

## Hoja de Seguridad del Puñete




**PUÑETE®**

**Insecticida**  
Concentrado emulsionable (EC)

este fin". "En caso de derrame cubrir con tierra o aserrín, recoger y disponer en un lugar apropiado de acuerdo a la normativa local". "No aplique el producto en dirección contraria al viento".

**PRECAUCIONES:** El producto es VENENOSO en caso de ingestión, irritante para los ojos, la piel y el sistema respiratorio.  
**Durante:** La preparación y utilización del producto NO COMER, BEBER o FUMAR.  
**Evitar:** La inhalación de la sustancia nebulizada, así como el contacto del producto con la boca, los ojos y la piel.  
**Usar:** Traje protector adecuado como gafas, guantes, mascarilla, y botas. Si el manejo del producto concentrado es continuo, usar además mascarilla con filtro.  
 Antes de COMER, BEBER o FUMAR, sacarse la ropa contaminada y lavarse bien las partes expuestas de la piel con abundante agua.

**PRIMEROS AUXILIOS Y CONSEJOS PARA LOS MÉDICOS:** En caso de intoxicación accidental:  
**Por inhalación:** Apartar al accidentado inmediatamente de la zona de peligro y suministrarle aire puro, manténgale en reposo.  
**Por contacto con la piel:** Despojarse de la ropa contaminada y 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 provocar el vómito.

**ANTÍDOTO:** Adminístrese Sulfato de Atropina. Aplique 2 a 4 mg por vía intravenosa, tan pronto como desaparezca la clonosis. Repítase a intervalos de 5 a 10 minutos, hasta que aparezcan los signos de atropinización (sequedad, piel enrojecida y taquicardia). CONSULTAR CON UN MÉDICO Y MOSTRARLE LA ETIQUETA O COMUNICARSE CON EL CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA: EN GUAYAQUIL (COSTA) CITOX 04-2451022; EN QUITO (SIERRA) CIATOX 02-2905162. CIATOX A NIVEL NACIONAL 1800 836-366.  
 Para mayor información llamar a ECUAQUÍMICA a los teléfonos (04) 268-2050 en Guayaquil o al (02) 286-1690 en Quito.

**PRESENTACIONES:**  
 Envase x 100 cm³.  
 Envase x 250 cm³.  
 Envase x 500 cm³.  
 Envase x 1 litro.  
 Tambor x 200 litros.

**REGISTRO:** 26-141/NA

**FORMULADOR:** SULPHUR MILLS LIMITED.

**DISTRIBUIDO POR:** ECUAQUÍMICA.

### INSTRUCCIONES DE USO DE PUÑETE®:

| CULTIVO                                                                  | PLAGA                                                 | DOSIS            | PC*     |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|---------|
| PAPA ( <i>Solanum tuberosum</i> )                                        | Pulgilla ( <i>Epitrix cucumeris</i> )                 | 0.5 l/ha         | 7 días  |
| MAÍZ ( <i>Zea mays</i> )                                                 | Gusano cogollero ( <i>Spodoptera frugiperla</i> )     | 1.2 l/ha         | 15 días |
| BRÓCOLI ( <i>Brassica oleracea</i> var. <i>Botrytis subvar. cymosa</i> ) | Gusano cortador ( <i>Agrotis ipsilon</i> )            | 1.0 l/ha         | 30 días |
| ALGODÓN ( <i>Gossypium hirsutum</i> )                                    | Gusano medidor de hojas ( <i>Alabama argillacea</i> ) | 0.75 l/ha        | 20 días |
|                                                                          | Trips ( <i>Frankliniella occidentalis</i> )           | 0.8 l/ha         |         |
| CAFÉ ( <i>Coffea</i> spp.)                                               | Broca ( <i>Hypothenemus hampei</i> )                  | 1.0 l/ha         | 7 días  |
| COCO ( <i>Cocos nucifera</i> )                                           | Gualpa del cocotero ( <i>Rhynchophorus palmarum</i> ) | 0.5 l/200 l agua | 60 días |
| TOMATE RIÑÓN ( <i>Lycopersicon esculentum</i> )                          | Enrollador ( <i>Tuta absoluta</i> )                   | 1.25 l/ha        | 28 días |
| ARROZ ( <i>Oryza sativa</i> )                                            | Gusano cogollero ( <i>Spodoptera frugiperla</i> )     | 0.75 l/ha        | 20 días |
| SOYA ( <i>Glycine max</i> )                                              | Mariquita ( <i>Carotoma</i> sp.)                      | 0.75 l/ha        | 21 días |



---

## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES

---

---

### 1. Identificación del producto

---

**Nombre del Producto:** ADAMA ESSENTIALS 2,4 D AMINA

**Proveedor:**

ADAMA Argentina S. A.  
Cerrito 1186 Piso 8 – (C1010AAX) Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Tel.: (+54 11 4813-6040) - Fax.: +54 11 4813-6082  
Mail: info@adama.com - www.adama.com

**Teléfonos de emergencia:** 0800-333-62426

---

### 2. Composición/Información de los componentes

---

**Ingrediente Activo**

**Sal de dimetilamina del ácido 2,4 diclorofenoxiacético.....50%**

**Ingredientes Inerte csp:.....100%**

CAS N°: 2008-39-1

Peso molecular: 266.1

Uso: Herbicida postemergente selectivo sistémico.

---

### 3. Identificación de los peligros

---

**Grado de inflamabilidad/Peligro de Explosión:** No inflamable.

**Productos de descomposición peligrosos:** Cloruro de hidrógeno, dióxido de carbono, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno.

**Peligros sobre la salud humana:** la sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel y por ingestión.

**Nota al médico:** La intoxicación aguda puede producir gastroenteritis, disfagia, alteraciones hepato renales con hematuria.

| Material Safety Data Sheet                                                                                                                          |   |                                                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>DuPont™ Accent® Herbicide</b>                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                        |  |
| Version 3.3                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                        |  |
| Revision Date 12/01/2010                                                                                                                            |   | Ref. 130000000197                                                                                                                                                                                      |  |
| This SDS adheres to the standards and regulatory requirements of the United States and may not meet the regulatory requirements in other countries. |   |                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>SECTION 1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION</b>                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                        |  |
| Product name                                                                                                                                        | : | DuPont™ Accent® Herbicide                                                                                                                                                                              |  |
| Tradename/Synonym                                                                                                                                   | : | Accent 75 DF<br>Accent 75 WG<br>Challenger<br>DPX-V9360 75WG<br>Furor<br>B10042432<br>NICOSULFURON (2-[[[4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)aminocarbonyl]aminosulfonyl]- N,N-dimethyl-3-pyridinecarboxamide) |  |
| MSDS Number                                                                                                                                         | : | 130000000197                                                                                                                                                                                           |  |
| Product Use                                                                                                                                         | : | Herbicide                                                                                                                                                                                              |  |
| Manufacturer                                                                                                                                        | : | DuPont<br>1007 Market Street<br>Wilmington, DE 19898                                                                                                                                                   |  |
| Product Information                                                                                                                                 | : | 1-800-441-7515 (outside the U.S. 1-302-774-1000)                                                                                                                                                       |  |
| Medical Emergency                                                                                                                                   | : | 1-800-441-3637 (outside the U.S. 1-302-774-1139)                                                                                                                                                       |  |
| Transport Emergency                                                                                                                                 | : | CHEMTREC: 1-800-424-9300 (outside the U.S. 1-703-527-3887)                                                                                                                                             |  |
| <b>SECTION 2. HAZARDS IDENTIFICATION</b>                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                        |  |
| Emergency Overview                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                                        |  |
| Caution                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                        |  |
| Causes moderate eye irritation. Harmful if absorbed through skin. Avoid contact with skin, eyes and clothing.                                       |   |                                                                                                                                                                                                        |  |
| Potential Health Effects                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                        |  |
| This section includes potential acute adverse effects which could occur if this material is not used according to the label.                        |   |                                                                                                                                                                                                        |  |
| Skin                                                                                                                                                | : | May cause: Irritation with discomfort or rash.                                                                                                                                                         |  |
| 1 / 8                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                        |  |



## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (HDS)

Última Actualización: Abril 2017

### Sección 1 : Identificación del producto y del proveedor

Nombre del producto : **Gramoxone Super**  
Proveedor / fabricante / comercializador : **Syngenta S.A.**  
Uso del producto : Herbicida.  
Dirección : Av. Vitacura 2939, Of.201, Las Condes, Santiago.  
Teléfonos : 22941 0100.  
Teléfono de Emergencia, Convenio CITUC/AFIPA - Atención las 24 horas, los 7 días de la semana:

En caso de Intoxicación CITUC 22635 3800  
En caso de Accidentes (derrame / incendio) CITUC 22247 3600

Consultas a Syngenta S.A. Horario de oficina:  
Fono 22 941 0100

### Sección 2 : Identificación de los peligros

Clasificación según NCh 382 Clase 8, Corrosivo

Distintivo según NCh 2190



Clasificación según GHS: Peligro

Etiqueta GHS:

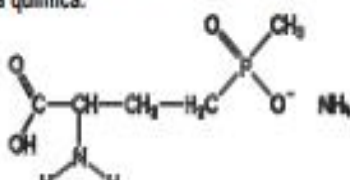


Señal de seguridad NCh1411/4



Identificación de riesgos de  
materiales según NCh 1411

## GLUFOSINATO DE AMONIO

| DATOS DE IDENTIFICACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre químico (IUPAC):</b> 4-[hidroxi(metil)fosfinil]-DL-homoserinato de amonio o DL-homoserin-4-il(metil)fosfinato de amonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>No. CAS:</b> 77182-82-2                                                                                                 |
| <b>Sinónimos:</b> 03946 (CA DPR Chem Code); 128850 (US EPA PC Code); 3946 (CA DPR Chem Code); 77182-82-2 (CAS Number); 77182822; 77182822 (CAS Number); Amonio-di-homoserin-4-il (metil) fosfinato; Basta; Ácido butanoico, 2-amino-4-(hidroxi-metilfosfinil)-, Sal monoamónica; Sal del ácido butanoico, 2-amino-4-(hidroximetilfosfinil)-, monoamonio; Glufosinat-ammonium; Glufosinat-ammonium; Glufosinate ammonium; Glufosinate-ammonium; Glufosinateammonium; Glufosinato-ammonio; Glufosinat-ammonium; HOE 00661; HOE 039866; Ignite 1SC Herbicide; Monoamonio 2-amino-4-(hidroximetilfosfinil)butanoato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                            |
| <b>Nombre comercial, Formulación (%), Presentación:</b><br><b>Para uso Agrícola:</b> Basta Técnico, 46.300, Líquido Técnico; Finale SL 14 / Finale, 13.500, Solución Acuosa<br><b>Para uso Urbano:</b> Basta 20-S, 18.000, Solución Acuosa; Finale Pro, 11.330, Líquido; Finale Pro 15, 14.230, Solución Concentrada Acuosa<br><b>Para uso Jardinería:</b> Herbikill, 1.000, Solución Acuosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                            |
| <b>Estructura química:</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Fórmula química:</b> C <sub>5</sub> H <sub>13</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> P<br><br><b>Peso molecular:</b> 198.2 |
| <b>Tipo de plaguicida:</b> Herbicida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Clasificación:</b> Organofosforado                                                                                      |
| <b>Uso:</b> Agrícola, urbano y jardinería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |
| <b>Presentaciones comerciales:</b> <u>Agrícola:</u> Aplicación al follaje como desecante: como solución acuosa en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 150. Para control de malezas: como solución acuosa en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 150. Para uso exclusivo en plantas formuladoras de plaguicidas agrícolas: como líquido técnico en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 555. <u>Jardinería:</u> Para el combate o control de malezas: como solución acuosa en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 10. <u>Urbano:</u> Para uso exclusivo de aplicadores de plaguicidas para el control de malezas en áreas no cultivadas, jardines, áreas verdes y campos de golf: como líquido en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 119 y como solución concentrada acuosa en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 150. Para uso exclusivo en el control de lirio acuático en cuerpos acuáticos: como solución acuosa en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 200. |                                                                                                                            |

| PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Polvo cristalino de color blanco a amarillo claro, con olor ligeramente picante. Su punto de fusión es a los 215°C. Su densidad específica es de 1.4 g/mL a 20°C. Su solubilidad en agua es de 1370 g/L (± 11) a 22°C. Su solubilidad (expresada en g/100 mL) en diferentes disolventes orgánicos a 20°C es la siguiente: 0.016 en acetona, 0.014 en tolueno, 0.02 en n-hexano, 0.065 en etanol y 0.014 en acetato de etilo. |

| PELIGROSIDAD                                                                        |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | Salud (Azul):<br>Inflamabilidad (Rojo):<br>Riesgo de Explosión (Amarillo): |

## Hoja de Seguridad del Atrazina

Fecha emisión: Marzo 2015  
Código: HS103 Reemplaza: Mayo 2012

### Identificación de la Compañía

Adama Andina B.V. Sucursal Colombia  
Calle 1C # 7-53 Interior Zona Franca  
Teléfono: (057)3851890 www.adama.com  
Barranquilla, Colombia

### Teléfonos de emergencia

CISPROQUIM 2886012 Bogotá (Colombia)  
01 8000 916 012 Línea gratuita nacional (Colombia)  
Atención las 24 horas los 365 días del año.

ADAMA

### Atrazina Proficol 500 SC

Atrazine 480 g/L  
CSP 1L



### 1. Sustancia

Atrazine  
Familia: Triazina  
Uso: Herbicida

### 2. Identificación de los Peligros

|                                        |                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Apariencia:</b>                     | Producto líquido, blanco con un olor característico.                                                                                |
| <b>Propiedades Físicas y Químicas:</b> | No es inflamable, ni es explosivo, ni oxidante.                                                                                     |
| <b>Peligros para la salud Humana:</b>  | Irritante al contacto con los ojos, la piel y el sistema respiratorio incoordinación, salivación hipotermia, lesiones en el hígado. |
| <b>Riesgos para el ambiente:</b>       | Es tóxico a los organismos acuáticos. Véase 12                                                                                      |
| <b>Categoría toxicológica:</b>         | III - Medianamente tóxico                                                                                                           |

### 3. Composición / Información de los Componentes

| Nombre Químico                               | Numero CAS | Numero EC | Contenido (%w/w) | Formula Molecular                                | sinónimo | Clasificación                                                 |
|----------------------------------------------|------------|-----------|------------------|--------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------|
| 1-Chloro-3-ethylamino-5-isopropylamino-2,4,6 | 1912-24-9  | 217-617-8 | 480 g/L          | C <sub>12</sub> H <sub>19</sub> ClN <sub>3</sub> | Atrazine | EPA Grupo C, EU: Carc. Cat. 3<br>Clasificación IARC: Grupo 2B |

### 4. Medidas de Primeros Auxilios

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inhalación:</b>                                   | Si el producto es inhalado lleve a la persona al aire fresco. Si presenta dificultad respiratoria administre oxígeno. Solicite asistencia médica.                                                                       |
| <b>Ingestión:</b>                                    | Si el producto es ingerido no induzca al vómito; dé a tomar abundante leche, clara de huevo o solución de gelatina. Si no hay disponible tome, entonces, abundante agua. Evite tomar alcohol. Solicite atención médica. |
| <b>Contacto con la piel:</b>                         | Al contacto con la piel enjuagar inmediatamente con abundante agua y quitar la ropa y los zapatos contaminados. Solicitar asistencia médica inmediatamente.                                                             |
| <b>Contacto con los ojos:</b>                        | Si el producto entra en contacto con los ojos enjuague con agua manteniendo los párpados abiertos, por lo menos 15 minutos.                                                                                             |
| <b>Protección del personal de Primeros Auxilios:</b> | Úsenle indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.<br>Véase sección 8                                                                                                                          |

### 5. Medidas Contra Incendio

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Medios de extinción:</b>         | Los agentes químicos secos o dióxido de carbono para los incendios pequeños, rociador con agua o espuma para los incendios grandes.                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Procedimientos de extinción:</b> | En caso de exposición al fuego, enfriar el envase rociándolo con agua. Aproximarse al fuego desde la dirección que sople el viento. Evitar los vapores peligrosos y productos de descomposición tóxicos. Combatir el fuego desde una posición protegida o a la distancia más larga posible. Evitar fuertes chorros de manguera. Aislar la zona para impedir que se escape el agua. |

**HOJA DE SEGURIDAD**  
Resolución 350/99



**ENGEO®**

Nº Registro SENASA: 34.554

Enero 2017

**1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DEL FABRICANTE.**

**EN CASO DE EMERGENCIAS**  
**CENTRO TOXICOLÓGICO TAS (24hs)**  
**+54 341-448-0077/424-2727**  
**Y/O 0800-888-TOXI(8694)**  
**SYNGENTA (24hs) +54 11 4561-6000**  
**/+54 11 4561-7000**

**1.1 Nombre de Producto**

**ENGEO®**

**1.2 Fabricante**

**Syngenta Protecao de Cultivos Ltda., Brasil.** Rodovia Sp 332 km 130, (13140-000), Paulinia. / **Syngenta Crop Protection, Inc., Estados Unidos.** 3905 Highway 75, River Road, P.O. Box 11, St Gabriel, Louisiana, 70776. / **Syngenta Chemicals B.V., Bélgica,** Rue de Tyberchamps 37, Seneffe (B-71800). / **Syngenta Production France S.A.S., Francia.** Route de la Gare, Aigües Vives (F-30670)

**1.3 Nombres Químicos**

**tiametoxam: 14,1%p/v** 3-(2-cloro-tiazol-5-ilmetil)-5-metil-[1,3,5]oxadiazinan-4-ilideno-N-nitroamina  
**lambdacialotrina: 10,6%p/v** mezcla de isómeros (ZR cis S y ZS cis R) del  $\alpha$ -ciano-3 fenoxibencil-dis-3(Z-2-cloro-3,3,3-trifluoroprop-1-enil)-2,2-dimetilciclopropano carboxilato

**1.4 CAS Nº**

**tiametoxam: 153719-23-4**  
**lambdacialotrina: 91465-08-6**

**1.5 Peso Molecular**

No disponible

**1.6 Uso**

Insecticida

**2. CLASIFICACIÓN DE RIESGOS.**

**2.1 Inflamabilidad**

No inflamable

**2.2 Clasificación toxicológica**

**PRODUCTO MODERADAMENTE PELIGROSO. CLASE II**

**3. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.**

**3.1 Aspecto Físico**

Líquido. Suspensión concentrada (SC)

**3.1.1. Color**

Beige claro

**3.1.2. Olor**

Aromático

**3.2 Presión de Vapor**

No disponible

**3.3 Flash Point**

no inflamable por debajo de los 102°C

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                      |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------|
| Sistema de calidad                                          |  <b>Dow AgroSciences</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            | Fecha Actualización:<br>Abril / 2012 |
|                                                             | HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                      |
|                                                             | <b>RADIANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |                                      |
| <b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA COMPANIA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                      |
| Nombre comercial:                                           | RADIANT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                                      |
| Ingrediente Activo:                                         | Spinetoram                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |                                      |
| Nombre químico:                                             | <p>Mezcla de 50-90% (forma J) del (2<i>R</i>,3<i>aR</i>,5<i>aR</i>,5<i>bS</i>,9<i>S</i>,13<i>S</i>,14<i>R</i>,16<i>aS</i>,16<i>bR</i>)-13-[[[(2<i>S</i>,5<i>S</i>,6<i>R</i>)-5-(dimetilamino)-6-metiltetrahydro-2<i>H</i>-piran-2-yl]oxi]-9-etil-14-metil-7,15-dioxo-2,3,3<i>a</i>,4,5,5<i>a</i>,5<i>b</i>,6,9,10,11,12,13,14,16<i>a</i>,16<i>b</i>-hexadecahidro-1<i>H</i>-as-indaceno[3,2-<i>d'</i>] oxaciclododecin-2-yl 6-deoxi-3-<i>O</i>-etil-2,4-di-<i>O</i>-metil-<math>\alpha</math>-L-manopiranosido y de 5-50% (forma L) del (2<i>S</i>,3<i>aR</i>,5<i>aS</i>,5<i>bS</i>,9<i>S</i>,13<i>S</i>,14<i>R</i>,16<i>aS</i>,16<i>bS</i>)-13-[[[(2<i>S</i>,5<i>S</i>,6<i>R</i>)-5-(dimetilamino)-6-metiltetrahydro-2<i>H</i>-piran-2-yl]oxi]-9-etil-4,14-dimetil-7,15-dioxo-2,3,3<i>a</i>,5<i>a</i>,5<i>b</i>,6,9,10,11,12,13,14,16<i>a</i>,16<i>b</i>-tetradecahidro-1<i>H</i>-as-indaceno[3,2-<i>d'</i>] oxaciclododecin-2-yl 6-deoxi-3-<i>O</i>-etil-2,4-di-<i>O</i>-metil-<math>\alpha</math>-L-manopiranosido.</p> |            |                                      |
| Formula química:                                            | C <sub>42</sub> H <sub>68</sub> NO <sub>10</sub> (forma J) / C <sub>43</sub> H <sub>68</sub> NO <sub>10</sub> (forma L)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                                      |
| Número CAS:                                                 | 187166-40-1 / 187166-15-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                      |
| Número de registro:                                         | 136- I 1/NA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                                      |
| Formulación:                                                | Suspensión Concentrada (SC)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                                      |
| Concentración:                                              | Spinetoram 60 g/l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                      |
| Uso:                                                        | Insecticida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                                      |
| Identificación de Formulador                                |  <b>Dow AgroSciences</b><br><br>9330 Zionsville Road, Indianapolis IN 42268-1054                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                                      |
| Identificación de Distribuidor                              | <b>INTEROC CUSTER</b><br>Km. 16.5 vía a Daule - Guayaquil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                      |
| Teléfonos de Emergencia                                     | Centro de Información Toxicológica (CITOX)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 04-2451022 |                                      |
|                                                             | Interroc S.A. (Guayaquil):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 04-2881662 |                                      |



World Class Cleaning & Hygiene Solutions™

## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

### Sección 1 - Identificación

|                                                                   |                                             |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Identificador de producto                                         | AFFIRM Anti-Bacterial Lotion Hand Cleaner   |
| Otros medios de identificación                                    | 0415                                        |
| Uso recomendado                                                   | Detergente lavaplatos.                      |
| Las restricciones de utilización                                  | Para uso comercial e industrial.            |
| Información sobre el fabricante/importador/proveedor/distribuidor |                                             |
| Nombre de la empresa                                              | National Chemical Laboratories of PA, Inc.  |
| Dirección                                                         | 401 N. 10th Street - Philadelphia, PA 19123 |
| Teléfono                                                          | 1 (215) 922-1200                            |
| Correo electrónico                                                | info@ncionline.com                          |
| Persona de contacto                                               | CHEM-TEL                                    |
| Número de teléfono para emergencias                               | 1 (800) 255-3024                            |

### Sección 2 - Identificación de peligro(s)

|                                                    | Clasificación                                                                                                                                                                                                                   | Categoría |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Peligros físicos                                   | No clasificado.                                                                                                                                                                                                                 |           |
| Peligros para la salud                             | Lesiones oculares graves/irritación ocular                                                                                                                                                                                      | 2B        |
| Peligros definidos por OSHA                        | No se clasifican.                                                                                                                                                                                                               |           |
| Elementos de la etiqueta                           |                                                                                                                                                                                                                                 |           |
| Símbolo de peligro                                 | Ninguno.                                                                                                                                                                                                                        |           |
| Palabra de advertencia                             | Atención                                                                                                                                                                                                                        |           |
| Peligros para la salud                             | Causa irritación de los ojos.                                                                                                                                                                                                   |           |
| Consejos de prudencia                              |                                                                                                                                                                                                                                 |           |
| Prevención                                         | Use protección para los ojos/la cara. Lávese cuidadosamente después de la manipulación. Observar las buenas prácticas de higiene industrial.                                                                                    |           |
| Respuesta                                          | Si en los ojos: Enjuague con cuidado con agua durante varios minutos. Quite los lentes de contacto, si los hay, y muy fácil de hacer. Continúe enjuagando. Si la irritación persiste busque asesoramiento médico y de atención. |           |
| Almacenamiento                                     | Almacenar lejos de materiales incompatibles.                                                                                                                                                                                    |           |
| Eliminación                                        | Disponer de contenidos/contenedor de conformidad con local/regional/nacional/internacional.                                                                                                                                     |           |
| Peligro(s) no clasificado(s) de otra manera (HNOC) | No se conocen.                                                                                                                                                                                                                  |           |

### Sección 3 - Composición/información sobre los componentes

| Mezclas                          |                                                                                                    |            |         |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|
| Componentes peligros             | Nombre químico                                                                                     | Número CAS | %       |
|                                  | Dodecibencenosulfonato de sodio                                                                    | 25155-30-0 | 1 - 5   |
|                                  | Cloroxilenol                                                                                       | 88-04-0    | 0.1 - 1 |
| Comentarios sobre la composición | Los componentes que no se han enumerado, o bien no son peligrosos, o son inferiores a los límites. |            |         |

### Sección 4 - Primeros auxilios

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhalación                                            | Mover al aire fresco. Busque atención médica si la irritación persiste.                                                                                                                                                             |
| Contacto cutáneo                                      | Lavar con abundante agua. Busque atención médica si la irritación persiste.                                                                                                                                                         |
| Contacto ocular                                       | Lave los ojos inmediatamente con abundante agua durante al menos 15 minutos. Quite los lentes de contacto, si los hay, y muy fácil de hacer. Continúe enjuagando. Busque atención médica si la irritación se desarrolla y persiste. |
| Ingestión                                             | Enjuagar la boca. Busque atención médica si la irritación se desarrolla y persiste.                                                                                                                                                 |
| Síntomas/efectos más importantes, agudos o retardados | Causa irritación de los ojos.                                                                                                                                                                                                       |

## Hoja de Seguridad del Proclaim

### PROCLAIM

Date: 4/23/2014

Replaces: 8/18/2011

#### 1. PRODUCT IDENTIFICATION

Product identifier on label: **PROCLAIM**

Product No.: A10324A

Use: Insecticide

Manufacturer: Syngenta Crop Protection, LLC  
Post Office Box 18300  
Greensboro NC 27419

Manufacturer Phone: 1-800-334-9481

**Emergency Phone: 1-800-888-8372**

#### 2. HAZARDS IDENTIFICATION

Classifications: Oral: Category 4  
Specific Target Organ Toxicity: Repeated Category 2

Signal Word (OSHA): Warning

Hazard Statements: Harmful if swallowed  
May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure

Hazard Symbols:



Precautionary Statements: Do not breathe dust, mist.  
Wash hands and face thoroughly after handling.  
Do not eat, drink or smoke when using this product.  
If swallowed: Immediately call a poison center, doctor or Syngenta. Rinse mouth.  
Get medical advice if you feel unwell.  
Dispose of contents and container in accordance with local regulations.

Other Hazard Statements: May form combustible dust concentrations in air.

#### 3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

| Chemical Name                                                         | Common Name        | CAS Number   | Concentration |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|---------------|
| Inert Ingredients                                                     | Inert Ingredients  | Trade Secret | 95.0%         |
| Avermectin B1, 4"-deoxy-4"-<br>(methylamino)-,(4"R)-, benzoate (salt) | Emamectin Benzoate | 155569-91-8  | 5.0%          |

Ingredients not precisely identified are proprietary or non-hazardous. Values are not product specifications.



## SAFETY DATA SHEET Propiconazole

Page: 1 of 3

Revision: 07/20/2018

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 as amended by (EC) No. 1272/2008

### Section 1. Identification of the Substance/Mixture and of the Company/Undertaking

- 1.1 Product Code:** 18853  
**Product Name:** Propiconazole  
**Synonyms:** 1-[[2-(2,4-dichlorophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl]methyl]-1H-1,2,4-triazole; CGA 64250;
- 1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against:**  
**Relevant identified uses:** For research use only, not for human or veterinary use.
- 1.3 Details of the Supplier of the Safety Data Sheet:**  
**Company Name:** Cayman Chemical Company  
 1180 E. Ellsworth Rd.  
 Ann Arbor, MI 48108  
**Web site address:** www.caymanchem.com  
**Information:** Cayman Chemical Company +1 (734)971-3335
- 1.4 Emergency telephone number:**  
**Emergency Contact:** CHEMTREC Within USA and Canada: +1 (800)424-9300  
 CHEMTREC Outside USA and Canada: +1 (703)527-3887

### Section 2. Hazards Identification

**2.1 Classification of the Substance or Mixture:**

Acute Toxicity: Oral, Category 4  
 Skin Sensitization, Category 1  
 Aquatic Toxicity (Acute), Category 1  
 Aquatic Toxicity (Chronic), Category 1

**2.2 Label Elements:**



**GHS Signal Word:** Warning

**GHS Hazard Phrases:**

H302: Harmful if swallowed.  
 H317: May cause an allergic skin reaction.  
 H400: Very toxic to aquatic life.  
 H410: Very toxic to aquatic life with long lasting effects.

**GHS Precaution Phrases:**

P261: Avoid breathing (dust/fume/gas/mist/vapors/spray).  
 P264: Wash (hands) thoroughly after handling.  
 P272: Contaminated work clothing should not be allowed out of the workplace.  
 P273: Avoid release to the environment.  
 P280: Wear (protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection).

**GHS Response Phrases:**



## Hoja de Información de Seguridad

Fecha de expedición: Mayo 12, 2003. Fecha de actualización: Junio 21, 2014.  
Edición Local Comunidad Andina, reemplaza todas las ediciones anteriores.

**Nombre Comercial de Syngenta** TILT

### 1. Identificación del Producto Químico y de la Compañía

#### Identificación del Producto Químico

Nombre Comercial de Syngenta TILT  
Código de Diseño A 6097 AH

#### Identificación de la Compañía

Compañía Syngenta  
Panamá, Panamá  
Costa del Este, Ave. La Rotonda, Business Park, Edif. Torre V, Piso 12  
Tel. +507 270 8206 Fax. +507 270 8289

Línea gratuita Servicio al Cliente Colombia 01 8000 914842 Fax +(571) 6 299 086  
Venezuela 0 800 100 5014  
Perú 80050847  
Ecuador 1 800 914842

#### Teléfonos de Emergencias

| PAIS          | EMERGENCIAS QUIMICAS / ASESORIA TOXICOLOGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PAIS                 | ASESORIA TOXICOLOGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Colombia      | Ciaproquim: (571) 2886012, 01 8000 914842, Cartagena: (575) 6 685475                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Belice               | Karl Heuser Memorial Hospital: 231-548 y 231-639. Dr. Humma Hall: 622-460 /Cartagena (575) 6 685475                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Perú          | Ciaproquim: 080050847/ Colombia (575) 6685475                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | El Salvador          | Hospital Nacional Rosales: (503) 2231-0262/ Cartagena (575) 6 685475                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ecuador       | 1 800 914842, Colombia (575) 6 685475, CISPPOQUIMA: 1 800-59-3005 Quito, Las Sierr, Centro y Norte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Honduras             | Hospital Escuela: (504) 232-2322 y 232-2415/ Cartagena (575) 6 685475                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Venezuela     | 0800 1005014, Colombia (575) 6 685475, CISPPOQUIMA: 1 800- 1005012/ 0 800 8694267                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nicaragua            | Centro de Intoxicaciones de Vigilancia y Toxicología (505) 2289-7150, ext. 213, 180001666 código 5271                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Caribe Inglés | Colombia: (571) 2886012. Colombia: (575) 668 5475                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Panamá               | Panamá: Centro de Información e Investigación de Medicamentos y Tóxicos (CIMET) (507) 523-4948, 523-4968 (L a V de 8:00 a 17:00) Colombia (575) 6 685475, Panamá (507) 2706200                                                                                                                                                                                                         |
| Costa Rica    | 910 (Bomberos e Instituto Nacional de Seguros). Dr. Rodolfo Ardón. Tel. 88 22 01 71 (Asesor Externo de Emergencias). Centro Nacional de Control de Intoxicaciones (506) 2223-1028. Comisión Nacional de Emergencias (506) 2220-2020, 06900 571 009, OI: (506) 2431-4707                                                                                                                                                    | República Dominicana | Hospital Dr. Luis Aybar Tel: (809) 684-3478 y (809) 684-3672. Hospital Dr. Francisco Moscoso Puello Tel: (809) 681-2913 y (809) 681-6022. AFI/PA: (809) 5656055. Dra. Rosario Gomez: (809) 3831459, (809) 7237540. Oficina (809) 227-0412/14                                                                                                                                           |
| México        | (444) 137-1639/ (444) 137-1640 Servicio de Información Toxicológica SINTOX: Servicio gratuito las 24 hr (52) (55) 55 96 66 59/ (52) (55) 5611 2634/ 01 800 00 92800                                                                                                                                                                                                                                                        | Cuba                 | Centro nacional de toxicología (CENATOX): 53 7 260 1230/260 8751, Habana/ Cuba, Centro para la Salud y el Desarrollo (CENSAD) provinciaiego de Avila 53 33 49 1572/ 49 1575, TOXMED Santiago de Cuba 53 22 64 1000/64 3864, CENOX Villa Clara 53 42 22 2822/ 27 2435 *Todos dan servicio 24 hrs. Oficina Habana +53 7 204 9020, Manuel Noy 53 5 263 1225 / Alfredo Vidal 53 5 263 1226 |
| Guatemala     | Centro de información y asesoría toxicológica (502) 2251-3560 y 2232-0735 (de lunes a viernes), 1 801 AYUDA (1 801 0029632) (24 horas los 7 días de la semana)                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| SYNGENTA      | Panamá (507) 523-4948, Of. (507) 270-8200. Perú: 080050847. Ecuador: 1800914842 , 01800010400 Costa Rica 0 8000 571 009 oficina: (506) 2431-4707. Nicaragua (505) 2289 7150 código 5271, Guatemala Of. (502) 2312700. República Dominicana: (809) 7237540. Of. (809) 227 0412/14. México: Planta San Luis (52) (444) 1371639, (52) (444) 1371640 / Gerencia HSE: Cel. (52) 4448240394. Cuba: Oficina Habana +537 204 9020. |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## HOJA DE SEGURIDAD BRAVO 720

### 1. Identificación del Producto Químico y de la Compañía

#### Identificación del Producto Químico

Nombre Comercial de Syngenta BRAVO 720 SC  
Código de Diseño A12531D

#### Identificación de la Compañía

Compañía Syngenta  
Bogotá, Colombia  
Ka.7a, No. 113-43 Edif. Samsung Pisos 10 y 11  
Tel + (571) 6 538 777  
Fax + (571) 6 299 086

Línea gratuita Servicio al Cliente Colombia 01 8000 914842  
Fax + (571) 6 299 086  
Venezuela 0 800 100 5014  
Perú 0 800 50876  
Ecuador 1 800 914842

#### Teléfonos de emergencia

| PAIS | EMERGENCIAS QUIMICAS  | ASESORIA TOXICOLOGICA |
|------|-----------------------|-----------------------|
| Perú | Cisproquim: 080050847 | Cisproquim: 080050847 |

### 2. Composición: Información sobre los Ingredientes

#### Característica química

Tipo de formulación Suspensión Concentrada

Uso Fungicida

Ingrediente activo(s) Clorotalonil

No. CAS  
1897-45-6

Nombre  
Clorotalonil

Símbolo de Peligro  
T+, N

Riesgos Especiales  
R26-37-40-41  
R43-50/53

Concentración  
53.5 %P/P

|                                                             |                                                                                                                                                                    |            |                      |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
| Sistema de calidad                                          |  <b>INTEROC</b><br>UNA EMPRESA DE LA CORPORACIÓN CLUSTER                          |            | Fecha Actualización: |
|                                                             | <b>HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES</b>                                                                                                                             |            | Enero/2011           |
|                                                             | <b>TOPGUN</b>                                                                                                                                                      |            |                      |
| <b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA COMPANIA</b> |                                                                                                                                                                    |            |                      |
| Nombre comercial:                                           | TOPGUN                                                                                                                                                             |            |                      |
| Ingredientes activos:                                       | Azoxystrobin + Tridemorph                                                                                                                                          |            |                      |
| Nombre químico:                                             | Azoxystrobin:<br>methyl(E)-2-{2-[6-(2-cyanophenoxy)pyrimidin-4-yloxy]phenyl}-3-methoxyacrylate (IUPAC)<br>Tridemorph:<br>4-alkyl-2,6-dimethylmorpholine (IUPAC)    |            |                      |
| Formula química:                                            | Azoxystrobin: $C_{22}H_{17}N_3O_5$<br>Tridemorph: $C_{19}H_{39}NO$                                                                                                 |            |                      |
| Número CAS:                                                 | Azoxystrobin: 131860-33-8<br>Tridemorph: 81412-43-3                                                                                                                |            |                      |
| Número de registro:                                         | 170-F1/NA                                                                                                                                                          |            |                      |
| Formulación:                                                | Suspoemulsión, SE                                                                                                                                                  |            |                      |
| Concentración:                                              | Azoxystrobin 125 g/l + Tridemorph 215 g/l                                                                                                                          |            |                      |
| Uso:                                                        | Fungicida agrícola                                                                                                                                                 |            |                      |
| Identificación del Formulador y Distribuidor:               |  <b>INTEROC</b><br>UNA EMPRESA DE LA CORPORACIÓN CLUSTER<br>Km 16.5 vía a Daule |            |                      |
| Teléfonos de Emergencia                                     | Centro de Información Toxicológica (CITOX)                                                                                                                         | 04-2451022 |                      |
|                                                             | Interroc S.A. (Guayaquil):                                                                                                                                         | 04-2881662 |                      |
| <b>2. COMPOSICIÓN: INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES</b>    |                                                                                                                                                                    |            |                      |

## RENASTE®



We create chemistry

**Fungicida**  
Suspo emulsión

**ACCIÓN FITOSANITARIA:** Fungicida sistémico eficaz para el combate de roya en soja (*Phakospora pachyrhizi*), Antracnosis-ojo de pollo (*Colletotrichum* sp.) en tomate, mancha foliar y otras enfermedades en maíz (*Helminthosporium maydis*), otros problemas fungosos producidos por:

Ascomicetes, hongos imperfectos y varios Basidiomicetes, en tabaco, frutales, hortalizas, plantas ornamentales y otros cultivos.

**NOMBRE COMÚN:** Pyraclostrobin + Epoxiconazol.

**FORMULACIÓN Y CONCENTRACIÓN:** Suspo emulsión que contiene 133 g de Pyraclostrobin + 50 g de Epoxiconazol por litro de producto comercial.

**MODO DE ACCIÓN:** El producto tiene acción sistémica.

**MECANISMO DE ACCIÓN:** RENASTE® por acción de Pyraclostrobin se inhibe el proceso respiratorio en la Mitochondria y por acción del Epoxiconazol se inhibe la biosíntesis del ergosterol, bloqueando exitosamente la acción de la desmetilasa, por un acoplamiento superior a los triazoles en el complejo mono-oxigenasa, por su alta afinidad de esta al oxígeno, el cual es abastecido por el anillo epóxido de su ingrediente activo, esta característica única de RENASTE® es la razón de su actividad superior entre los triazoles en el control de enfermedades.

**COMPATIBILIDAD:** RENASTE® puede mezclarse con otros fungicidas, fertilizantes y adyuvantes como Break Thru, sin embargo se recomienda hacer pruebas de tolerancia previa a la aplicación. No mezclarlo con productos alcalinos como Sulfato de cobre básico, Caldo bordelés y Sulfato de calcio.

**TOXICIDAD:** Categoría Toxicológica II.

LD<sub>50</sub> rata (Oral): 655 mg/kg

CL<sub>50</sub> rata (inhalación): 2.89 mg/l/4h

LD<sub>50</sub> rata (dermal): > 4 000 mg/kg

**MÉTODO DE EMPLEO:** Aplicar el producto cubriendo totalmente la planta. Para preparar la mezcla: agitar fuertemente el envase y verter la cantidad necesaria de RENASTE®, directamente al tanque conteniendo agua hasta sus ¾ partes. Llenar el depósito con agua y agitar el líquido hasta formar una mezcla homogénea.

### PRECAUCIONES:

- El producto puede ser MORTAL si se ingiere, VENENOSO si se inhala.
- Puede ocasionar daño a los ojos.
- 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.

**Usar:** Traje protector adecuado, gafas, mascarilla, guantes y botas. En caso de contaminación, lavarse las manos y las partes expuestas de la piel con abundante agua y jabón.

**Después del uso:** Lavar el equipo utilizado y antes de COMER, BEBER O FUMAR, lavarse las manos y las partes expuestas de la piel.

**No contaminar con el producto:** Ríos, lagos o fuentes de agua, tanto al efectuar las aplicaciones como al lavar los equipos de aspersión, o al eliminar los residuos.

No emplear este envase para ningún otro fin.

Eliminarlo de manera segura enjuagándolo tres veces, perforándolo y enterrándolo en una fosa diseñada para el efecto. En caso de derrame, recoger el producto mezclándolo con tierra o serrín y enterrarlo en una fosa.

**EFFECTOS FISOLÓGICOS:** Todos los productos que contienen Pyraclostrobin ocasionan en la planta efectos fisiológicos que incrementan la calidad y cantidad de las cosechas. Esto se logra debido a que el producto retarda la senescencia, reduce la producción de etileno bajo condiciones de estrés y regula la respiración de tal manera que cuando el cultivo es sometido a condiciones adversas, no se consumen las reservas de la planta, también incrementa la producción y eficiencia del Nitrato de reductazo en los cultivos.

### PRESENTACIÓN:

Frasco x 1 litro.

**REGISTRO MAGAP:** 139 - F 1/NA-CL 1.

**FORMULADOR:** "Marca Registrada BASF".

### INSTRUCCIONES DE USO DE RENASTE®:

| CULTIVO                                         | ENFERMEDAD                                            | DOSIS        |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
| SOYA ( <i>Glycine max</i> )                     | Roya ( <i>Phakospora pachyrhizi</i> )                 | 0.5 l/ha     |
| TOMATE DE ÁRBOL ( <i>Solanum betaceum</i> Cav.) | Antracnosis ( <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> ) | 150 cc/200 l |
| MAÍZ ( <i>Zea mays</i> )                        | Mancha de la hoja ( <i>Helminthosporium maydis</i> )  | 0.75 l/ha    |