

**RECONOCIMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DEL USO DE PLAGUICIDAS EN
COMUNIDADES AGRICOLAS DE LA REGION DEL SUMAPAZ.**

**MARIA NIEVES AVILA AVILA
INVESTIGADOR**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE EDUCACION
ESPECIALIZACION EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO DE LA
COMUNIDAD
GIRARDOT
2016**

**RECONOCIMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DEL USO DE PLAGUICIDAS EN
COMUNIDADES AGRICOLAS DE LA REGION DEL SUMAPAZ.**

**MARIA NIEVES AVILA AVILA
INVESTIGADOR**

**ING. AGRONOMO M.Sc. ALEJANDRO CIFUENTES
Asesor**

**ENFERMERA M.Sc. CLARA INES SANCHEZ INFANTE
Asesora**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE EDUCACION
ESPECIALIZACION EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO DE LA
COMUNIDAD
GIRARDOT
2016**

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|--|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 7 |
| 1. ESTADO DEL ARTE..... | 9 |
| 2. EL PROBLEMA..... | 13 |
| 2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA..... | 13 |
| 2.2 ANALISIS DEL PROBLEMA..... | 16 |
| 2.3 PREGUNTA DE INVESTIGACION..... | 18 |
| 3. JUSTIFICACIÓN..... | 19 |
| 4. OBJETIVOS..... | 21 |
| 4.1 OBJETIVO GENERAL..... | 21 |
| 4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS | 21 |
| 5. MARCOS DE REFERENCIA | 22 |
| 5.1 MARCO GEOGRAFICO | 22 |
| 5.2 MARCO CONCEPTUAL..... | 28 |
| 5.3 MARCO LEGAL..... | 31 |
| Constitución Política De Colombia | 32 |
| Decreto Único Reglamentario Del Sector Ambiente Y Desarrollo Sostenible .. | 32 |
| Resoluciones y Normas Emanadas por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA. | 34 |
| 6. DISEÑO METODOLÓGICO..... | 36 |
| 6.1 LINEA DE INVESTIGACIÓN | 36 |
| 6.2 POBLACION OBJETO DE ESTUDIO..... | 36 |
| 6.3 MUESTREO | 36 |

| | |
|--|----|
| 6.4 RECOLECCION DE LA INFORMACION..... | 36 |
| 7. ANALISIS DE LA INFORMACION | 37 |
| 8. CONCLUSIONES | 50 |
| 9. RECOMENDACIONES..... | 52 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 54 |

LISTADO DE TABLAS

Pág.

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Clasificación Toxicológica..... | 30 |
| Tabla 2. Normograma..... | 32 |
| Tabla 3. Mecanismo de acción por grupos químicos..... | 37 |
| Tabla 4. Nombre comercial e identificación del ingrediente activo..... | 39 |
| Tabla 5. Clasificación según grado de Toxicidad..... | 40 |
| Tabla 6. Distribución porcentual de los cultivos visitados por vereda con sus diferentes productos..... | 42 |
| Tabla 7. Fungicidas utilizados en los diferentes cultivos y patrón de uso dado por los agricultores..... | 43 |
| Tabla 8. Productos insecticidas utilizados en los diferentes cultivos y patrón de uso para plagas dado por los agricultores..... | 44 |
| Tabla 9. Productos HERBICIDAS utilizados en los diferentes cultivos y utilización dada por los agricultores..... | 45 |
| Tabla 10. Productos COADYUVANTES Y FERTILIZANTES utilizados en los diferentes cultivos patrón de uso y dada por los agricultores..... | 45 |
| Tabla 11. Productos utilizados por patrón de uso dado por los agricultores y recomendación técnica según los cultivos..... | 47 |
| Continuación Tabla 11. Productos utilizados por patrón de uso dado por los agricultores y recomendación técnica según los cultivos..... | 48 |

LISTADO DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 1. Cundinamarca y sus provincias | 22 |
| Figura 2. Provincia del Sumapaz. | 23 |
| Figura 3. Municipio de Pasca..... | 24 |
| Figura 4. Municipio de Arbeláez..... | 25 |
| Figura 5. Municipio de San Bernardo..... | 26 |
| Figura 6. Municipio de Cabrera..... | 27 |

LISTADO DE ANEXOS

Pág

| | |
|---|-----------|
| Anexo A . ENCUESTA SOBRE APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS EN LA REGIÓN DEL SUMAPAZ..... | 56 |
| Anexo B. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO..... | 59 |
| Anexo C. EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS..... | 60 |

INTRODUCCIÓN

En Colombia la exposición a plaguicidas se ha convertido en un problema de Salud Pública, debido al incremento de la demanda en el uso de los mismos y al impacto en la salud de la población y en el ambiente. Esta investigación permitirá reconocer la problemática del uso de plaguicidas en comunidades agrícolas de la región del Sumapaz, aportará conocimiento sobre las prácticas que realizan las poblaciones expuestas ocupacionalmente a plaguicidas, al igual que sobre los peligros y los riesgos en seguridad y salud ocupacional de los trabajadores agrícolas de las zonas de estudio.

En la región del Sumapaz se produce diversidad de productos alimenticios que abastecen a la región y en especial a la Central De Abastos de Bogotá D. C. por lo que los trabajadores agrícolas utilizan una gran cantidad de plaguicidas como se verifico en las visitas realizadas en diferentes cultivos de las veredas escogidas para este estudio.

Se suma además a la gran variedad y cantidad de plaguicidas utilizados las mezclas que incluyen diferentes principios activos, sin tener en cuenta la compatibilidad; también productos con diferente nombre comercial pero igual composición, asimismo no se determina claramente el tipo de plaga que controla.

Se encontró igualmente que la manipulación de los plaguicidas durante la preparación de las mezclas y aplicación de las mismas la realizan con la mano sin guantes, sin mascara nasal, sin protector ocular, y sin el traje impermeable adecuado y los envases se observaron dispersos por la vivienda, los cultivos y el entorno

La capacidad toxica igualmente no es clara para ellos, algunos reconocen solamente la franja roja como peligrosa, refiriendo molestias el día de aplicación y el almacenamiento lo realizan en diferentes lugares compartiendo el espacio con otros elementos y alimentos

En este sentido, el estudio ayudará a obtener un panorama de la exposición a diferentes grupos de plaguicidas en las zonas seleccionadas y servirán como base para el diseño e implementación de estrategias de intervención que contribuyan a generar relaciones ecoamigables con el entorno, favorezcan el desarrollo sostenible, fomenten el trabajo seguro y los estilos de vida saludables.

1. ESTADO DEL ARTE

Desde el inicio del desarrollo del hombre, se tiene la necesidad de combatir las plagas que afectaban los cultivos y productos, con sustancias capaces de eliminarlos. Los primeros productos fueron sustancias generales, se tienen evidencias en documentos escritos por Homero, del uso del azufre como sustancia “purificadora” para eliminar los hongos; el rey de Persia, Jerjes, usó las flores de piretro como insecticida y los chinos utilizaron los arsenitos para el control de roedores y otras plagas, alrededor del primer milenio después de nuestra era.¹

Entre los siglo XIX-XX se descubrieron accidentalmente la acción plaguicida de algunos elementos naturales como el azufre, cobre, arsénico, piretrinas (sustancias obtenidas de los pétalos del crisantemo) y el fósforo; se inició el uso de los derivados del petróleo y otras sustancias sencillas como el ácido carbónico y fénico, el sulfato de cobre con cal, y otros fumigantes como el disulfuro de carbono y el bromuro de metilo.

Entre 1940 y 1999, comenzaron a sintetizarse y utilizarse los dinitroderivados, insecticidas de dicloro-difenil-tricloroetano, conocido como DDT, sustancia ampliamente conocida y utilizada en la segunda guerra mundial, para la eliminación de algunos ectoparásitos que transmitían enfermedades como el tifo. Se sintetizaron otros plaguicidas potentes como los organoclorados que son muy estables en el ambiente y los organofosforados que son los más tóxicos y menos estables en el ambiente en relación a los organoclorados.

La Revolución Industrial, concentro la población en las zonas urbanas por lo que dependían de las rurales para la producción de los alimentos, requiriendo mayor producción, almacenamiento y protección de los mismos. Resultando un incremento en la producción de sustancias químicas para el desarrollo industrial de la agricultura, acrecentándose la oferta química a bajo costo sin tener en cuenta la toxicidad inespecífica

¹ DEL PUERTO RODRIGUEZ, Asela M; SUAREZ TAMAYO, Susana y PALACIO ESTRADA, Daniel E. Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. Rev Cubana Hig Epidemiol [online]. 2014, vol.52, n.3 [citado 2016-03-18], pp. 372-387 . Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1561-3003.)

Informes sobre el consumo de plaguicidas refieren que en los siete países de Centroamérica el aumento en el uso de plaguicidas es constante en las últimas décadas (1,3 kg de persona/por año), convirtiéndose en uno de los más altos en el mundo. Se calcula que en años recientes se ha alcanzado un uso promedio de 45 millones de kilos de ingredientes activos importados y preparados en 42 plantas industriales localizadas en esos países. Ese gran empleo de plaguicidas estuvo acompañado de falta de cuidado en su uso y mercadeo y por su depósito muchas veces inadecuado.

La Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y Agricultura (FAO), que representa los gobiernos a nivel mundial preocupados por los daños generados por el mal uso de los plaguicidas reglamentan a través del código internacional de conducta para la distribución y uso de plaguicidas en 1985 y actualizado sustancialmente en 2002, es un documento que tiene como objetivo la reducción de los riesgos asociados con la distribución y uso de plaguicidas, la protección de la salud humana, el ambiente y el apoyo al desarrollo agrícola sostenible, incluida la aplicación de las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP). El Código es de particular importancia en aquellos países donde el uso de plaguicidas es especialmente riesgoso, debido a las condiciones nacionales y locales en que viven y trabajan las personas.

En un estudio realizado por Bustamante y Campos – 2005 ² describen y analizan los problemas de la contaminación por plaguicidas y sus efectos sobre la calidad de vida en la región del Maule, Chile, los resultados obtenidos muestran que en los últimos diez años, de 1.430 marcas de plaguicidas importados, 43 están en lista de no aprobados internacionalmente. Los recursos naturales más afectados han sido el suelo, agua y aire. La caracterización de plaguicidas utilizados muestra que, dentro de los tóxicos, los más usados, de acuerdo a su importancia, son órgano-fosforados (21%), carbamatos (11,8%) y triazicos (4,8%). La principal conclusión sugiere que, de un total de 288 tipos de productos químicos usados, un 60% corresponde a ligeramente tóxicos, de los cuales son representativos los acariciadas, plaguicidas, funguicidas, abono foliar y bactericidas. Los principales efectos causados derivan en personas intoxicadas, siendo las provincias más afectadas Linares (44,5%), Curicó (29,5%), Talca (24%) y Cauquenes (1,8%).

² Campos T., Roberto, Bustamante U., Miguel, Contaminación por plaguicidas en la región del maule, Chile Panorama Socioeconómico [en línea] 2004, (mayo) : [Fecha de consulta: 10 de abril de 2016] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39902804>> ISSN 0716-1921

En Colombia Montoya et al, en la investigación “Impacto del manejo de agroquímicos, parte alta de la microcuenca Chorro Hondo, Marinilla, 2011” obtienen como resultado que en los treinta y cinco predios, objeto de estudio el 86% de los campesinos realizaba alguna actividad agropecuaria y 74% aplicaba plaguicidas, asimismo el 58% conocía los riesgos asociados de los productos utilizados, destacándose la intoxicación (47%), el 42% no usaba traje especial y 31% consideraba que el agua estaba contaminada con plaguicidas. La concentración de los ingredientes activos en agua, aire y suelo fue menor del límite de detección de los métodos.³

Benítez- Campos et al, en su trabajo “Toxicidad De Los Principales Plaguicidas Utilizados En El Municipio De Popayán, Usando Bacillus Subtillis”. Se tuvo en cuenta el patrón de uso de los campesinos en la presentación comercial, que contiene además del ingrediente activo sustancias acompañantes que pueden influir en la toxicidad de cada plaguicida. Los resultados diferenciaron grupos de plaguicidas según el grado de toxicidad; conformado por herbicida Combo y los insecticidas Tamaron y Furadan, Lorsban, con un 42.0% de toxicidad, seguido de los medianamente tóxicos, como los herbicidas Tordon, Gramoxone y Roundup, con una toxicidad de 51.6%, 50.5% y 49.0% respectivamente. Finalmente el grupo de los altamente tóxicos, conformado por los fungicidas Manzate, Curzate y Format, con una toxicidad de 79.3%, 69.5% y 63.45% respectivamente.⁴

El Instituto Nacional de Salud en asocio con la Universidad de Cundinamarca en el reporte técnico “Evaluación de la exposición a plaguicidas y Efectos genotóxicos en trabajadores agrícolas que laboran en el cultivo de arroz” 2012 realizado en los municipios de Espinal, Guamo, y Purificación refiere que de los plaguicidas utilizados el 67,73% de los corresponden a insecticidas, de estos el 63,21% son productos clasificados como extrema y altamente peligrosos, siendo los organofosforados y carbamatos los grupos químicos más empleados, además continúan utilizando productos organoclorados los cuales han sido prohibidos en el país.

³MONTOYA R, María L; RESTREPO M, Flor M; MORENO T, Natalia y MEJIA G, Paula A. Impacto del manejo de agroquímicos, parte alta de la microcuenca Chorro Hondo, Marinilla, 2011. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública* [online]. 2014, vol.32, n.2 [citado 2016-03-18], pp. 26-35 . Disponible en: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2014000200004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0120-386X.

⁴BENITEZ-CAMPO, NEYLA; VIVAS ZARATE, DILBERT ARLEY and ROSERO HERNANDEZ, ESTEBAN DAVID. TOXICIDAD DE LOS PRINCIPALES PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, USANDO Bacillus subtillis. *Rev.Bio.Agro*[online]. 2009, vol.7, n.1 [cited 2016-04-10], pp.15-22. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612009000100003&lng=en&nrm=iso>. ISSN 1692-3561.

De igual forma se identificaron prácticas que generan contaminación ambiental como botar sobrantes de plaguicidas directamente al terreno y/o a fuentes de agua; el quemar, enterrar y botar a fuentes de agua los envases de los productos. También utilizan como ropa y material de trabajo sombreros de fique, pantalones en tela, camisas de manga larga y habitualmente trabajan descalzos. Las principales molestias referidas por los trabajadores corresponden a signos y síntomas asociados al sistema nervioso (cefalea, contracciones musculares, debilidad, pérdida del equilibrio, pérdida de la fuerza en miembros), a trastornos visuales (ardor y enrojecimiento ocular, visión borrosa y lagrimeo), a trastornos respiratorios (tos) y a irritación de piel y mucosas, que si bien son trastornos inespecíficos, podrían asociarse a la exposición a plaguicidas.

Asimismo el 30,75% de la población objeto del estudio refirió antecedentes de intoxicación. En todos los municipios los inhibidores de la acetilcolinesterasa fueron los productos que se asociaron al mayor número de intoxicaciones. Un (1) trabajador refirió intoxicación por un plaguicida organoclorado.

2. EL PROBLEMA

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El uso cotidiano de plaguicidas contribuye a la crisis de la agricultura dificultando la preservación de: los ecosistemas, los recursos naturales, alterando la salud de las comunidades rurales y de los consumidores urbanos. La búsqueda de la productividad a corto plazo por encima de la preservación de los elementos del ambiente, dada en las últimas décadas, deja en el mundo un saldo de contaminación e intoxicación⁵

La revolución verde ha venido impulsando el uso de los plaguicidas los cuales permiten el incremento en la producción de alimentos, beneficiando el control de las plagas y mejorando la calidad del suelo, esta estrategia en lucha contra el hambre, se convirtió en una importante política agrícola, impactando al mundo en lo económico, social y ambiental.

Se ha demostrado que el uso de plaguicidas genera en la salud humana un gran impacto especialmente en los trabajadores agrícolas que están en contacto con ellos y los manipulan directamente en el momento de realizar la mezcla y durante su aplicación, asumiendo riesgos peligrosos dadas las inseguras condiciones en las diferentes prácticas de trabajo y gran exposición al químico por la falta de equipos de protección adecuados y los niveles de exposición en el medio ambiente a los que continuamente se encuentran expuestos.

Situación que en la actualidad constituye una problemática de Salud Pública por los problemas de alteraciones del medio ambiente, como también por procesos de intoxicaciones agudas y crónica que generan efectos en los diferentes sistemas del cuerpo humano tanto para este grupo de trabajadores como también a las poblaciones consumidoras de productos cultivados de manera convencional donde el plaguicida es un elemento importante y necesario para aumentar la productividad agrícola y garantizar el suministro adecuado de alimentos a la población.

⁵ DEL PUERTO RODRIGUEZ, Asela M; SUAREZ TAMAYO

En el mundo aproximadamente 25 millones de trabajadores agrícolas cada año presentan alteraciones de salud asociados con el manejo frecuente de plaguicidas que pueden llegar incluso a limitaciones que requieren de total asistencia de autocuidado, de estos 20.000 mueren. La mayoría de los trabajadores ignoran o conocen apenas el tipo de sustancias que manipulan y como afecta la salud. La mayoría son personas analfabetas y algunas conocen la toxicidad de estas sustancias por el color de la etiqueta y símbolo que identifican la peligrosidad, lo que permite ver que desconocen el uso y manejo adecuado de plaguicidas⁶.

En Colombia el Instituto Nacional de salud en su boletín epidemiológico de la semana 51 (27 Diciembre a 2 enero) del año 2015 reporta 33.503 casos de intoxicaciones por sustancias químicas, de estos 8.752 casos son causadas por plaguicidas, con una incidencia de 18,2 por cada 100.000 habitantes; para la semana 13 (7 Marzo al 2 de Abril) del año 2016 se han reporta 7588 casos de intoxicaciones por sustancias químicas, de estos 1919 casos son causadas por plaguicidas, con una incidencia de 3,9 por cada 100.000 habitantes, solo en esa semana reportan 124 de intoxicaciones por plaguicidas, con 2 muertes sin determinar causa suicida u ocupacional.

La región del Sumapaz, es una de las regiones de Colombia más ricas y diversas en lo que a Agricultura se refiere. Es un gran centro productor y abastecedor de alimentos, que abarca cerca de 1800 km² de Territorio, 10 municipios, y ligado al mayor ecosistema de páramo del planeta, como lo es el páramo del Sumapaz. Es una región abastecedora de frutas, y hortalizas para la Capital Bogotá y centro de diversidad de alguna de ellas, Se registran por lo menos 10.000 agricultores que viven de actividades principalmente agrícolas, en minifundio.⁷

De igual manera es un centro que demanda muchos insumos para la agricultura, especialmente plaguicidas y abonos, estos en conjunto llamados Agroquímicos y donde se da un uso indiscriminado de los plaguicidas de uso agrario, que viene generando problemas de salud en los seres vivos y el ambiente, principalmente asociados con la contaminación del agua, suelo, aire y presencia de residuos de

⁶ SALCEDO MONSALVE, Alejandra et al. Exposición a plaguicidas en los habitantes de la ribera del río Bogotá (Suesca) y en el pez Capitán. *Rev. Cienc. Salud* [online]. 2012, vol.10, suppl.1 [cited 2016-03-19], pp. 29-41 . Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732012000400004&lng=en&nrm=iso>. ISSN 1692-7273.

⁷ Incoder: Caracterización socio-demográfica del área de desarrollo rural del Sumapaz

plaguicidas en los productos agrícolas que en algunos países son controlados, dadas las ingestas de los alimentos y los riesgos que pueden causar sobre la salud humana tanto en agricultores como en consumidores.

Por información secundaria, o prediagnósticos en la región del Sumapaz, a través de sondeos y comunicaciones personales con los involucrados, especialmente con Hospitales, Centros de Salud y UMATAS, se ha encontrado como morbilidad sentida el padecimiento de cáncer en vías digestivas, en al menos un individuo por familia, situación presentada en la población de San Bernardo, sin aun conocerse sus causas y relaciones.

Según información de los funcionarios de la UMATA Pasca desde el punto de vista de los residuos de empaques y envases, del posconsumo de plaguicidas en la región, se estima que en poblaciones como Pasca y San Bernardo, se están recolectando cerca de 600 kg de éstos residuos (30 lonas) en cada población. Esto significa que el consumo de plaguicidas es bastante alto.

Se suma además agentes asociados con la cadena de comercialización de plaguicidas que intervienen como son: los posibles eventos de mercados incompletos, hasta problemas de riesgo moral e información incompleta. Estos problemas tienen su efecto en aumento de costos de producción, mayor contaminación de suelos, aguas, productos alimenticios y daños en el organismo de los trabajadores del campo y también de los consumidores.

En relación con la temática anterior en entrevista realizada a promotores de ventas se concluye que presentan los siguientes posibles casos reportados por agricultores:

- Información incompleta que da el promotor o el vendedor al ofrecer un producto con poco efecto sobre una plaga que no está bien tipificada dado que no hay un diagnóstico preciso, y se formula un producto muy tóxico (amplio espectro) o de las tendencias del vendedor o promotor por ciertos productos. Esta situación muestra la falta de una verdadera educación y capacitación en los temas del uso racional de los plaguicidas.
- También se da cuando no hay en el mercado solución a problemas fitosanitarios, y se formulan plaguicidas que nada tienen que ver con la plaga objeto de control.

- Asimismo se da cuando se vende al agricultor varios plaguicidas con diferente nombre comercial que contienen el mismo ingrediente activo, para el mismo problema, aprovechando para vender más, acarreando aumento en costos y mayor contaminación.
- Aun se venden en los almacenes de insumos, productos que han salido del mercado en otros países y en Colombia, de categorías toxicológicas I, ocasionando daño a los diferentes agentes físicos, biológicos y humanos.
- Es común, que se compren plaguicidas baratos, pero que tienen categoría toxica extrema
- La precaria situación de los agricultores, y las diferentes problemáticas asociadas conlleva a que estos venenos se utilicen en suicidios, motivados a veces por las deudas en los bancos, malas cosechas, y precios bajos.
- Del mismo modo la falta de calibración del equipo acorde a la dosis que requiere la plaga, aumenta el uso irracional de plaguicidas
- También puede verse aplicaciones calendario y climáticas en donde se aplica fungicidas en invierno e insecticidas en verano sin ningún criterio agronómico, muestreo de plagas, o ausencia a lo que llaman los Agrónomos, los Umbrales de Daño Económico,

Es importante destacar entonces los impactos ambientales de la actividad agrícola, entre los cuales se encuentran: la erosión, la compactación, la contaminación de las aguas y suelos por el uso excesivo de plaguicidas. En el recurso hídrico, el escurrimiento de plaguicidas procedentes de actividades agrícolas y los sedimentos resultantes de la erosión, producen contaminación física, química y microbiológica de las fuentes de agua superficiales

2.2 ANALISIS DEL PROBLEMA

En la región del Sumapaz se producen diversidad de productos alimenticios que abastecen a la región y en especial a la Central de Abastos en Bogotá D. C. y para proteger y cosechar éstos, los trabajadores agrícolas utilizan una gran cantidad de plaguicidas como se verificó en las visitas realizadas a diferentes cultivos de las veredas escogidas para este estudio.

Sumado a la gran variedad y cantidad utilizada de plaguicidas se encontró que preparaban mezclas, que incluían diferentes principios activos, sin tener en cuenta la compatibilidad e incluso mezclas de productos con diferente nombre comercial que contienen el mismo principio activo, adicionando por lo tanto doble dosis del mismo principio.

Al indagar sobre para que usaban los diferentes productos, se encontró que identifican parte de las plagas con vocablos populares y no es claro la tipificación de la plaga, y la indicación tal como si es para hongos, insectos, mejorar la calidad del suelo, o control de malezas.

En cuanto a la capacidad tóxica algunos reconocen solamente la franja roja como peligrosa, las demás categorías no son identificadas en su peligrosidad. Sin embargo el día que aplican los plaguicidas los trabajadores agrícolas manifiestan presentar molestias como mareo, dolor de cabeza, irritación de los ojos, mayor sensación de cansancio, y para aliviar estas molestias toman agua de panela o agua con sal.

Los envases vacíos se encontraron tirados al aire libre en diferentes partes de los cultivos o cerca de las viviendas e incluso algunos lo reusaban, para sacar agua de las albercas o como receptal para diferentes elementos de uso cotidiano.

En relación al almacenamiento de los plaguicidas se vió que en una sola finca los tenían lejos de la casa, con exclusividad para estas sustancias y bajo llave. En los otros cultivos los recipientes se encontraron situados en diferentes lugares de las viviendas, con otros elementos como ropa, alimentos para animales, herramientas, y menajes de la labor agrícola, incluso sobre la mesa que se usa como comedor y en una nevera, que se encontraba cerca del cultivo, la cual ya no usan con una buena cantidad y variedad de plaguicidas.

La protección personal durante la manipulación en la preparación y aplicación de los plaguicidas la realizan con la mano sin enguantar, algunos usan un pañuelo como protección respiratoria, otros usan un delantal plástico, sombrero u cachucha, no se encontró ningún elemento como protector ocular.

Como método de aplicación se encontró la bomba de espalda es la de uso más frecuente para aplicar los plaguicidas.

El periodo de carencia se dio entre menos de 10 días y 15 y 20 días, y mayor de 20 días, algunos no saben, otros cosechan y luego aplican. El periodo de reentrada se indagó encontrando que entran al cultivo sin tener en cuenta las recomendaciones de la etiqueta.

Llama la atención que los cultivos de pan coger el cual es utilizado para su alimentación no se les aplica plaguicidas.

2.3 PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es el reconocimiento de la problemática del uso de plaguicidas en comunidades agrícolas de la Región del Sumapaz?

3. JUSTIFICACIÓN

En Colombia, los plaguicidas son utilizados ampliamente en diferentes campos, principalmente en la agricultura para mejorar la calidad y cantidad de los alimentos, a nivel doméstico para eliminar insectos y a nivel de la salud pública, para el control de vectores transmisores de enfermedades trayendo consigo efectos adversos como la contaminación ambiental y la toxicidad para los humanos.

El uso indiscriminado de los plaguicidas químicos de uso agrario, viene generando problemas de salud en los seres vivos y el ambiente, principalmente asociados con la contaminación del agua, suelo, aire y presencia de residuos de plaguicidas en los productos agrícolas.

La región del Sumapaz, gran centro productor y abastecedor de alimentos, que abarca cerca de 1800 km² de Territorio, 10 municipios, y ligado al mayor ecosistema de páramo del planeta, como lo es el páramo del Sumapaz, es una de las regiones de Colombia más ricas y diversas en lo que a Agricultura se refiere. Es considerada Zona de Reserva Campesina, cuenta con diversidad de climas, suelos, y alturas montañosas y características sociales y cultura agronómica especial, que han permitido durante varias décadas, el desarrollo de cerca de 15 cultivos diferentes, entre ellos: papa, frijol, arveja, habichuela, café, tomate mesa, tomate de árbol, lulo, mora, curuba, pitaya, granadilla, gulupa, uchuva, demandando por lo tanto muchos insumos para la agricultura, especialmente plaguicidas para el control de insectos, hongos, matamalezas y abonos.

Así mismo en dicha región se preparan mezclas, que incluyen diferentes principios activos, sin tener en cuenta la compatibilidad e incluso mezclas de productos con diferente nombre comercial que contienen el mismo principio activo, adicionando por lo tanto doble dosis del mismo con el correspondiente deterioro del ambiente y de la salud de las personas de la Región.
deteriora

Esta situación ha generado por parte de un equipo interdisciplinario de la Universidad de Cundinamarca en asocio con el Instituto Nacional de Salud la necesidad de conocer la problemática alrededor de la situación planteada y se esta desarrollando un macroproyecto titulado **“Estrategias de educación e investigación participativa para la generación de cambios paradigmáticos en la producción de alimentos, el uso de plaguicidas y los estilos de vida saludables a partir de la evaluación de la exposición a plaguicidas de los**

trabajadores agrícolas vinculados a los cultivos de verduras y hortalizas en la provincia del Sumapaz”.

Dicho proyecto actualmente se encuentra en la primera fase denominado **“Caracterización sociocultural, ambiental, demográficas y laborales de los trabajadores agrícolas vinculados a los cultivos de frutas y hortalizas en los municipios de Arbeláez, San Bernardo, Cabrera, Pasca pertenecientes a la región del Sumapaz (Cundinamarca) 2015-2016”** del cual hace parte éste proyecto en donde se realiza un reconocimiento de la problemática del uso de plaguicidas en comunidades agrícolas de la región del Sumapaz.

La realización de este trabajo, permitirá conocer los patrones de uso, de los plaguicidas que aplican las comunidades agrícolas de la zona de estudio, que permita reconocer los riesgos contaminantes para los seres vivos en donde está el hombre - mujer y el ambiente con sus elementos agua, tierra y aire, y realizar una denuncia participativa en eventos educativos que permita la reflexión y toma de conciencia que genere un compromiso de capacitación a los trabajadores agrícolas de buenas prácticas en el manejo de plaguicidas que favorezcan el bienestar de los seres humanos y el ambiente.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la problemática del uso de plaguicidas en comunidades agrícolas de la región del Sumapaz como estrategia de intervención educativa para contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida conservación y preservación del ambiente.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar los Ingredientes Activos, grupos químicos, mecanismo de acción y grado de toxicidad de los plaguicidas utilizados en los diferentes cultivos de la provincia del Sumapaz.
- Identificar los patrones uso que dan los agricultores a los plaguicidas en el manejo los cultivos de la zona de estudio.
- Socializar los avances y resultados del ejercicio investigativo ante la comunidad académica.

5. MARCOS DE REFERENCIA

5.1 MARCO GEOGRAFICO

El reconocimiento de la problemática del uso de plaguicidas se realizó en provincia del Sumapaz, Departamento de Cundinamarca; en los municipios y veredas de: San Bernardo- Santa Rita, Cabrera- Alto Ariari, Pasca – Boca de Monte, Arbeláez- Hato Viejo

Figura 1. Cundinamarca y sus provincias



Fuente: Secretaría de Planeación – Oficina de Sistemas de Información, Análisis y Estadísticas

El Departamento de Cundinamarca está conformado por el Distrito Capital de Bogotá y 116 municipios agrupados en 15 provincias: Almeidas, Alto Magdalena, Bajo Magdalena, Gualivá, Guavio, Magdalena Centro, Medina, Oriente, Rionegro, Sabana Centro, Sabana Occidente, Soacha, Sumapaz, Tequendama y Ubaté, cada una de ellas cuenta con un municipio referente que toma como capital de provincia.

Figura 2. Provincia del Sumapaz.

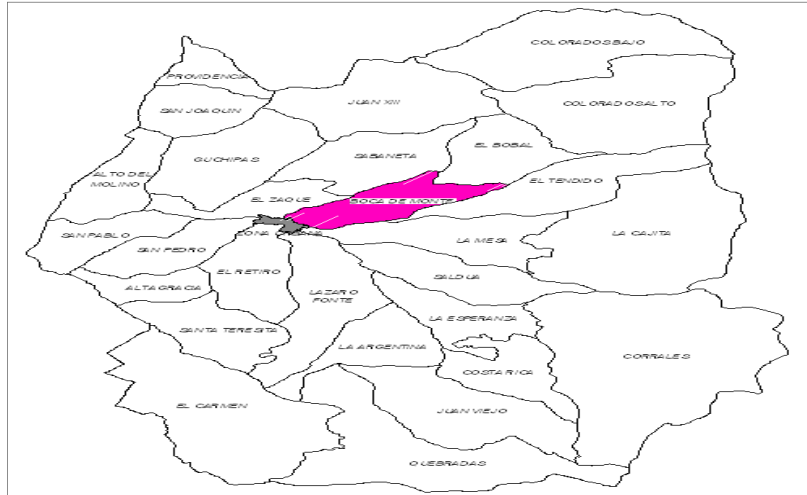


Fuente: Secretaría de Planeación – Oficina de Sistemas de Información, Análisis y Estadísticas

La Provincia Del Sumapaz. Está ubicada al sur y al occidente de Bogotá, la conforman 10 municipios. Su capital y centro económico es Fusagasugá, sus otros municipios son: Sylvania, Tibacuy, Pasca, Arbelaez, Pandi, San Bernardo, Venecia, Cabrera, Granada.

El páramo del Sumapaz hace parte de esta provincia con una extensión de 178 .000 hectáreas es el páramo más grande del mundo. El río principal de esta cuenca es el Sumapaz con una longitud de 120 km y recibe drenajes de las subcuencas de los ríos Panches, San Juan, El Pilar, río Subía, río Chocho y el río Paguey.

Figura 3. Municipio de Pasca.



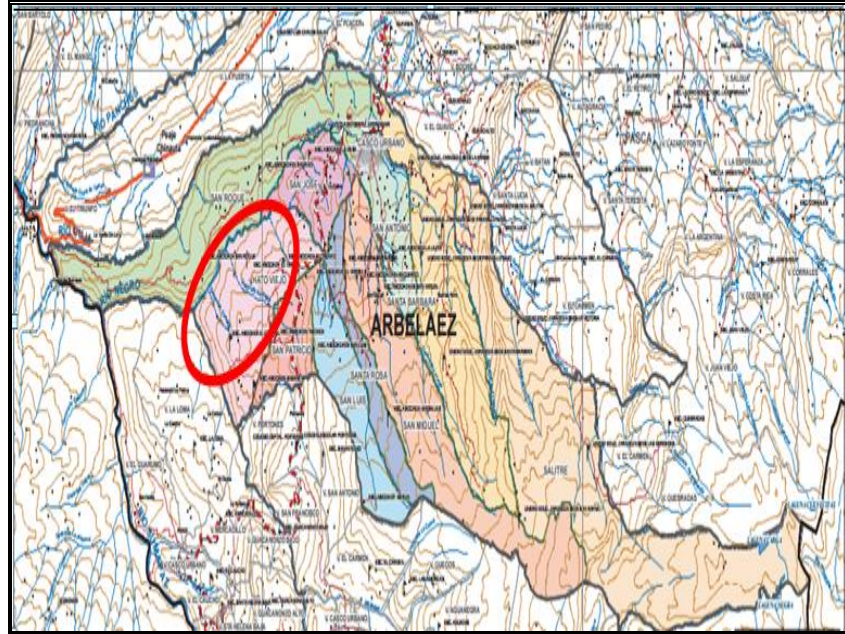
Fuente: <http://www.pasca-cundinamarca.gov.co>

Pasca con una Extensión total: 264.24 Km² distribuida en área urbana:0.27 Km², área rural:263.97 Km. Limita por el Norte con Fusagasugá, Sibaté, Soacha y Bogotá D.C., por el Este con Bogotá D.C., por el Sur con Arbeláez y por el Oeste con Fusagasugá. Su territorio está conformado además del área urbana, por 28 veredas

La actividad económica principal de Pasca es la agropecuaria, sobresalen los cultivos de papa criolla, papa de año, arveja, cebolla cabezona, cebolla junca, tomate de árbol, fríjol bola roja, habichuela, zanahoria, repollo, lechuga, tomate chonto, maíz, mora, cilantro y curuba.

La vereda **BOCADEMONTE** participa en esta investigación, ubicada a 8 Km al nor-oriental del Sector urbano, con una altura de 2420 msnm, cuenta con 298 habitantes distribuidos en pequeños y medianos productores dedicados a los cultivos de papa, arveja, tomate de árbol, frijol y hortalizas, además de pasto, para cría de bovinos como principal sistema productivo agropecuario. Cuenta con acceso vial carretable en buenas condiciones, requiriendo mantenimiento permanente.

Figura 4. Municipio de Arbeláez



Fuente: <http://www.arbelaez-cundinamarca.gov.co/>

Arbeláez localizado en el suroeste del departamento de Cundinamarca a 82 km de distancia de Bogotá, posee una temperatura media de 20°C, tiene una extensión de 151 km² representados en un territorio urbano y diez veredas

La base económica es principalmente agropecuaria, con actividades como la avicultura, porcicultura, ganadería y cultivos de mora: tomate de árbol, habichuela, arveja, tomate chonto, pepino cohombro.

Participa en esta investigación la vereda **HATO VIEJO** con un piso térmico templado, cuenta con una vía principal carretable con placa huella, en buen estado, y de allí con ramales para las diferentes fincas, los trabajadores agrícolas están organizados en una cooperativa que vende directamente las cosechas a la central de abastos de Bogotá

Figura 5. Municipio de San Bernardo.



Fuente http://www.sanbernardo-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml

San Bernardo ubicado al Sur - oriente del Departamento de Cundinamarca a 99 Km de Bogotá D.C. Cuenta con una temperatura media de 20°C

En las actividades económicas del municipio sobresalen la agricultura, especialmente la fruticultura (lulo, mora, tomate de árbol y curuba, entre otros), y la ganadería en menor escala, su territorio está conformado por el área urbana, y 19 veredas

La vereda **SANTA RITA** participa en esta investigación, ubicada al sur occidente del territorio, cuenta con vía carretable que requiere frecuente mantenimiento, predominan los cultivos de frutas

Figura 6. Municipio de Cabrera.



Fuente http://www.cabrera-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml

Cabrera se localiza al suroeste del Departamento de Cundinamarca, a 144 km de Bogotá. Su territorio está conformado por el área urbana y 16 veredas.

Presenta todos los pisos térmicos entre los 1.700 y 3.400 msnm. La temperatura promedio es de 14°C. El principal renglón de la economía lo constituye el sector agropecuario, siendo la ganadería la actividad más importante. En el sector agroindustrial, la producción de queso es representativa, mientras que en el agrícola sobresalen cultivos de frutas (lulo, tomate de árbol, curuba y mora) y de papá, frijol (exporta) y maíz.

Participa en esta investigación la vereda **ALTO ARIARI**, los cultivos que predominan son café, granadilla, frijol, maíz. Su atractivo turístico es la cascada Alto Ariari, y la presencia en su fauna de oso perezoso y ojo de antejo, cuenta con acueducto y varias escuelas, la vía terrestre es carretable, requiriendo mantenimiento continuo.

5.2 MARCO CONCEPTUAL

El artículo 2° del código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas (FAO) define los plaguicidas como “cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, o que se le pueden administrar para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos.

El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o agentes para evitar la caída prematura de la fruta, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra la deterioración durante el almacenamiento y transporte”.

Cronológicamente los pesticidas pueden ser clasificados en:

Pesticidas de 1ª generación

Inorgánicos (Arsénico, etc.)

Orgánicos vegetales (Nicotina, Piretrinas naturales, Rotenona)

Orgánicos minerales (Aceites minerales)

Pesticidas de 2ª generación

Orgánicos sintéticos:

– Clorados (HCH, DDT, Heptacloro, etc.)

– Fosforados (Malatión, Paratión, Monocrotofós, etc.)

– Carbamatos (Carbaril, Carbofuram, etc.)

– Piretroides (Deltametrina, Permetrina, Cipermetrina, etc.)

Pesticidas de 3ª generación

Microbianos

Feromonas

Pesticidas de 4ª generación

Hormonas juveniles (Diflubenzuron, Metoprene, etc.)

Pesticidas de 5ª generación

Antihormonas:

- Vegetal (Precocenos)
- Microorganismos (Avermectin)

De los pesticidas citados anteriormente los más usados son los organoclorados, fosforados, carbamatos y piretroides.

La etiqueta de los plaguicidas contiene la información en términos técnicos sobre el modo y mecanismo de acción, instrucciones, precauciones y advertencias de uso y aplicación, medidas para la protección del medio ambiente y las recomendaciones para el almacenamiento y manejo del producto.

Los plaguicidas pueden ser de naturaleza química y biológica. Entre los primeros existen alrededor de 1000 principios activos con los cuales se producen 30 000 formulados. Los plaguicidas biológicos tienen 195 principios activos y con ellos se fabrican hasta 780 productos diferentes.

Esta gran cantidad de mezclas fabricadas a partir de diferentes principios activos a los que se asocian excipientes o diluyentes denominados ingredientes inertes que constituyen una gran proporción del producto y cuyos efectos nocivos superan frecuentemente los del propio ingrediente activo, hace que sea difícil su manejo, de ahí que existan diferentes clasificaciones, que favorecen el trabajo de las personas que interactúan con ellos, además de tener cierto control sobre los efectos adversos sobre el ambiente y la salud.

Algunos plaguicidas han sido identificados como un peligro a largo plazo para el medio ambiente y están prohibidos o rigurosamente restringidos por convenios internacionales, como el Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), que entró en vigor en mayo de 2004 y abarca 12 productos químicos, que incluye ocho plaguicidas y otros contaminados con dioxina

En el 2009 la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció una clasificación basada en su peligrosidad o grado de toxicidad aguda, definida ésta como la

capacidad del plaguicida de producir un daño agudo a la salud a través de una o múltiples exposiciones, en un período de tiempo relativamente cortó.

Clasificación toxicológica según la OMS de riesgos y valores de DL50 aguda de productos formulados

Tabla 1. Clasificación Toxicológica.

| CLASIFICACION | ORAL | DERMAL |
|---|--------------|---------------|
| Ia Extremadamente Peligroso | < 5 | < 50 |
| Ib Altamente Peligroso | 5 a 50 | 50 a 200 |
| II Moderadamente Peligroso | >50 a 2000 | >200 a 2000 |
| III Ligeramente Peligroso | >2000 a 5000 | >2000 a 5000 |
| IV Producto que normalmente no ofrece peligro | >5000 | >5000 |

Usualmente la dosis se registra como el valor de DL50 (Dosis Letal Media) que es la dosis requerida para matar al 50 % de la población de animales de prueba y se expresa en términos de mg/kg del peso del cuerpo del animal. Ambos parámetros varían conforme a múltiples factores como la presentación del producto (sólido, gel, líquido, gas, polvo, etc.), la vía de entrada (oral, dérmica, respiratoria), la temperatura, la dieta, la edad, el sexo, etc.

Al basarse en la observación de especies animales, es importante señalar que estos indicadores no proporcionan información sobre los efectos crónicos, ni sobre la citotoxicidad de algún compuesto.

Los plaguicidas entran en contacto con el hombre a través de todas las vías de exposición posibles: respiratoria, digestiva y dérmica, pues estos pueden encontrarse en función de sus características, en el aire inhalado, en el agua y en los alimentos, entre otros medios ambientales.

Los plaguicidas tienen efectos agudos y crónicos en la salud; se entiende por agudos aquellas intoxicaciones vinculadas a una exposición de corto tiempo con efectos sistémicos o localizados, y por crónicos aquellas manifestaciones o patologías vinculadas a la exposición a bajas dosis por largo tiempo. .

Asela M. del Puerto Rodríguez y otros refieren que la contaminación ambiental por plaguicidas está dada fundamentalmente por aplicaciones directas en los cultivos agrícolas, lavado inadecuado de tanques contenedores, filtraciones en los depósitos de almacenamiento y residuos descargados y dispuestos en el suelo, derrames accidentales, el uso inadecuado de los mismos por parte de la población, que frecuentemente son empleados para contener agua y alimentos en los hogares ante el desconocimiento de los efectos adversos que provocan en la salud.

La unión de estos factores provoca su distribución en la naturaleza. Los restos de estos plaguicidas se dispersan en el ambiente y se convierten en contaminantes para los sistemas biótico (animales y plantas principalmente) y abiótico (suelo, aire y agua) amenazando su estabilidad y representando un peligro de salud pública. Factores como sus propiedades físicas y químicas, el clima, las condiciones geomorfológicas de los suelos y las condiciones hidrogeológicas y meteorológicas de las zonas, definen la ruta que siguen los mismos en el ambiente.

Cuando los plaguicidas ingresan en las cadenas alimentarias se distribuyen a través de ellas, se concentran en cada nicho ecológico y se acumulan sucesivamente hasta que alcanzan una concentración letal para algún organismo constituyente de la cadena, o bien hasta que llegan a niveles superiores de la red trófica

La aplicación segura de los Plaguicidas debe contener entre otros factores: el producto apropiado, la dosis indicada, las condiciones ambientales adecuadas, el equipo de aplicación calibrado y los elementos de protección personal

5.3 MARCO LEGAL

El planeta tierra con los elementos que lo integran como aire, agua, suelo, seres vivos e inertes en el que está incluido el ser humano debe conservarse y

preservarse en condiciones satisfactorias que favorezcan la vida, Sin embargo el uso indiscriminado de plaguicidas contaminan el producto y el ambiente por lo que el estado Colombiano y en asocio con otros gobiernos han establecido Normas y reglamentos que regulen la conservación y preservación de estos, por lo que se estipulan los más resaltantes al respecto

Tabla 2. Normograma.

| INTERNACIONAL | |
|--|---|
| Decisión Andina 436 de 1998: | Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola. |
| Resolución 630 de 2002 Norma Andina | Por la cual se adopta el Manual Técnico de la Norma Andina para Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola. |
| Ley 1196 de 2008 | Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes |
| NACIONAL | |
| Constitución Política De Colombia: | En el Art. 79 determina que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. |
| Ley 9 de 1979 | Medidas Sanitarias de la protección del medio ambiente: Residuos sólidos. |
| Ley 99 de 1993 | Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA y se dictan otras disposiciones. |
| Decreto Reglamentario Único Del Sector Ambiente Y Desarrollo Sostenible | En el mes de mayo de 2015 el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible mediante el decreto 1076 formuló, compila y racionaliza toda la reglamentación preexistente del sector quedando como directriz general |

| | |
|---|--|
| | <p>del sector.</p> <p>Libro 2 Régimen Reglamentario Del Sector Ambiente</p> <p>Artículo 2.2.1.2.20.6. Prohibiciones. En los territorios fáunicos queda Prohibido Usar insecticidas, plaguicidas o cualquier sustancia tóxica que pueda causar daño a la flora o fauna del territorio</p> <p>Artículo 2.2.2.3.2.2. Competencia de la Autoridad Nacional Licencias Ambientales (ANLA): Es la encargada de otorgar o negar licencias en la producción e importación de plaguicidas y similares</p> <p>Artículo 2.2.3.3.4.19. Control de contaminación por agroquímicos. Se prohíbe la aplicación manual de agroquímicos dentro de una franja de tres (3) metros, medida desde las orillas de todo cuerpo de agua y la aplicación aérea de agroquímicos dentro de una franja de treinta (30) metros, medida desde las orillas de todo cuerpo de agua</p> <p>Artículo 2.2.6.2.3.2. De los residuos o desechos de plaguicidas. Los residuos o desechos peligrosos de plaguicidas se rigen por las normas vigentes específicas sobre la materia o aquellas que las modifiquen o sustituyan, salvo las disposiciones que sean contrarias a las en presente (<i>Decreto 4741 2005, art 34</i>)</p> <p>TITULO 7 Prevención y Control Contaminación Ambiental Por El Manejo De Plaguicidas en el Artículo 2.2.7.1.1.1. y siguientes se refieren a el <i>Objeto</i>. en donde se establece medidas ambientales para el manejo de los plaguicidas, y para la prevención y el manejo seguro de los desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.</p> <p>El Capítulo 3. Se refiere al Manejo Integral De Plaguicidas en su Artículo 2.2.7.3.1.1. y siguientes en cuanto a: Puesta en el mercado de plaguicidas</p> |
| <p>Decreto único reglamentario del sector administrativo agropecuario, pesquero y de desarrollo rural.</p> | <p>El Ministerio de agricultura y desarrollo rural en el decreto 1071/2015 compila y racionaliza toda la reglamentación preexistente del sector quedando como directriz general</p> <p>Es así como se resaltan algunos de los articulados, pertinentes al tema de la presente investigación. Son algunos de ellos</p> <p>El libro 2 Titulo 8: Insumos Agropecuarios, Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola desde</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>el Artículo 2.13.8.1.1. Autoridad Nacional Competente: a través del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Además el Artículo 2.13.10.1.5. que determina La recolección, empaque y transporte hasta el incinerador y la posterior conversión a cenizas de los residuos y desperdicios provenientes de vuelos internacionales</p> |
| <p>Resoluciones y Normas Emanadas por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA.</p> | <p>Resolución 782 DE 1969.ICA. Pertinente a la industria y comercio de los plaguicidas de uso agrícola defoliantes y reguladores fisiológicos de las plantas.</p> <p>Resolución 786 DE 1969. ICA Pertinente a la industria y comercio de los abonos o fertilizantes enmiendas y acondicionadores del suelo.</p> <p>Resolución 895 DE 1969. ICA Pertinente a la aplicación de productos agroquímicos.</p> <p>Resolución 1614 DE 1970. ICA Pertinente al control y vigilancia del cumplimiento de las garantías expresadas en los registros de los productos químicos de uso agrícola.</p> <p>Resolución 1735 DE 1970.ICA. Reglamentan los requisitos de calidad que deben cumplir los fertilizantes foliares y las pruebas de eficiencia requeridas para el licenciamiento de los mismos.</p> <p>Resolución 95 DE 1974. ICA. Control y vigilancia del cumplimiento de las garantías expresadas en los registros de los productos químicos de uso agrícola.</p> <p>Resolución 447 de 1974. ICA. Prohíbe el uso y venta de Aldrina, BHC, Clordano, DDD, DDT, Dieldrín, Endrín, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Isobenzan, Melipaz y Toxafeno, con destino al cultivo del tabaco.</p> <p>Resolución 654 DE 1974. ICA. Se establecen tolerancias permisibles de residuos de plaguicidas en hojas de tabaco destinado al consumo local y al comercio internacional</p> <p>Resolución 425 DE 1993. ICA: Disposiciones en materia de importación y exportación de plaguicidas de uso agrícola</p> <p>Ley 822 DE 2003. ICA: Normas relacionadas con los plaguicidas genéricos.</p> <p>Resolución 1794 DE 2004 ICA: Se dispone el fortalecimiento de la Ventanilla Única para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.</p> <p>Resolución 26 DE 2005. ICA: <i>Se modifica parcialmente el Registro y Control de los Plaguicidas Químicos de</i></p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Uso Agrícola.</p> <p>Resolución 3002 DE 2005: ICA: Disposiciones sobre la modificación al etiquetado de los insumos agrícolas.</p> <p>Resolución 26 DE 2005. ICA: se modifica parcialmente el Registro y Control de los Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.</p> <p>Resolución 1756 DE 2006. ICA: Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos de Regulación y Control de Plaguicidas Químicos de uso agrícola.</p> <p>Resolución 2713 DE 2006: ICA: Disposiciones Reglamentarias para Reguladores Fisiológicos y Coadyuvantes de uso agrícola.</p> <p>Resolución 228 DE 2007. ICA: Se establecen obligaciones y responsabilidades sobre la desnaturalización, almacenamiento, reformulación y disposición final de desechos peligrosos e insumos agrícolas</p> <p>Resolución 2668 DE 2007. ICA: Se dictan disposiciones para la ampliación de uso temporal de plaguicidas químicos, bioinsumos y extractos vegetales de uso agrícola para su uso en cultivos menores.</p> <p>Resolución 789 DE 2007. ICA: Se establecen obligaciones y responsabilidades en el manejo de insumos, sustancias químicas y sus residuos o desechos.</p> <p>Resolución 1891 DE 2008 ICA Disposiciones sobre el registro y ampliación de uso de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola en cultivos ornamentales</p> <p>Resolución 2915 DE 2008. ICA: Proceso de revaluación de plaguicidas químicos de uso agrícola</p> |
|--|---|

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 LINEA DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio, está enmarcado dentro de la línea de investigación de Educación Ambiental, producción y consumo para el desarrollo de la comunidad creada por la Facultad de Educación.

6.2 POBLACION OBJETO DE ESTUDIO

Universo. Este corresponde a las fincas ubicadas en la región del Sumapaz.

Población. La población considerada fueron las fincas ubicadas en los municipios de Arbelaéz, San Bernardo, Pasca y Cabrera.

Muestra. La muestra estuvo constituida por 4 veredas: Hato Viejo(Arbelaez), Santa Rita (San Bernardo), Alto Ariare (Cabrera) y Bocademonte (Pasca) en donde se ubicaron 15 fincas para la recolección de la información.

6.3 MUESTREO

El tipo de muestreo utilizado fue el no probabilístico intencional pues se escogieron las fincas a conveniencia de los investigadores al considerarlas como mayores producciones y variabilidad de productos, así como el acceso vial a los diferentes sitios de recolección de la información.

6.4 RECOLECCION DE LA INFORMACION

Para la recolección de datos se realizó inicialmente la identificación y el contacto con funcionarios de entidades relacionados con el agro como las Umatas, las asociaciones de agricultores de las zonas y demás líderes representantes de la comunidad, con los que se realizó el reconocimiento de la misma, a través de visitas a los lugares de residencia de los trabajadores agrícolas de las veredas

seleccionadas elaborándose un mapa físico de la zona de las áreas de aplicación de una encuesta-entrevista diseñada para la recolección de los datos.

El cuestionario para la encuesta-entrevista consta de 17 preguntas relacionadas con la práctica y manejo de plaguicidas. En ella se registra información referente con los cultivos de cada finca y el uso (producto-dosis – frecuencia-plaga) de plaguicidas. Esta información será de gran utilidad inicialmente para realizar la consulta en la ficha técnica del producto que aportara en su composición el ingrediente activo e ingredientes inertes, agruparlos químicamente para establecer los mecanismos de acción en las plaga, malezas y relacionarlo con el efecto adverso que se manifiesta en los seres vivos e inertes de la naturaleza y además correlacionar los resultados de las pruebas biológicas en sangre y orina que se realizara en la 2 fase.

Además se explora sobre los efectos de los plaguicidas en el entorno, molestias de los trabajadores agrícolas que realizan la aspersion y personas que habitan en área de los cultivos, sobre el uso de elementos para su protección, el tipo de bomba utilizada, disposición de los envases vacíos, criterios para la aplicación

Con la información recolectada se determina los principales ingredientes activos de los Plaguicidas usados en cultivos de las veredas seleccionadas de la región del Sumapaz desde un enfoque de tipo descriptivo que se realizó a través de recorridos, acercamiento y la relación con los agricultores, que permitió entrar en sus realidades de sus contextos productivos, y en el ambiente, favoreciendo la exploración de factores culturales y experienciales que determinan el uso de plaguicidas, conductas, mitos y creencias en el sistema productivo.

7. ANALISIS DE LA INFORMACION

Tabla 3. Mecanismo de acción por grupos químicos más utilizados por los trabajadores agrícolas de las veredas seleccionadas en la región del Sumapaz.

| GRUPO QUIMICO | NUMERO (PRINCIPIOS ACTIVOS) | PORCENTAJE | MECANISMO DE ACCIÓN |
|-----------------------------|-----------------------------|------------|--|
| Organofosforados | 7 | 20 | Inhibidores de la colinesterasa , permite la acumulación de acetilcolina en las sinapsis neuronales impidiendo la transmisión de mensajes nerviosos lo que acarrea la muerte del insecto. |
| Carbamatos | 5 | 14,2 | Inhibidores de la colinesterasas , permite la acumulación de acetilcolina en las sinapsis neuronales impidiendo la transmisión de mensajes nerviosos lo que acarrea la muerte del insecto |
| Triazoles | 5 | 14.2 | Inhiben la síntesis de la membrana celular del hongo alterando la fluidez de la membrana, aumentado la permeabilidad e inhibición del crecimiento celular y de la replicación. |
| Bencimidazoles Carbamato | 2 | 5.7 | Mitosis y división celular . Impiden la secreción de la mayoría de las enzimas digestivas perturbando el proceso digestivo de los gusanos que acaban muriendo de hambre |
| Piretroides | 2 | 5.7 | Actúan sobre el sistema nervioso central y periférico sobre los canales de sodio aumentando la permeabilidad de este en la fase excitatoria, antagoniza el GABA (ácido gamma amino butírico) quien regula la excitabilidad neuronal a lo largo del sistema nervioso |
| Glicinas | 2 | 5.7 | Inhibidores de la EPSP sintetasa (enzima formadora de algunos aminoácidos aromáticos). Afecta la síntesis de proteína, la formación de vitamina, ligninas, alcaloides quelando los nutrientes de las plantas |
| Vermectinas | 2 | 5.7 | Actúa sobre el cordón nervioso ventral en los insectos, la alimentación y ovipostura se detienen rápidamente después de la exposición, por lo que mueren. Bloquean el GABA en las conexiones neuromusculares de insectos y ácaros. |
| Spinosoles | 2 | 5.7 | Actúa por disrupción de la unión de la acetilcolina en los receptores acetilcolínicos-nicotínicos de las células postsinápticas. Alterando la movilidad |
| Ftalimidas | 2 | 5.7 | Con acción multisitio . Inhibe la actividad de las enzimas sulfhídricas liberando tiófosgeno, producto tóxico para el hongo, interfiere la respiración y el transporte de electrones. |
| Urea | 1 | 2.9 | Inhibe la fotosíntesis , pueden desorganizar membranas celulares. |
| Benzoilureas | 1 | 2.9 | Interfieren en la síntesis de quitina , previniendo la polimerización, la cutícula se torna delgada y quebradiza, es incapaz de soportar el peso del insecto o resistir el rigor de la muda. |
| Difeniléteres | 1 | 2.9 | Desorganizadores de membranas celulares , formando radicales libres que destruyen y provocan el derrame del citoplasma. |
| Ácidos Cinámicos | 1 | 2.9 | Interfiere en la división celular , en la regulación de los procesos bioquímicos de la biogénesis de la pared celular. En los estados del ciclo de vida del hongo, excepto en la formación de zoosporas. |
| Acilalaninas | 1 | 2.9 | inhibe la síntesis de ARN y ADN y la división celular |
| Antibiótico aminoglicósido | 1 | 2.9 | Evita la germinación de esporas , impide penetración del micelio y controla el crecimiento de hifas; la incorporación de aminoácidos en los ribosomas de las bacterias y hongos en el proceso de síntesis de proteínas |
| TOTAL | 35 | 100 | |

Fuente: Encuesta uso de plaguicidas en las veredas seleccionadas de la región del Sumapaz

Dentro de los grupos químicos de las sustancias utilizadas en la población se encontró que el 51.3% son productos que actúan sobre el sistema nervioso central y periférico, siendo representados en un 34.2% por los organofosforados y los carbamatos. Estos productos son altamente utilizados por su efectividad en el control de plagas y en la agricultura, pero con el consecuente efecto nocivo y perdurable que presentan. Los órganos fosforados son contaminantes orgánicos persistentes, permanecen hasta 14 años en el ambiente y afectan al sistema nervioso. Se acumulan en los tejidos grasos, pasan a la leche materna, y tienen efecto en el sistema inmunológico, reproductivo, endocrino y neurológico.

Dentro de ese mismo grupo está el grupo de las Vermectinas, piretroides, Spinosoles con el 17,1% que igual actúan sobre el sistema nervioso, para el control de las plagas, los piretroides son degradados rápidamente por la luz solar, duran solamente 1 ó 2 días en el aire antes de ser degradados. El efecto neurotóxicos se manifiesta por la alteración en los mecanismos eléctricos que generan los impulsos eléctricos causando: incoordinación, temblor, sialorrea, rinitis, vómito, diarrea, hiperexcitabilidad a estímulos externos, debilidad general, parestesias y prurito en áreas descubiertas de la piel de cara, manos, antebrazos y cuello, que raramente persisten por más de 24 horas, hipotensión, bradicardia y neumonitis alérgica.

Además se encontró un 11.5% con productos que actúan en el mecanismo de división celular lo que está relacionado con la formación de tumores y alteraciones en la reproducción en los animales y el hombre.

Así mismo se encontró un 37.2% de plaguicidas con acción a nivel de la membrana celular, síntesis de quitina, aminoácidos y enzimas.

Tabla 4. Nombre comercial e identificación del ingrediente activo más utilizados por los trabajadores agrícolas de las veredas seleccionadas en la región del Sumapaz.

| PRODUCTO (NOMBRE COMERCIAL) | FRECUENCIA USO | INGREDIENTE ACTIVO |
|-----------------------------|----------------|--|
| Daconil-Cardul-Makio | 8 | Clortalonil |
| Fentopen | 6 | Fentoato |
| Furadan | 6 | Carbofuran |
| Lorsban | 5 | Clospenifos |
| Derosal- Carbendacim | 6 | Carbendazima |
| Mancozeb - Dithane | 5 | Mancozeb |
| Ridomil | 5 | Metalaxil- mfenoxam- cobre en oxiclورو- mancozeb; |
| Vitavax | 3 | Carboxin + thiram |
| Exalt | 4 | Spinetoram(spinosyn j + spinosyn l) |
| Trivia | 4 | Propineb- fluopicolide |
| Cabrio Top | 4 | Metiram, pyraclostrobin |
| Score | 4 | Difenoconazol |
| Vertimec | 4 | Abamectinaclohexanol (bacteria streptomycetes avermitilis) |
| Roxion | 3 | Dimetoato fosforoditioato |
| Elosal-Eloxal | 2 | Azúfre coloidal |
| Monitor | 2 | Metamidofos. |
| Maestro | 2 | Captan |
| Gramosone | 2 | Paraquat |
| Glifosato - Rudo | 2 | Glifosato isopropilamónico potásico |
| Eltra | 1 | Carbosulfan |
| Athrin | 2 | Lambda-cihalotrina |
| Forum | 2 | Dimetomorfo |
| Orthene | 1 | Acefato. |
| Amarillo | 1 | Nitrógeno, fósforo, potasio, boro, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, zinc |
| Azodrin | 1 | Monocrotofos |
| Evisect | 1 | Thiocyclam hidrogenoxalato |
| Flex | 1 | Fomesafen |
| Mertec | 1 | Tiabendazol |
| Plantafol | 1 | Nitrógeno, fósforo, potasio, cobre, zinc, manganeso, hierro, boro |
| Fulminator | 1 | Cipermetrina (piretroides) - profenofos (organofosforados) |
| Potenzol | 1 | Alkyl aryl polieter |
| Propital | 1 | Propiconazole |
| Globalfol | 1 | Aminoácidos, nitrógeno, potasio soluble |
| Impact | 1 | Flutriafol |
| Tracer | 1 | Spinosad: (spinosyn a y spinosyn d) |
| Imperius | 1 | Diafenthiuron + tetradifon |
| Kasumin | 1 | Kasugamicina |
| Cobretnam | 1 | Cobre |
| Acarotal | 1 | Abamectina |
| Cal | 1 | Carbonato de calcio- carbonato de magnesio |

Fuente: Encuesta uso de plaguicidas en las veredas seleccionadas de la región del Sumapaz

En relación al nombre comercial e identificación del ingrediente activo, se encontraron 47 productos comerciales dentro de los que se describieron 39 principios activos lo que permite evidenciar que hay productos comerciales con diferente nombre pero con la misma composición en el principio activo. Los principios activos son clasificados en grupos químicos lo que permite establecer su mecanismo de acción.

Tabla 5. Clasificación de los plaguicidas según grado de Toxicidad y frecuencia de aplicación en los cultivo en la zona de estudio

| PRINCIPIO ACTIVO | TOXICIDAD | Frecuencia uso | Porcentaje |
|-------------------------|--------------|----------------|------------|
| Carbofuran | Ia Extremo | 6 | 16 |
| Metalaxil | Ia Extremo | | |
| Abamectina | Ia Extremo | | |
| Metamidofos. | Ia Extremo | | |
| Carbosulfan | Ia Extremo | | |
| Monocrotofos | Ia Extremo | | |
| Cipermetrina-Profenofos | Ib Altamente | 1 | 2,5 |

| PRINCIPIO ACTIVO | TOXICIDAD | Frecuencia uso | Porcentaje |
|---------------------------|-------------|----------------|------------|
| Clortalonil | II Moderado | 11 | 28 |
| Closperifos | II Moderado | | |
| Difenoconazol | II Moderado | | |
| Dimetoato fosforoditioato | II Moderado | | |
| Captan | II Moderado | | |
| Paraquat | II Moderado | | |
| Lambda-cihalotrina | II Moderado | | |
| Dimetomorfo | II Moderado | | |
| Flutriafol | II Moderado | | |
| Diafenthiuron -tetradifon | II Moderado | | |
| Abamectina | II Moderado | | |

| PRINCIPIO ACTIVO | TOXICIDAD | Número | Porcentaje |
|-------------------------------------|-------------|--------|------------|
| Fentoato | III Mediano | 13 | 33 |
| Carbendazima | III Mediano | | |
| Mancozeb | III Mediano | | |
| Carboxin - thiram | III Mediano | | |
| Propineb- fluopicolide | III Mediano | | |
| Metiram- pyraclostrobin | III Mediano | | |
| Azufre coloida | III Mediano | | |
| Glifosato-sopropilamonico- potasica | III Mediano | | |
| Acefato. | III Mediano | | |
| Thiocyclam hidrogenoxalato | III Mediano | | |
| Fomesafen | III Mediano | | |
| Propiconazole | III Mediano | | |
| Spinosad: (spinosyn a y spinosyn d) | III Mediano | | |

| PRINCIPIO ACTIVO | TOXICIDAD | Número | Porcentaje |
|---|--------------|-----------|------------|
| Spinetoram spinosyn j -spinosyn l | IV Leve | 8 | 20,5 |
| Tiabendazol | IV Leve | | |
| Nitrógeno, fósforo, potasio, cobre, zinc, manganeso, hierro, boro | IV Leve | | |
| Alkyl aryl polieter | IV Leve | | |
| Aminoácidos, nitrógeno, potasio soluble | IV Leve | | |
| Kasugamicina | IV Leve | | |
| Cobre | IV Leve | | |
| Carbonato de calcio- carbonato de magnesio | IV Leve | | |
| | TOTAL | 39 | 100 |

Fuente: Encuesta uso de plaguicidas en las veredas seleccionadas de la región del Sumapaz

De los 39 principios activos encontrados se catalogaron así:

18,5% con categoría Ia y Ib de etiqueta roja son considerados extremadamente y altamente tóxicos, los cuales se usan con mayor frecuencia en el sector agrícola, presentan mayor variedad en el mercado, y su accionar en el organismo es de rápido efecto. Entre los más usados se destacan el carbofuran (Furadan), metalaxil (Ridomil), abamectina (Vertimec), metamidofos (Monitor), carbosulfan (Eltra), monocrotofos (Azodrin), cipermetrina-profenofos (Fulminator). (ver evidencia anexo numero 3)

El 28% con categoría II de etiqueta amarilla son considerados de moderada toxicidad, los de mayor uso en la región son Clortalonil (Daconil-Cardul-Makio), closperifos (Lorsban), Dimetoato fosforoditioato (Roxion), Difenconazol (Score),

El 33% con categoría III etiqueta azul son considerado de mediana toxicidad, dentro los que se usan con mayor frecuencia están: Mancozeb (Dithane), Carbendazima (Derosal), Fentoato (Fentopen), Glifosato isopropilamonico potásica (Rudo), Carboxin + thiram (Vitavax)

El 20,5 con categoría IV etiqueta verde son considerado de leve toxicidad y dentro de los de mayor uso están: Spinosad (Tracer), Tiabendazol (Mertec), Kasugamicina (Kasumin). Cabe destacar que los fungicidas, insecticidas y herbicidas son los más usados en los procesos agro-frutícolas, debido a que controlan los problemas más presentes en este sector productivo

Tabla 6. Distribución porcentual de los cultivos visitados por vereda con sus diferentes productos.

| Veredas Municipios | Cultivos visitados | | Tipos de cultivos |
|---------------------------|--------------------|------------|--|
| | Número | Porcentaje | |
| Hato Viejo Arbelaéz | 6 | 28.5 | Ahuyama, Cohombro, Guanábana, Mora, Lulo, Plátano |
| Bocademonte Pasca | 4 | 19 | Papa, Arveja, Lulo, Mora |
| Santa Rita – San Bernardo | 5 | 24 | Mora, Lulo, Granadilla, Pepino, Tomata de Árbol. |
| Alto Ariare Cabrera | 6 | 28.5 | Frijol, Uchuva, Aguacate, Maíz, Curuba, Granadilla |
| Total | 21 | 100 | |

Fuente: Encuesta uso de plaguicidas en las veredas seleccionadas de la región del Sumapaz

Los cultivos encontrados por vereda en la región del Sumapaz corresponden a Frutas como Mora, Granadilla, Guanábana, Lulo, Curuba, Uchuva, Tomate de Árbol, Aguacate, Plátano, Leguminosas: Frijol, Tubérculos: Papa, Verduras: Ahuyama, Cohombro, Pepino, Arveja, habichuela, Cereal: Maíz.

Tabla 7. Productos Fungicidas utilizados en los diferentes cultivos y patrón de uso dado por los agricultores.

| NOMBRE COMERCIAL | PRINCIPIO ACTIVO | GRUPO QUIMICO | Fx USO | PATRON DE USO | NO CONOCE |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|--|------------------|
| Daconil-Cardul- | Clortalonil | Cloronitrilos (Ftalonitrilos) | 8 | Evita quemazón, diferentes plagas(mezcla), polilla(mezcla), trips (mezcla), prevenir hongo/mezcla, | 1 |
| Derosal Carbendacim-Makio | Carbendazima | Benzimidazoles | 7 | Pecoseo, chiza, polvillo, trips (mezcla), caracol , no determina | 2 |
| Mancozeb O Dithane | Mancozeb | Ditio-Carbamatos Y Próximos | 5 | No le caiga hielo, gota, diferentes plagas, | 2 |
| Ridomil | Metalaxil- Mefenoxam Mancozeb | Acilalaninas | 5 | Polvillo blanco, insecto de la tierra, ácaros, trips (mezcla), no le caiga hielo | 0 |
| Vitavax | Carboxin + Thiram (Captan) | Ftalimidas | 3 | Trips (mezcla) | 2 |
| Trivia | Propineb- Fluopicolide | Ditio-Carbamatos Y Próximos | 4 | Crespa , gota, trips (mezcla), no determina | 1 |
| Cabrio Top | Metiram, Pyraclostrobin | Ditio-Carbamatos Y Próximos | 4 | | 4 |
| Score | Difenoconazol | Triazoles | 4 | Polilla, prevenir hongo, trips (mezcla). | 1 |
| Elosal-Eloxal | Azufre Coloida | Inorgánicos | 2 | Fertilizante, trips (mezcla) | 0 |
| Maestro | Captan | Ftalimidas | 2 | Hongos, ácaros. | 1 |
| Forum | Dimetomorfo | Ácidos Cinámicos | 2 | Gota, | 1 |
| Mertec | Tiabendazol | Bencimidazoles | 1 | Hongos | 0 |
| Propital | Propiconazole | Triazoles | 1 | Polvillo | 0 |
| Kasumin | Kasugamicina | Antibiótico | 1 | Triet | 0 |
| TOTAL | | | 50 | | 15/30% |

Fuente: Encuesta uso de plaguicidas en las veredas seleccionadas de la región del Sumapaz

Tabla 8 utilizad. Productos insecticidas utilizados en los diferentes cultivos y patrón de uso para plagas dado por los agricultores.

| PRODUCTO | PRINCIPIO ACTIVO | GRUPO QUIMICO | Frecuencia de uso | PATRON DE USO | NO CONOCE |
|------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------|--|-----------|
| Fentopen | Fentoato | Organofosforado | 6 | Polilla guatemalteca, mosca, pasador, trips (mezcla), | 2 |
| Furadan | Carbofuran | Carbamato | 6 | Polilla guatemalteca, minador, gusano blanco, trips (mezcla), fertilizante, no determina | 1 |
| Lorsban | Closperefos | Organofosforado | 5 | Polilla guatemalteca, chiza, pasador, trips (mezcla) | 1 |
| Exalt | Spinetoram(spinosyn j + spinosyn l) | Spinisines | 4 | Bacterias del suelo, chizas, trips (mezcla) | 1 |
| Vertimec | Abamectinaciclohexanol- | Avermectinas | 4 | Acaros,hongos, trips (mezcla) | 0 |
| Roxion | Dimetoato fosforoditioato | Organofosforado | 3 | Bacterias del suelo | 2 |
| Monitor | Metamidofos. | Organofosforado | 3 | Tostón, gusano cogollero, plaga follaje | 0 |
| Eltra | Carbosulfan | Carbamato | 1 | Mosca | 0 |
| Athrin | Lambda-cihalotrina | Piretroide | 2 | Crespa , fertilizante | 0 |
| Orthene | Acefato. | Organofosforado | 1 | Polilla guatemalteca | 0 |
| Azodrin | Monocrotofos | Organofosforado | 1 | | 1 |
| Evisect | Thiocyclam hidrogenoxalato | Piretroide | 1 | Trip | 0 |
| Fulminator | Cipermetrina -profenofos | Organofosforado + piretroide | 1 | Pasador | 0 |
| Tracer | Spinosad: (spinosyn a y spinosyn d) | Spinisines | 1 | Triet | 0 |
| Imperius | Diafenthiuron + tetradifon | Benzoilureas | 1 | Palomilla | 0 |
| Acarotal | Abamectina | Avermectinas | 1 | Ácaros | 0 |
| TOTAL | | | 41 | | |

Fuente: Encuesta uso de plaguicidas en las veredas seleccionadas de la región del Sumapaz

Tabla 9. Productos Herbicidas utilizados en los diferentes cultivos y utilización dada por los agricultores.

| PRODUCTO | PRINCIPIO ACTIVO | GRUPO QUIMICO | FX USO | PATRON DE USO | NO CONOCE |
|----------------|--------------------------------------|---------------|--------|---------------|-----------|
| Gramoxone | Paraquat | Ureas | 2 | Mata maleza | 0 |
| Glifosato-rudo | Glifosato isopropilamonico- potásica | Glicinas | 2 | Mata maleza | 1 |
| Flex | Fomesafen | Difeniléteres | 1 | Triet | 0 |

Fuente: Encuesta uso de plaguicidas en las veredas seleccionadas de la región del Sumapaz

Tabla 10. Productos Coadyuvantes y Fertilizantes utilizados en los diferentes cultivos patrón de uso y dada por los agricultores.

| PRODUCTO | PRINCIPIO ACTIVO | INDICACION | Fx USO | PATRON DE USO | NO CONOCE |
|-----------|--|--------------|--------|----------------|-----------|
| Amarillo | N, p, k soluble en agua, b, cu, fe, mn, mo, zn | Fertilizante | 1 | Gota | 0 |
| Plantafol | N, p, k, cu, zn, mn, fe, b | Fertilizante | 1 | Abono | 0 |
| Potenzol | Alkyl aryl polieter | Coadyuvante | 1 | | 1 |
| Globafol | Aa, n, k soluble | Fertilizante | 1 | | 1 |
| Cobretnam | Cu | Fertilizante | 1 | No caiga hielo | 0 |
| Cal | Carbonato de calcio- carbonato de magnesio | Fertilizante | 1 | Chiza, caracol | 0 |

Fuente: Encuesta uso de plaguicidas en las veredas seleccionadas de la región del Sumapaz

En relación a la utilización de Productos Fungicidas, insecticidas, herbicidas, fertilizantes y coadyuvantes utilizados en los diferentes cultivos y patrón de uso de acuerdo a la plaga que controla dado por los agricultores se determinó que un porcentaje significativo no conoce la utilización específica del producto así como el nombre técnico de la plaga a combatir, por lo que su uso es indiscriminado, con las consecuencias que trae la mala utilización de los productos tanto para las personas como para el ambiente.

Tabla 11. Productos utilizados por patrón de uso dado por los agricultores y recomendación técnica según los cultivos.

| Producto | Patron de uso | Recomendación FICHA técnica |
|------------------------|---|---|
| Daconil- cardul- makio | Arveja, granadilla, uchuva, lulo, frijol-cohombro | Aji, tomate, papa, frijol |
| Fentopen | Papa, tomate arbol, granadilla, aguacate, frijol | Algodón, arroz, maiz, tomate, café, rosa , clavel |
| Furadan | Cohombro, Papa, Arveja, Granadilla | Algodón, arroz, café, calabaza, pepino. Melon, |
| Lorsban | Papa, arveja,aguacate,frijol | Cereales, citricos, arroz, maiz, soya, tomate |
| Derosal carbendacim | Arveja, platano, cohombro, ahuyama,mora | Frutas, flores, tomate, lechuga |
| Mancozeb o dithane | Granadilla, lulo, papa | Tomate, papa, banano, soya, flores |
| Ridomil | Cohombro,arveja,mora,pepino,tomate de arbol | Tomate, papa, cebolla, uvas, rosas |
| Vitavax | Cohombro, granadilla | Arroz, frijol, soya, maiz, papa, cebolla de bulbo, proteccion semillas |
| Exalt | Ahuyama,arveja | Algodón, maiz, tomate, frijol, frutas, cebolla |
| Trivia | Cohombro,mora,tomate de arbol | Tomate, melo, papa, citricos, frijol, atrveja, fresa, brocolo |
| Cabrio top | Cohombro,lulo,mora | Cebolla, frijol, tomate |
| Score | Uchuva,frijol | Manzan, pera, lechuga, tomate, melon. |
| Vertimec | Ahuyama,guanabana,cohombro,uchuva | Frutas, algodón, curcubaceas |
| Roxion | Guanabana,ahuyama,mora | Frijol, tomate, frutas, lechuga, arveja,zanahoria |
| Elosal-eloxal | Arveja, tomate arbol | Frutales, cereales |
| Monitor | Papa, arveja | Frutas, soya, papa, flores |
| Maestro | Cohombro, guanabana | Papa, tomate, apio, manzano, duraznero, peros, ciruelos, vid, fresa, cerezo, cucurbitáceas. |
| Gramosone | Granadilla,maiz | Plátano, papaya, guayabo, aguacate, cítricos, papa, pepino, lechuga, caña de azúcar, maíz, cebolla, frijol, brócoli, zanahoria, |

Continuación Tabla 12. Productos utilizados por patrón de uso dado por los agricultores y recomendación técnica según los cultivos.

| | | |
|----------------|---------------------------|--|
| Glifosato-rudo | Mora, granadilla,cohombro | Café, arroz, caña de azúcar, banano, potreros, áreas no agrícolas. |
| Eltra | Granadilla | Papa, arroz |
| Athrin | Granadilla | Frijol, maíz, papa,tomate |
| Forum | Cohombro, papa | Papa,tomate, pimientos,ajo, cebolla |
| Orthene | Papa | Algodón. Maíz, sorgo, ajonjolí, repollo, habichuela, tabaco, cebolla, arroz, papa. |
| Amarillo | Granadilla | Frutos y hortalizas |
| Azodrin | Ahuyama | Algodón, mani , caña de azucar, flores |
| Evisect | Ahuyama | Tomate, frijol. Habichuela, melón, cebolla, tabaco, arroz, pompón gypsophila, algodón |
| Flex | Cohombro | Maní, soja, poroto |
| Mertec | Frijol | Yuca, café, papa,citricos, frijol, arveja,habichuela, banano, platano |
| Plantafol | Frijol | Tomate, pimentón, patilla, cebolla, hortalizas en general, papa, zanahoria, fresas, cítricos, plátano, frutales, maíz, arroz, so |
| Potenzol | Mora, uchuva | Arroz, frijol,papa,tomate,Plátano,banano, cafeto, coles,repollo y algunos tipos de malezas |
| Propital | Mora | Arroz, café, maíz |
| Globalfol | Cohombro | Verduras, espinaca, legumbres, cucurbitáceas, judías, remolacha |
| Tracer | Cohombro | Algodón, tomate, cítricos, frijol, cucurbitáceas, coliflor, aji, maíz, |
| Imperius | Cohombro | Algodón, aguacate, citricos, papaya, arroz |
| Kasumin | Cohombro | Arroz, tomate, papa |
| Cobretnam | Pepino | Tomate de cáscara, papa, pimenton, melón, sandía, pepino, cebolla, ajo, maíz, frijol, frutales, cítricos |
| Acarotal | Mora | Tomate, fresa, papa,melon, pepino |
| Cal | Lulo | |

Fuente: Encuesta uso de plaguicidas en las veredas seleccionadas de la región del Sumapaz

Al relacionar los productos utilizados por patrón de uso dado por los agricultores y recomendación técnica según los cultivos, se encontró que los plaguicidas utilizados según cultivo se cumplen parcialmente.

Si se tiene en cuenta que es una región en donde su mayor producción son frutas, hortalizas y legumbres; un gran porcentaje de éstos plaguicidas son de alta toxicidad por lo que los residuos presentes en los frutos van a ser más peligrosos para la salud de los consumidores.

Estos hallazgos han sido socializados en eventos académicos como el III Congreso Internacional de Educación Ambiental y Redes Sociales: “Ecoaprendizaje para la Construcción de Territorios de Vida” efectuado en la Universidad de Cundinamarca- Facultad de Educación Grupo Sumapaz- Especialización en educación ambiental y desarrollo de la comunidad con la experiencia “Perspectivas sobre el uso de Plaguicidas en el Sumapaz” el Viernes 2 de Octubre del 2015 SIMPOSIO DE AGROECOLOGIA - Observatorio Ambiental SALA E3 Bloque E Piso 1 Moderador: Pablo Cubillos

I SEMINARIO INTERNACIONAL DE SALUD PUBLICA, 2015 “Una visión de los seres humanos en interacción con el ambiente, un camino para lograr desarrollo y equidad en salud” en la línea temática EDUCACION, AMBIENTE, TRABAJO Y HABITOS SALUDABLES con la experiencia “Perspectivas sobre el uso de Plaguicidas en el Sumapaz” el Jueves 29 de Octubre 2015.

En donde al final de las mismas se generó un debate de reflexión y cuál debe ser el compromiso de las instituciones de Educación con los trabajadores agrícolas de la región en estudio.

8. CONCLUSIONES

En relación a los Ingredientes Activos, grupos químicos, mecanismo de acción y grado de toxicidad de los plaguicidas utilizados en los diferentes cultivos de la provincia del Sumapaz se determinó que si bien es cierto la población utiliza gran cantidad de plaguicidas, algunos de ellos de gran toxicidad su utilización no es adecuada dado que el uso no es específico para las necesidades en el control de las plagas con el correspondiente riesgo al cual se ven expuestos en condición de su trabajo y vida diaria.

Igualmente los patrones de uso respecto a manejo de envases vacíos, criterios de aplicación, identificación de la plaga, protección durante la manipulación, almacenamiento y cumplimiento de tiempos de reentrada y carencia que efectúan los agricultores de las veredas seleccionadas de la provincia del Sumapaz se identificó la falta de conocimiento y prácticas adecuadas ya que, los envases vacíos se encuentran dispersos a campo abierto o son utilizados para actividades domésticas.

El criterio e identificación de la plaga es ambiguo, el almacenamiento se dá en diferentes espacios y de fácil acceso, no hay acato de los tiempos de espera para volver a los huertos una vez aplicado el producto, y del tiempo y dosis que debe cumplirse entre la última aplicación antes de la recolección de la cosecha.

Se suma además la ausencia de equipo apropiado para la aplicación, desconocimiento categórico de su peligrosidad, éstas evidencias conducen progresivamente a una disminución global de calidad de vida, pérdida de la producción agrícola, persistencia y repercusión progresiva en el aspecto ambiental, debido a que afectan en mayor medida a los recursos aire, agua y suelo, con altos costos sociales siendo relevante que las mujeres y hombres que trabajan en este sector sufren directamente o indirectamente las consecuencias de una inadecuada manipulación o aplicación de plaguicidas.

El aplicador del producto carece de los conocimientos técnicos mínimos que garanticen un adecuado manejo del mismo, los efectos sobre la calidad de vida de plaguicidas son diversos. Sin embargo, entre las externalidades negativas se pueden mencionar la disminución en la riqueza de flora y fauna microscópica, reducción de la capacidad productiva, alteración del equilibrio químico del suelo, contaminación directa de las aguas superficiales y subterráneas con productos

tóxicos, y en algunos casos, efectos sobre la salud humana de manera permanente (menor productividad y aumento del costo social)

Esta situación permite afirmar que no hay una asistencia técnica suficiente, en lo relacionado con las practicas apropiadas en su manipulación, manejo de empaque vacíos, almacenamiento doméstico, uso adecuado de elementos que lo protejan durante el manejo, importancia del cumplimiento de los tiempos en periodos de reentrada y de carencia; solamente una asesoría mínima es hecha por los vendedores de plaguicidas.

Esto hace manifiesto la necesidad y urgencia de capacitar y asesorar a los trabajadores agrícolas por parte de organismos oficiales y privados que proporcionen tanto la información relacionada con su aplicación, como la relativa a los posibles riesgos para la salud asociados a la aspersión de plaguicidas; complementadas con buenas prácticas agrícolas y el manejo eficiente de alternativas biológicas para el control de plagas.

Esto permitirá que el trabajador agrícola, desaprenda y aprenda prácticas que favorezcan una producción de alimentos más limpios de contaminantes por plaguicidas, protegiendo la salud de las personas y el ambiente.

9. RECOMENDACIONES

Observando las prácticas en el uso de los plaguicidas en las veredas estudiadas en la región del Sumapaz es imprescindible crear conciencia de la gravedad de los hechos que aquejan a un sector importante de la economía del país, principalmente a los trabajadores que participan directa o indirectamente en esta actividad

Para disminuir y mermar los efectos nocivos en este tema es importante establecer estrategias inmediatas que permitan un control efectivo de los plaguicidas sobre el hombre y el medio ambiente realizando una mayor difusión sobre las actividades de gran riesgo hacia los agricultores que se encuentran expuestos, lo que provocaría una disminución de los costos materiales y de salud de la población.

Las acciones a seguir serían:

- Ampliar capacitaciones y muestreo biológico al personal expuesto a plaguicidas
- Realizar control sobre el almacenaje y disposición final de los envases utilizados
- Promover información adecuadamente en el trabajador y población que aplica el insecticida o está expuesta a estas sustancias sobre las características y manejo de los plaguicidas, de modo que tomen conciencia de lo peligroso que son los productos que manipulan y de los innumerables efectos nocivos que generan en la salud.
- Impulsar el uso adecuado de los elementos de protección personal a los trabajadores para minimizar el efecto nocivo que tiene sobre su salud al aplicar productos de esta naturaleza sin las debidas garantías.
- Realizar una eliminación de los desechos con una consideración por el medio ambiente, evitando su propagación y difusión indebida y nociva sobre el entorno
- También se sugiere a mediano y largo plazo, el control integrado de plagas que
- Incluya procesos no dañinos a la salud humana y al medio ambiente, lo que podría influir en: Propender por el uso de productos de menor riesgo y daño al medio ambiente, procurando el uso de productos ligeramente tóxicos o inocuos.

Es importante desarrollar una conciencia ambiental y ecológica en los directivos de las grandes empresas cultivadoras de productos agrícolas que los utilizan, con

el fin de ir disminuyendo su uso, por los efectos secundarios que generan en la mano de obra más expuesta, como también ejercer un control efectivo de vigilancia estatal y privada, que permitan supervisar y fiscalizar el apropiado uso.

BIBLIOGRAFIA

Campos T., Roberto, Bustamante U., Miguel, Contaminación por plaguicidas en la región del maule, Chile Panorama Socioeconómico [en línea] 2004, (mayo) : [Fecha de consulta: 10 de abril de 2016] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39902804>> ISSN 0716-1921

BENITEZ-CAMPO, NEYLA; VIVAS ZARATE, DILBERT ARLEY and ROSERO HERNANDEZ, ESTEBAN DAVID. TOXICIDAD DE LOS PRINCIPALES PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, USANDO *Bacillus subtilis*. *Rev. Bio. Agro* [online]. 2009, vol.7, n.1 [cited 2016-04-10], pp.15-22. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612009000100003&lng=en&nrm=iso>. ISSN 1692-3561.

DEL PUERTO RODRIGUEZ, Asela M; SUAREZ TAMAYO, Susana y PALACIO ESTRADA, Daniel E. Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Rev Cubana Hig Epidemiol* [online]. 2014, vol.52, n.3 [citado 2016-03-18], pp. 372-387 Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1561-3003.

MONTOYA R, María L; RESTREPO M, Flor M; MORENO T, Natalia y MEJIA G, Paula A. Impacto del manejo de agroquímicos, parte alta de la microcuenca Chorro Hondo, Marinilla, 2011. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública* [online]. 2014, vol.32, n.2 [citado 2016-03-18], pp. 26-35 . Disponible en: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2014000200004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0120-386X.

SALCEDO MONSALVE, Alejandra et al. Exposición a plaguicidas en los habitantes de la ribera del río Bogotá (Suesca) y en el pez Capitán. *Rev. Cienc. Salud* [online]. 2012, vol.10, suppl.1 [cited 2016-03-19], pp. 29-41 . Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732012000400004&lng=en&nrm=iso>. ISSN 1692-7273.

[http://www.ins.gov.co/boletin-](http://www.ins.gov.co/boletin-epidemiologico/Boletn%20Epidemiolgico/2015%20Boletin%20epidemiologico%20s
emana%2045.pdf)

epidemiologico/Boletn%20Epidemiolgico/2015%20Boletin%20epidemiologico%20s
emana%2045.pdf

MIGUEL DIEGO ISERN LA QUÍMICA DE LOS PESTICIDAS Y SU
METODOLOGÍA ANALÍTICA Colección Cuadernillos UCEL UNIVERSIDAD DEL
CENTRO EDUCATIVO LATINOAMERICANO Rosario 2002

Anexo A. ENCUESTA SOBRE APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS EN LA REGIÓN DEL SUMAPAZ

Anexo A ENCUESTA SOBRE APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS EN LA REGIÓN DEL SUMAPAZ.

OBJETIVO : Identificar las prácticas de la población campesina relacionada con el manejo de plaguicidas

INTRUCCIONES

A continuación usted encontrara una encuesta de 17 ítem marque con una X la opciones que el entrevistado le refiera, en las preguntas abiertas debe registrar las palabras que el entrevistador pronuncie, en caso que no refiera espontáneamente la respuesta guíela con las posibilidades que se presentan en cada una de las preguntas

| | | | | |
|-----------------|------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Nombre | | | Teléfono | |
| FINCA | | | VEREDA | |
| Tenencia | Propio | | Arriendo | Otro |
| Cultivos | Área(m*m) | Productos Químicos Utiliza que | Cantidad L/kg | Plagas que controla |
| | | | | |

2. Frecuencia de Aplicaciones (días) Nunca 15 8 3 Otro
3. Se protege frente a la Aplicación Sí No
4. Que utiliza para protegerse
- A. Ropa de uso diario. Nóbrello
 - B. Equipo completo Nóbrello (sombrero, gafas, tapabocas, guantes, overol ó pantalón y camisa larga, botas)
 - C. Parte del equipo. Nóbrello
 - D. Otros cual_____
5. Bomba que utiliza:
- A. Estacionaria
 - B. Espalda
6. Como sabe que es una plaga
- A. Deterioro de la planta (tallo, hojas, fruto)
 - B. Identifica la plaga
 - C. Retardo de desarrollo de la planta (raíz)
 - D. Otro cual
7. Ud. Conoce el peligro de aplicar plaguicidas en
- A. Salud
 - B. Agua
 - C. Suelos
 - D. Aire
 - E. Alimentos
 - F. Otros cual_____

8. Conoce Ud. El color, categoría o número que está en el empaque que informa la peligrosidad del plaguicida SI NO
9. Que significado le da
- A. I sumamente peligroso(rojo)
 - B. II muy peligroso(rojo)
 - C. III moderadamente peligroso (amarillo)
 - D. IV poco peligroso (azul)
 - E. V productos que normalmente no ofrecen peligro (verde)
 - F. Otro Cual
10. Usted ha visto cambios en el ambiente?
- A. Muerte de animales
 - B. Cambios en el aire
 - C. Cambio en la vegetación alrededor
 - D. Cambios en el agua
 - E. Otros cual _____
11. Ha sentido algún cambio en Ud. el día que lo aplica
- A. Piel (Cambio de color, rasquiña, ardor)
 - B. Respiración (dificultad para respirar, tos)
 - C. Dolor
 - D. Ojos (ardor, cambio de color)
 - E. Olor
 - F. Mareo
 - G. Nauseas
 - H. Sueño
 - I. Otro Cual _____
12. Que tiempo transcurre entre la última fumigación y la recolección de la cosecha (periodo de carencia)
- A. Menor de 10 día
 - B. entre 10 y 15 días
 - C. Entre 15-20 días
 - D. Entre 20-25 días
 - E. Mayor de 25 días
 - F. Otro Cual
13. La aplicación que realiza antes de la recolección de la cosecha Ud. :
- A. aplica la misma dosis
 - B. disminuye la dosis
 - C. aumenta la dosis
 - D. otro cual _____
14. Revisa y práctica las recomendaciones que están en la etiquetas del producto

- A. No revisa no practica
 - B. Revisa pero no practica
 - C. Reviso y practica
 - D. Otro cual
15. Revisa las precauciones y advertencias de uso que están en la etiqueta del plaguicida
- A. No almacene ni transporte con semillas y alimentos de consumo humano o animal.
 - B. No almacene en casa de habitación.
 - C. Use gafas, guantes, botas de caucho y ropa protectora durante el manipuleo y Aplicación.
 - D. No fume, coma o beba mientras realiza la preparación y aplicación de este producto.
 - E. Aplique con viento en calma.
 - F. Evite el contacto con los ojos y la piel. Causa irritación
 - G. Al terminar cámbiese de ropa y báñese con abundante agua y jabón.
 - H. No aplique ni vierta sobrantes de este producto directamente sobre los cuerpos de Agua.
 - I. Durante la aplicación evite que el producto caiga sobre las hojas o partes verdes del tallo de los cultivos.
 - J. Suspenda la aplicación si la lluvia es inminente
16. Que hace con el envase del plaguicida
- A. Lo tira a la basura
 - B. Lo entierra
 - C. Lo almacena y luego lo recoge una empresa
 - D. Otro Cual
17. Sabe qué hacer si una persona se enferma cuando aplica el plaguicida
- A. Alejarlo del sitio de fumigación
 - B. Retirarle la ropa que uso durante la fumigación
 - C. Bañarlo con abundante agua y jabón
 - D. Otro Cual

Anexo B. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

HOJA DE CONSENTIMIENTO

La Universidad de Cundinamarca, llevara a cabo una investigación para determinar características personales, describir las circunstancias familiares, identificar condiciones del ambiente y laborales de los trabajadores agrícolas que participan en los sistemas productivos de cultivos de hortalizas y frutales de los municipio y vereda de Arbeláez - Hato Viejo, San Bernardo- Santa Rita, Pasca-Bocademonte, Cabrera -Alto Ariari, con el fin identificar elementos que le permitan diseñar estrategias para promover acciones preventivas que contribuyan a generar estilos de vida saludables.

Por este motivo se requiere toda su colaboración y sinceridad para contestar la encuesta que está realizando. Este estudio tendrá duración de (2 años), los individuos podrán retirarse en el momento que lo deseen.

Por lo tanto yo _____ con cédula de ciudadanía número _____ de _____ acepto participar voluntariamente en este estudio y cooperaré respondiendo las preguntas de la encuesta que se aplicara. Así mismo declaro que he tenido oportunidad a preguntar y que las inquietudes que he tenido me han sido resueltas.

Firma: _____ CC N° _____

Testigos

Nombre: _____ Nombre: _____

CC No. _____ CC No. _____

Dirección: _____ Dirección: _____

Teléfono: _____ Teléfono: _____

Si usted desea hacer cualquier consulta sobre el estudio puede contactar a los siguientes investigadores:

Enf. Clara Inés Sánchez: celular 3002140862 o teléfono: 8312561 Ext.35 Girardot

Enf. Sandra Patricia Carmona: celular 3124211642 o teléfono 8312561 ext. 35

Enf. María Nieves Ávila: celular 3214529244 8312561 Ext.35 Girardot.

Anexo C. EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS.

| | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| | |
| <p>Productos que usan</p> | <p>Como lo almacenan</p> |
| | |
| <p>Cultivos encontrados</p> | <p>Forma de aplicación</p> |
| | |
| <p>Como desechan los envases</p> | <p>Forma de almacenamiento</p> |

PROGRAMACIÓN III CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y REDES SOCIALES: "ECOAPRENDIZAJE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE TERRITORIOS DE VIDA"

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA- FACULTAD DE EDUCACIÓN- GRUPO SUMAPAZ
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO DE LA COMUNIDAD

Viernes 2 de Octubre de 2015- Tarde de SIMPOSIOS

| | | | |
|---|------------|--|---|
| SIMPOSIO DE AGROECOLOGIA - Observatorio Ambiental | 2:00 -2.20 | Incidencias territoriales de los sistemas de información geográficos participativos (SIG-P) en la creación de Conocimiento Colectivo. Caso permaculturas Colombia, 2015. | Karen Pinilla. Docente UDEC. Licenciatura en Sociales |
| SALA E3 Bloque E | 2:20- 2.40 | "Perspectivas sobre el uso de Plaguicidas en el Sumapaz" | María Nieves-Alejandro Cifuentes Est. Esp. Educación Ambiental. Girardot |
| Piso 1 | 2.40 -3:00 | Una población ribereña sin Río: crónica del Desarraigo | Clara Inés Sánchez. Docente UDEC Girardot. Programa Enfermería |
| Moderador: Pablo Cubillos- Danna Avila | 3:00-3:20 | Procesos de Agroecología y de Educación Ambiental en el Sumapaz | Pablo Cubillos. Docente. Candidato a Doctor en Educación. |
| Atahualpa Caldera | | | Teresita Lasso |
| Sosa- José Iván Zuluaga | 3:00- 4:00 | TALLER SOBRE COMO DISEÑAR Y OPERAR UN OBSERVATORIO AMBIENTAL | Directora Observatorio de Conflictos Ambientales U. Caldas |



PROGRAMACIÓN

| I SEMINARIO INTERNACIONAL DE SALUD PÚBLICA | | | | |
|--|---|---|--|-------------------|
| Fecha | Línea temática | Tema | Ponente | Hora |
| 29 de Octubre de 2015 | EDUCACION, AMBIENTE, TRABAJO Y HABITOS SALUDABLES | Salud ambiental, sustento científico y compromiso vital. Un desafío pedagógico. | ESPERANZA CERÓN VILLAQUIRÁN (Colombia) | 12:00 am |
| | | Grupos de investigación Universidad de Cundinamarca | (Colombia) | 2:00 pm a 6:00 pm |