

## PERCEPCIÓN DE RIESGO CON RESPECTO AL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS, EN ZONAS AGRÍCOLAS.

Carmen Viteri<sup>1</sup>, Sylvia Sánchez<sup>2</sup>, Maribel Abril<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Ambato, Ambato-Ecuador

<sup>2</sup> Hospital del Puyo, Puyo-Ecuador

viteri\_1311@uta.edu.ec

### RESUMEN:

La investigación se llevó a cabo en el cantón Quero, localizado en el sector suroeste de la provincia del Tungurahua con una extensión de 179Km<sup>2</sup> y una altitud promedio de 3038 m.s.n.m. Se consideró un grupo de 279 agricultores dedicados al cultivo de papa, en los que se evaluó la percepción de riesgo con respecto al uso de plaguicidas en los cultivos de papa, para lo cual se manejó encuestas y métodos de observación, los resultados identificaron el uso de productos químicos prohibidos por ser altamente tóxicos, y la falta de las mínimas normas de seguridad, por desconocimiento en su mayoría, los mismos que están relacionados a un bajo nivel de educación, los agricultores no asocian enfermedad con mal uso de plaguicidas.

Al ser una población vulnerable es necesario la aplicación de estrategias que permitan comprender e intervenir en los problemas relacionados con el riesgo que implica el mal uso de plaguicidas.

**Palabras clave:** Pesticidas, Intoxicación, Salud

### ABSTRACT:

A research was conducted in the canton Quero, located in the southwest of the province of Tungurahua 179Km<sup>2</sup> an area of and an average elevation of 3038 meters We considered a group of 279 farmers, which was assessed risk perception regarding pesticide use in potato crops, for which managed surveys and observation methods, the results identified the use prohibited chemicals as highly toxic, and the lack of minimum safety standards, mostly due to ignorance, they are related to a low level of education, farmers are not associated with disease pesticide misuse.

Being a vulnerable population is necessary to apply strategies to understand and deal with the problems associated with the risk involved in the misuse of pesticides.

**Keywords:** Pesticides, Poisoning, Health.

*La investigación aprobada con RES 0167-CU-P-2011 se financió con fondos de la Universidad Técnica de Ambato a través del Centro de Investigación CENI, tiene la colaboración del Municipio del Cantón Quero*

**Artículo Recibido:** 3 de abril de 2013

**Artículo Aceptado:** 5 de junio de 2013

## Introducción /

A nivel mundial se venden más de 800 ingredientes activos en decenas de miles de formulaciones. Estos productos se usan extensamente en agri-cultura, salud pública, y áreas domésticas y urbanas 1. Sin embargo su uso genera daños muy grandes para la salud y el medio ambiente [2].

La Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina (RAPAL), informa, que los plaguicidas más dañinos usados en agro exportación en América Latina son sumamente peligrosos, ya que producen efectos crónicos, cancerígenos, teratógenicos, tumorigenos, algunos de ellos son Carbofurán, Glifosato, Metamidafos, Paraquat, Clorpirifós, Monocrotofos, entre otros [3].

En nuestros días se producen pesticidas por un coste anual de unos 630 millones de dólares, que se reparten entre más de 10.000 preparados comerciales. Estas cifras dan idea de la magnitud del consumo de tales sustancias, lo que unido a la elevada toxicidad de gran parte de las mismas justifica su importancia toxicológica. [4].

En Ecuador según datos del Ministerio de Salud Pública las intoxicaciones por plaguicidas han aumentado en estos últimos 5 años en un 24.4% anual, 23 plaguicidas cuyo uso está prohibido o restringido en gran número de países del mundo, son importados principalmente de Estados Unidos y Alemania Federal, y se distribuyen en una cadena comercial cuyos eslabones se rigen por criterios no muy ortodoxos y confusa legislación vigente.

De acuerdo a una investigación realizada por Fundación Natura, de diez empresas importadas de plaguicidas en Ecuador, solo dos realizan un control de calidad, de los 68 distribuidores de plaguicidas, solo ocho tienen información completa del producto que se está vendiendo y tienen conocimiento limitado o nulo de lo que comercializan cada día. Asimismo, las precauciones en el almacenaje y manejo de los plaguicidas son muy escasas.

Dieciocho de los 68 distribuidores tienen alguna prevención para ello, el resto no lo hace porque los productos, “vienen envasados”, y por lo tanto dicen “no hay peligro de contaminación”.<sup>5</sup> Sin embargo 1.662.460 hectáreas han sido contaminadas por el uso de plaguicidas debido a las actividades agrícolas.

Tungurahua ocupa el cuarto lugar en la producción de papa, concentrando el mayor número de trabajadores agrícolas (19.414), seguida por las provincias de Chimborazo con 18.376 productores; Cotopaxi con 14.541; Pichincha con 7.186; Azuay con 6.521; Cañar con 4.435 y Carchi con 4.166 productores de papa. Dentro de la Provincia del Tungurahua, Quero tiene la mayor área sembrada de papa, y no hay un estudio profundo sobre el tipo de pesticida que aplican, y si emplean o no medidas de seguridad.

## Metodología /

Se realizó un estudio previo de campo para el reconocimiento de las diferentes parroquias del cantón Quero que formarían parte del estudio basado en la apertura que dieran los agricultores, luego que se hicieran charlas explicativas del proyecto de investigación, en ello fue importante el contacto con los presidentes de las comunas y colaboración del Municipio de Quero.

Se construyeron los instrumentos que se aplicarían a los agricultores y que permitieran conocer la percepción de riesgo frente al uso de plaguicidas, se realizó una prueba piloto a 10 individuos permitiendo realizar correcciones al cuestionario que iba a ser utilizado.

Se procedió con un estudio descriptivo de corte transversal a 279 productores de papa, 40,5% fueron mujeres y 59,1% hombres, en edades comprendidas entre 13 y 81 años, el amplio rango de edad se debe a que se trata de un trabajo familiar en la que participan hijos, padres y abuelos sin diferencia de género, todos son propietarios de sus propias parcelas de terreno, señalando que cuando son parcelas pequeñas, estas se encuentran junto a sus viviendas.

El grado de escolaridad correspondió al nivel primario en un 76%, 18% en secundaria, 5% analfabeta, y menos del 1% en el nivel superior.

Se consideró también la observación en el campo, en el momento en el que se encontraban trabajando, para ello el registro se lo hizo a través de fotografías.

## Resultados /

### Evaluación e Identificación del tipo de pesticida utilizado por los agricultores

Son diversos los productos utilizados por los agricultores de papa en el sector de Quero, sin embargo los principales son : Mancozeb (Principio Activo PA:Manzate) (Ditiocarbamato); Furadan (P.A.Carbofuran) (Carbamatos); Monitor (PA:Metamidafos), Antracol (P.A.:Propineb), Fitoráz (P.A.: Propineb+ Cymoxanil)), Orthene (P.A.:Acephato) , entre otros.

Cabe indicar que Mancozeb es un producto que se prohibió en Ecuador con acuerdo Ministerial N-123 publicado en el Registro Oficial N-326 con fecha 15 de Agosto del 2001, y luego en la Resolución N-2 del 11 de Agosto del 2009, y aún así es el plaguicida de mayor uso. Mancozeb es un producto extremadamente tóxico, es un plaguicida con efecto perturbador en los sistemas reproductivo y endocrino. Asociado a problemas de fertilidad masculina; aumenta la cantidad de esperma anormal en ratones. Estudios epidemiológicos en poblaciones expuestas ha demostrado relación entre el uso de plaguicidas ditiocarbamatos y efectos cancerígenos. (Plaguicidas con solicitudes de PROHIBICION y de SEVERA RESTRICCIÓN) [6].

A pesar de ello en el Ecuador el Mancozeb es uno de los fungicidas de mayor demanda por su alta efectividad y bajo costo. Se estima que anualmente el país comercializa hasta 2 millones de kilos del producto.

Lo que llama la atención es que el Furadan (que corresponde al segundo plaguicida más utilizado en Quero) es severamente restringido en Estados Unidos y La Unión Europea , y en nuestro país lo usan nuestros agricultores a pesar de estar clasificado por la OMS como Ib es decir altamente tóxico [7].

En diciembre de 2008 se cumplió el plazo para retirar del mercado europeo todos los productos que contengan este plaguicida altamente tóxico, que ha provocado muertes e intoxicaciones agudas de personas y animales en todo el mundo. En Estados Unidos está en vías de prohibición total. En América Latina estamos lejos de eso.

Este plaguicida integra un grupo sustituto de insecticidas persistentes como el DDT, clordano y heptacloro. No sólo afecta el sistema nervioso central, generando ansiedad, dolores de cabeza, irritabilidad y agresividad, sino también el sistema inmunológico. En este caso, los síntomas evidentes son cansancio, falta de apetito y debilidad general. También puede provocar efectos teratogénicos, es decir, daños en el embrión o feto (abortos) y mutagénicos (cambios en el material genético, que pueden traducirse en malformaciones congénitas, abortos o cáncer, entre otras afecciones) [8].

Además hay riesgos reproductivos de envergadura, puede causar daño en el aparato reproductivo masculino y disminuir la cantidad de esperma en animales [9].

Un estudio de un año de duración efectuado con perros Beagle expuestos a este plaguicida en la dieta permitió observar inhibición de la colinesterasa de eritrocitos y plasmática y, además, efectos perjudiciales en testículos y útero.

Las observaciones efectuadas dieron lugar al establecimiento de un nivel de exposición en el cual no se observa efecto alguno . Estudios más recientes apuntan a una asociación positiva entre el uso de carbofurano (furdán) y el desarrollo de cáncer de pulmón (Bonner et al, 2005) [10].

En cuanto a efectos en el medio ambiente es muy tóxico para peces, aves y abejas<sup>11</sup>. Según la EPA, el carbofurano presenta riesgos preocupantes para las especies acuáticas y aviares, para pájaros, mamíferos e invertebrados, en todos los usos registrados del plaguicida [8].

En Argentina, encontraron más de 30 mil aves muertas, entre ellas especies vulnerables debido a una intoxicación aguda de origen alimentario por carbamatos. [12].

En Estados Unidos y otros países se ha comprobado que es un contaminante de las aguas superficiales y subterráneas [13], [14].

En países europeos se ha producido a través de los años una gran mortandad de animales silvestres por esta causa. Incluso en la actualidad el carbofurano y otros carbamatos

sesiguen usando deliberada e ilegalmente como venenos contra predadores.

En EU antes de su prohibición se reportó 7.300 muertes de aves provocadas por este agro tóxico en 12 estados diferentes, advirtiendo que la cifra real debe ser mucho mayor. También describe la grave situación de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

La agencia ambiental estadounidense llegó a la convicción que los productos que contienen este principio activo generalmente provocan efectos adversos en los seres humanos y el ambiente y, por tanto, no pueden optar a un nuevo registro [15].

Monitor es el tercer plaguicida mas utilizado por los agricultores de este cantón, su principio activo es el Metamidafos, considerado por la OMS dentro del grupo Ib, altamente tóxico [7].

Prohibido en varios países de Europa, Reino Unido, India y algunos países de América Latina (Bolivia, Paraguay, Argentina, etc). Inhibidor de la acetil colinesterasa, los síntomas leves son debilidad, visión borrosa, salivación, lagrimeo, náuseas, vómito, dolor abdominal.

Síntomas moderados: debilidad, cefalea, visión alterada, marcha alterada, sentimientos de temor, dolor de pecho.

Síntomas severos: temblores convulsiones trastornos psíquicos, edema pulmonar, coma, muerte. Considerado como un producto tóxico clasificado como Ia según la OMS y OPS.

Antracol. Ocupa el cuarto lugar en el uso de plaguicidas por los agricultores de papa en Quero. Es un producto nocivo por inhalación, pero con posibilidad de sensibilización en contacto con la piel, hay riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión. A largo plazo puede provocar efectos negativos en el medio ambiente acuático [16].

En resumen los plaguicidas que están siendo utilizados por los agricultores de la población de Quero, no solo están alterando el ambiente, sino que además están poniendo en grave peligro su salud, la gráfica muestra el uso de estos plaguicidas y sus porcentajes.

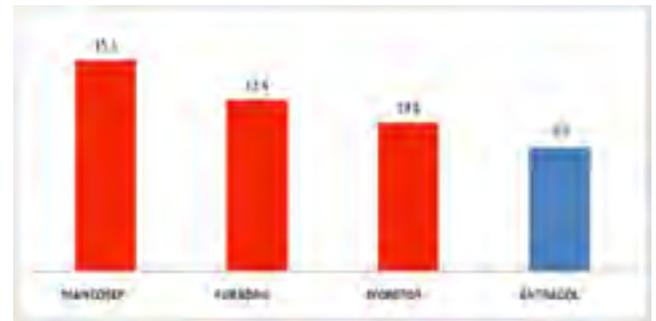


Figura 1. Plaguicidas usados por los agricultores de las comunidades de Quero, en los cultivos de papas.

En Red de acción de plaguicidas del Reino Unido. 3era 2009 indica que los plaguicidas usados por los agricultores de papa como la Acetamida, Cipermetrina, Detalmetrina posiblemente son cancerígenos humanos, los Clorpirifos.; Cipermetrina, detalmetrina, Neonicotenoides son tóxicas para las abejas [17]. Otro es el Acefato, con potencial para causar alteración endocrina.

En conclusión, a pesar de tener tantos avances tecnológicos, no es posible que actualmente se siga perjudicando lentamente a nuestra comunidad con la comercialización indiscriminada de productos químicos que en muchos casos se encuentran clasificados como Extremadamente tóxicos por la OMS como es el caso del Metil Paration que en nuestro medio esta usado bajo el nombre de Metron y se encuentra prohibido en nuestro país y a nivel internacional, y que en Quero el 2% de habitante lo utiliza. Las políticas de Estado en Salud, Trabajo y Ambiente, parece que no valorizan el derecho de los individuos a la salud de ellos y de los suyos.

En efecto el uso de estos plaguicidas ya sea Carbamatos, Ditiocarbamatos, Organosfosforados son un atentando a la salud y bienestar de las personas, el medio y su entorno.

### Percepción de riesgos - Medidas de seguridad que aplican agricultores dedicados al cultivo de la papa en zonas de Quero

Se indagó acerca de las medidas de seguridad y el conocimiento que tenían sobre ellas en los siguientes puntos

#### a. Identificación del grado de toxicidad o peligrosidad de un plaguicida

El 36% de la población en estudio identifican el grado de toxicidad de un plaguicida por el olor, y el 40% por el color de la etiqueta, de ellos el 68% señala que el rojo o amarillo es el color que señala mayor toxicidad, el resto señala otros colores . (Cuadro 1 y 2)

Cuadro 1. Identificación del grado de toxicidad de un plaguicida por la población agrícola de Quero

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos OLOR DEL PRODUCTO	92	33,0	35,7
NOMBRE PRODUCTO	42	15,1	16,3
COLOR ETIQUETA	104	37,3	40,3
NO SABE	20	7,2	7,8
Total	258	92,5	100,0
Perdidos Sistema	21	7,5	
Total	279	100,0	

Cuadro 2. Identificación del grado de toxicidad de un plaguicida por el color

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos ROJO O AMARILLO	120	43,0	67,8
OTROS COLORES	57	20,4	32,2
Total	177	63,4	100,0
Perdidos Sistema	102	36,6	
Total	279	100,0	

Fuente: Población agrícola, Quero

Por otro lado el 53% desconoce el grado de toxicidad del producto que compra, el 32.3% considera que el Furadán es el producto mas tóxico, y a pesar de ello la mayoría de agricultores lo utiliza.

Cuadro 3. Identificación del producto químico mas toxico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos Desconoce	148	53,0	53,0
Desis	4	1,4	1,4
Monitor	21	7,5	7,5
Mancozep	5	1,8	1,8
Curacrón	3	1,1	1,1
Furadán	90	32,3	32,3
Otro	8	2,9	2,9
Total	279	100,0	100,0

### b. Información de la etiqueta.

Leer la etiqueta debe convertirse en un hábito de trabajo, porque ahí conseguimos toda la información para su uso, la etiqueta del producto es la primera referencia, para la orientación en el manejo de pesticidas formulados. Ella, por lo general, describe el nombre común o comercial; el ingrediente activo; la concentración y la clase de formulación; el grado de toxicidad; los primeros auxilios que se deben suministrar en caso de envenenamiento; la protección que se necesita al manipular, aplicar y almacenar el producto; los posibles daños a animales y al medio ambiente; contenido neto; indicaciones para el desecho de envases; e instrucciones de uso. (Oyarzún et al., 2002). [18], [19].

En el estudio se detecta que cerca del 40% no observa la etiqueta, porcentajes cercanos al 20% observan el grado de toxicidad del producto y las indicaciones sobre el equipo de protección, sin embargo un alto porcentaje hace caso omiso a estas indicaciones.

### c. Uso y conocimiento sobre el equipo de protección

El uso del equipo de protección personal (EPP) es esencial para el cuidado de la salud del operario. La selección cuidadosa, el uso y el mantenimiento del EPP son esenciales para asegurar que el usuario está adecuadamente protegido. Solamente se debe usar equipo de seguridad autorizado. Ciertos productos químicos tóxicos pueden ser aprobados solamente para usarlos si se manipulan y se descartan por medio de sistemas cerrados de dispensar, oficialmente admitidos. Tales sistemas reducen la contaminación del operario y del medio ambiente.

En la investigación el 58,6% admite que no utiliza equipo de protección, el 41,4% señala que si lo utiliza. (Cuadro 4)

Cuadro 4. Uso del Equipo de protección

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos SI	106	38,0	41,4
NO	150	53,8	58,6
Total	256	91,8	100,0
Perdidos Sistema	23	8,2	
Total	279	100,0	

Se preguntó cual era el equipo de protección que utilizaban, señalando que empleaban mascarillas, guantes, gorra, equipos completos, se realizó entonces una observación en los lugares de trabajo para verificar si realmente estaban utilizando equipos de protección y nos dimos cuenta que la mascarilla que decían ocupar era un pañuelo, los guantes que utilizan son guantes de caucho para lavar ropa, una gorra que más lo usaban para cubrirse del sol, gafas de sol, etc.

En definitiva nadie utiliza un equipo de protección adecuado.

**d. Hora de aplicación**

Es importante considerar la hora de la aplicación, ya que la aspersión está influida por las condiciones meteorológicas de la zona. La velocidad y la dirección del viento, la humedad relativa y la frecuencia de lluvia, todas, pueden influir en el depósito de la aspersión.

En la investigación el 64,5% de agricultores generalmente aplica los plaguicidas en horas de la mañana, la razón que dan, es que es muy fresco para trabajar. (Cuadro 5)

Cuadro 5. Hora de aplicación del plaguicida

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	MAÑANA	180	64,5	70,3
	TARDE	52	18,6	20,3
	TODO EL DIA	24	8,6	9,4
	Total	256	91,8	100,0
Perdidos	Sistema	23	8,2	
Total		279	100,0	

Fuente: Población agrícola, Quero

Si al momento de preparar el producto, este se derrama, el 44.4% continúa con su trabajo en forma normal, el 26% lo recoge y entierra, el 24% limpia el sitio con agua.

Cuadro 6. Cuidados en la preparación del producto

		Frecuencia	Porcentaje %	válido
Válidos	CONTINUA CON SU TRABAJO FORMA NORMAL	111	39,8	44,4
	LIMPIA EL SITIO BOTANDO AGUA	59	21,1	23,6
	LIMPIA EL SITIO CON AGUA Y JABON	16	5,7	6,4
	LO RECOJE Y ENTIERRA	64	22,9	25,6
	Total	250	89,6	

**e. Almacenamiento y eliminación de los plaguicidas después de la aspersión**

El almacenamiento correcto es esencial para mantener un ambiente de trabajo seguro, para maximizar la vida de almacenamiento del producto y para minimizar el riesgo de fuego y de salpicaduras.

El 85% de los agricultores señala que compran estrictamente lo que van a utilizar, es decir solo un 15% de agricultores estaría almacenando el producto, la mayoría de ellos en bodegas junto a su casa. (Cuadro 7)

Cuadro 7. Almacenamiento y eliminación del producto después de la aspersión

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	SI	206	73,8	85,1
	NO	36	12,9	14,9
	Total	242	86,7	100,0
Perdidos	Sistema	37	13,3	
Total		279	100,0	

A pesar de lo anteriormente indicado, cuando se les preguntó si les sobraba producto terminada la aplicación todos señalaron que sí; se trató de averiguar que es lo que hacían con el producto sobrante de la aspersión, el 50,6% de la población guarda el producto sobrante, (el 86% lo guarda en una bodega junto a la casa, el 12% lo hace en la misma bomba de fumigar). El 49% de agricultores desecha el producto sobrante de los cuales el 18% lo bota en el terreno. (Cuadro 8, Cuadro 9)

Cuadro 8. Que hace con el producto sobrante

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	GUARDA	121	43,4	50,6
	DESECHA	118	42,3	49,4
	Total	239	85,7	100,0
Perdidos	Sistema	40	14,3	
Total		279	100,0	

Cuadro 9. Lugar en donde guarda el producto sobrante

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Bodega junto a la casa	87	31,2
	Fuera de casa	2	0,7
	Bomba de fumigar	12	4,3
	Total	101	36,2
	Perdidos	Sistema	178
Total		279	100,0

Según Cárdenas, 1987; Oyarzún et al., 2002; et al., 2009), después de la aplicación, si ha sobrado producto, no hay que desecharlo en acequias, ríos y lagunas. [19], [20].

Una planeación previa debería asegurar que la solución de aspersión sobrante se mantenga en un mínimo y que solamente se compre producto suficiente para el área que se va a tratar.

La FAO señala que la aspersión diluida que no se ha usado y las lavaduras del tanque pueden causar problemas serios, particularmente en propiedades hortícolas en donde cada día pueden usarse tratamientos químicos diferentes. La aplicación al cultivo de la aspersión sobrante y de las lavaduras del tanque es una primera prioridad, aun si ello significa que se reduce la dosis para la penúltima cargada del tanque para que la dosis total de la etiqueta no se exceda [21].

#### f. Cuidados después de la aplicación

La seguridad, continúa siendo la consideración primaria después de la aspersión o cuando se limpien o reparen equipos de aspersión.

En la investigación se identificó que una vez concluido el día de trabajo con plaguicidas la tercera parte se lava las manos con agua y jabón y continúa con sus actividades en el hogar, la otra tercera parte toma un baño completo dando mayor atención al lavado del pelo, y una última tercera parte toma un baño, lava la ropa usada durante la aplicación separada del resto de la familia usando guantes, siendo esta última el cuidado correcto que debe aplicarse.

#### g. Eliminación de los envases vacíos de productos químicos

Antes del descarte final los envases de productos químicos deben limpiarse completamente, bien, sea usando una boquilla de enjuagado apropiada o por técnicas de lavado manual triple. Tal enjuague debe hacerse cuando los recipientes se vacíen primero para que se puedan añadir las lavaduras al tanque de aspersión en el campo. Si esto no es posible la enjuagadura debe recogerse, etiquetarla claramente y almacenarla para el uso futuro como un diluyente de la aspersión. Los recipientes vacíos deben almacenarse en forma segura antes de depositarlos de acuerdo con la legislación local.

El 39% de encuestados entierra los envases vacíos, se sabe

por bibliografía que antes de enterrar los envases deben ser limpiados completamente y volverlos inservibles (perforados o comprimidos). El sitio de entierro no debe estar cerca de la superficie o del agua subterránea. La profundidad del entierro debe ser mayor de 1 metro. (Gabela, 1978; Oyarzún et al., 2002; Pérez y Forbes) [19], [22].

El 18% de la población agrícola encuestada quemar los recipientes vacíos, cabe indicar que no todos los recipientes pueden quemarse, la referencia a la etiqueta del producto indicará si el recipiente contiene un producto inflamable o si fue un aerosol, además los envases deben limpiarse completamente antes de quemarlos. Adicionalmente, la quema de contenedores puede presentar un riesgo posterior si los vapores a la deriva van hacia los caminos o se vuelven un inconveniente. (Gabela, 1978; Oyarzún et al., 2002; Pérez y Forbes) [19], [22].

Un 4% lo ocupa para coger agua o poner plantas y un 39% lo tira a la basura.

Síntomas que presenta la población agrícola después de fumigar

Se observó que el 34% presentó mareo, el 21% náusea, el 49% siente dolor de cabeza, un 14.5% presenta temblores en el cuerpo, y el 28% visión borrosa, 26% lagrimeo, y 25% debilidad muscular

Por otro lado se sabe que el 78% de familias viven cerca a los cultivos, pudiendo ser afectados en forma indirecta

El 71,4% señala que no hay fuentes cercanas de agua, por tanto podría no ser muy afectado

#### Conclusiones /

Los agricultores rurales no solo del cantón sino de la provincia en general son un segmento vulnerable, por encontrarse en alto riesgo de exposición a plaguicidas. Existe una mínima percepción de riesgo frente al uso de estos químicos, el contacto que tiene la población es directo y sin ninguna protección.

Para los agricultores el uso de plaguicidas implica buenas cosechas, y por ende “mejor ingreso económico”, por lo que este problema multidisciplinario, debe ser analizado desde diferentes frentes, ambiental, agronómico, económico, salud, etc.

Es importante las campañas educativas y de comunicación de riesgo debiendo ser explicados con claridad considerando los niveles educativos y culturales.

## Referencias

- [1] ALBERT, Liana. Compuestos orgánicos persistentes, capítulo 20. SUSTAINLABOUR, fundación laboral internacional para el desarrollo sostenible=Centro de recurso sindical sobre COPs
- [2] Oyarzún et al., 2002; Yanggen et al., 2003; Orozco et al., 2005; Pérez y Forbes, s/a; PAHO, s/a
- [3] RAP-AL Pesticide Action Network (PAN), 1982
- [4] VILLANUEVA CAÑADAS E. (Ed.) 2004. Gisbert Calabuig Medicina Legal y Toxicología. 6ªEd. Masson S.A. 1394 pp.
- [5] Campbell, R. (1987). Ecología Microbiana. Limusa, 268 pág. México
- [6] Alianza por una mejor Calidad de Vida/Red de Acción Chile. Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales
- [7] Diagnóstico situacional de los plaguicidas Ia y Ib en el Ecuador, Boletín de acción ecológica, N- 151, 2007.
- [8] Maldonado A.; Martínez A. L.: Impacto de las fumigaciones aéreas en las bananeras de Las RamasSalitre-Guayas.Anexo
- [9] Acción Ecológica, FEDESO, Red Juvenil de Salitre. Ecuador, enero 2007.Disponible en: Base de datos RAP-AL
- [10] Bonner MR, et al. 2005. Occupational exposure to carbofuran and the incidence of cancer.
- [11] Hoja de Datos de Seguridad Carbofurán 10 G, ANASAC, Chile, marzo 2004
- [12] [www.hidricosargentina.gov.ar/pdfs/carbofurano.pdf](http://www.hidricosargentina.gov.ar/pdfs/carbofurano.pdf)
- [13][www.eldiadedegualeguaychu.com. ar/ portal /index.php?option=com\\_content&task=view&id=384](http://www.eldiadedegualeguaychu.com.ar/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=384)
- [14] Desarrollos de Niveles Guía Nacionales de Calidad de Agua Ambiente Correspondientes a Carbofurano. Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, República Argentina. Diciembre 2003
- [15][http://www.epa.gov/oppsrrd1/reregistration/ carbofuran/carbofuran\\_noic.htm](http://www.epa.gov/oppsrrd1/reregistration/carbofuran/carbofuran_noic.htm)
- [16].Bayer CropScience. FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD de acuerdo con la Directiva 2001/58/CE, ANTRACOL 7/7, Versión 1
- [17].Dirección de Seguridad de los Plaguicidas del Reino Unido, 2008. Red de Acción de Plaguicidas en el Reino Union.2009 La Lista de Listas – 3ª edición, 2009
- [18].Orozco F y Pérez C, 2006. Desarrollo de un curriculum saludable en escuelas de campo con énfasis en manejo de cultivos, Quito CIP, ecosalud, INIAP, 72 pág.
- [19].Oyarzún et al., 2002; Pérez y Forbes, s/a Manejo Integrado de plagas y enfermedades, En : El cultivo de la papa en Ecuador . Quito, INIAP-Ecuador. CIP, pág 85 - 169
- [20].Cárdenas 1987. Control de malezas en papa, en : Memorias de IV curso sobre tecnología del cultivo y manejo de semilla de papa. Quito-Ecuador. Pág. 113 - 117
- [21]. FAO, Roma 2001, en GUÍAS SOBRE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA APLICACIÓN TERRESTRE DE PLAGUICIDAS (Guidelines on good practice for aerial application of pesticides, ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN Roma 2001)
- [22].Gabela, F. y Cascante, J. 1978. Manejo y calibración de aspersoras para herbicidas. En: Memorias del I Curso internacional sobre producción de semilla de papa. Quito, Ecuador, 16 al 27 de octubre de 1978. pp. 66-69. ( 1-57 pp; 59-117 pp; 118-192 pp)