

Evaluación del uso de plaguicidas en la actividad agrícola del departamento de Putumayo

Evaluation of Pesticides Used in Agriculture - Putumayo, Colombia

Alejandra Salcedo Monsalve*, Olga Lucía Melo Trujillo†

Resumen

El objetivo fue identificar los plaguicidas empleados por agricultores del Putumayo, evaluando el cumplimiento de las disposiciones legales sobre manejo de éstos y las medidas de protección personal. **Metodología:** estudio observacional descriptivo de campo, en zonas de cultivos ilícitos. **Resultados:** se evaluaron 490 sujetos, de los cuales se identificaron como expuestos a plaguicidas el 25,9%. La distribución por edad de los expuestos a plaguicidas fue: 1-10 años (19,7%), 10-18 (18,1%), 18-35 (33,9%), 35-55 (23,6%) y más de 55 años (4,7%). La mayoría de productos reportados son categoría toxicológica I. De las 109 personas que realizan labores de formulación, el 95,4% utilizan un método manual sin guantes. De los 115 sujetos que hacen aplicación, 76,5% utilizan bomba de espalda y 23,5% bomba estacionaria. El 97,6% de expuestos no emplea elementos de protección personal. Los envases vacíos son dispuestos de manera inadecuada. En los últimos seis meses se han presentado 198 contactos accidentales en 72 individuos. **Conclusiones:** es preocupante encontrar el uso inadecuado de insecticidas y herbicidas tóxicos y el desconocimiento de la normatividad vigente. Es recomendable que entidades académicas, entes gubernamentales e industria de agroquímicos emprendan esfuerzos para cumplir a cabalidad su función de educación, con-

trol y vigilancia sobre el uso de plaguicidas, sin importar si el producto cultivado es lícito o ilícito.

Palabras clave: plaguicidas, Colombia, equipos de protección, residuos de plaguicidas.

Abstract

The objective was to identify the pesticides employed by farmers in Putumayo, evaluating the fulfillment of legal dispositions on management and personal protection measures. **Methodology:** Field descriptive observational study, in areas of illicit crops. **Results:** 490 subjects were evaluated, from whom 25.9% were identified as exposed to pesticides. The age distribution of the pesticide exposed was: 1-10 years-old (19,7%), 10-18 (18,1%), 18-35 (33,9%), 35-55 (23,6%) and more than 55 years old (4,7%). Most of the reported products were toxicological category I. Out of the 109 subjects in formulation activities, 95,4% used a manual method with no gloves.. Out of the 115 subjects in application, 76,5% used back bomb and 23,5% stationary

Recibido: abril de 2005

Aceptado: septiembre de 2004

* Médica toxicóloga clínica. Secretaria académica, Facultad de Medicina Universidad del Rosario. Correo electrónico: asalcedo@urosario.edu.co

† Médica toxicóloga clínica, toxicóloga adscrita a la Clínica del Country.

bomb. 97,6% of the exposed group did not use elements of personal protection. The empty bottles were disposed in an inappropriate way. In the six months preceding the study 198 accidental contacts were reported in 72 subjects. **Conclusion:** the inadequate used of toxic pesticides is worrying, as well as the lack of

knowledge about their legislation. It is advisable that academic, governmental and agrochemical entities establish efforts to fulfill the function of education, control and supervision of the pesticides use, disregarding if it is a licit or illicit crops.

Key words: Pesticides, Colombia, protective devices, pesticide residues.

INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario, por su contribución a la producción de alimentos, el abastecimiento de materias primas y la generación de empleo y divisas, desempeña un papel preponderante en el mantenimiento y crecimiento económico del país; este sector, seguido por la ganadería y la minería, es la actividad económica de mayor importancia en el departamento de Putumayo (1). Los plaguicidas constituyen un elemento fundamental en el desarrollo de la agricultura sostenible (2).

El departamento de Putumayo experimenta desde hace varios años el fenómeno de la instalación y expansión de cultivos ilícitos destinados a la producción y el procesamiento de sustancias psicoactivas, en especial, marihuana, cocaína y heroína. Si bien esta situación se ha identificado como generadora de problemas de orden público, violencia, desequilibrio social y económico que han impulsado a la creación de programas y estrategias para su erradicación, existe una problemática asociada con esta actividad que merece un detenido estudio: el empleo de productos agroquímicos para el mantenimiento de los cultivos y de sus-

tancias químicas para el proceso y purificación de los alcaloides, actividad que constituye un factor de riesgo para el deterioro de la salud de las comunidades implicadas. En estudios anteriores se ha demostrado que los plaguicidas hacen parte de las sustancias empleadas en la práctica agrícola ilícita, incluso en mayores cantidades que los empleados en la agricultura lícita comercial (3), a esto se suma la mínima intervención de las entidades que realizan esfuerzos para reducir y racionalizar el uso de plaguicidas químicos a través de programas especiales de manejo integrado de plagas, por ser ésta una práctica ilegal.

En Colombia, desde hace varios años (4) se encuentra reglamentado el uso y manejo de plaguicidas que comprende todas las actividades relacionadas con estas sustancias, tales como producción, experimentación, importación, transporte, almacenamiento, distribución, expendio, exportación, aplicación y disposición final de desechos y residuos de plaguicidas. Esta reglamentación está enmarcada en los lineamientos internacionales (5, 6) y tiene por objeto prevenir y minimizar los riesgos derivados del uso de los plaguicidas en materia agronó-

mica, ambiental y sanitaria; las autoridades que actualmente están encargadas de la regulación y reglamentación de los plaguicidas son el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural a través del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el Ministerio de la Protección Social y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2, 7). Sin embargo, considerando las condiciones de ilegalidad de los cultivos y las características de orden público de la zona se hace difícil establecer el cumplimiento de estas normas.

El propósito del presente estudio fue analizar algunos datos obtenidos en la encuesta aplicada en el estudio "Supuestos efectos del glifosato en la salud humana", realizado por la Clínica de Toxicología Uribe Cualla, patrocinado por la Embajada de los Estados Unidos de América. Este análisis busca identificar qué tipo de plaguicidas son empleados por los agricultores del departamento de Putumayo, específicamente en las veredas de los municipios de Orito, San Miguel y Valle del Guamuez, y el cumplimiento de las disposiciones legales relacionadas con el almacenamiento, la aplicación, el manejo de desechos y residuos de plaguicidas, y el uso de elementos de protección personal.

Los resultados obtenidos permitirán informar a las autoridades de salud y educación, a los entes gubernamentales y no gubernamentales, a los líderes comunitarios, al personal de atención en salud y a la comunidad en general, si la población

estudiada cumple con las normas vigentes, lo cual será un reflejo del acceso a este tipo de información y su adecuada interpretación por parte de los agricultores. Esta información permitirá generar u optimizar las medidas tendientes a garantizar el cumplimiento de las normas vigentes, educar a la comunidad y vigilar las condiciones de salud de la población expuesta, y, en último término, disminuir el efecto que puede tener el uso inadecuado de plaguicidas en el deterioro de la salud de la comunidad y del ecosistema.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional descriptivo en tres municipios cuyas zonas rurales tienen una importante área dedicada al cultivo de cocaína en el departamento de Putumayo. El estudio en mención fue presentado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad del Rosario y avalado por el Comité de Investigación de la Clínica Uribe Cualla. Para su realización se seleccionaron doce veredas, de las cuales fueron visitadas nueve, por inconvenientes en el desplazamiento por razones de orden público. Para convocar a la población, los promotores comunitarios y los medios radiales anunciaron una brigada de salud con una duración de 10 días que se llevó a cabo entre el 10 y el 20 de junio de 2001. A esta jornada asistieron en forma espontánea 1.244 personas, sin restricción de ocupación, edad

o sexo; dos miembros del equipo investigador estaban encargados de la realización de la encuesta siguiendo un instructivo de tal forma que las preguntas fueran hechas de manera uniforme en todos los casos. De los 501 sujetos que aceptaron la aplicación de la encuesta, 11 abandonaron el sitio acondicionado para la realización de la entrevista, quedando así 490 sujetos para incluir en el análisis de los datos. La participación de los sujetos en el estudio fue voluntaria, anónima y estuvo precedida del diligenciamiento y la firma de un formato de consentimiento informado, elaborado teniendo en cuenta las normas establecidas para Colombia en 1993 por el Ministerio de la Protección Social y expedidas en la resolución 008430/93 ("Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud"). Una vez aplicada la encuesta los sujetos eran examinados por alguno de los dos miembros del equipo encargados de esta labor, quienes consignaban los antecedentes médicos y las impresiones diagnósticas correspondientes a cada caso según los parámetros previamente establecidos para ello.

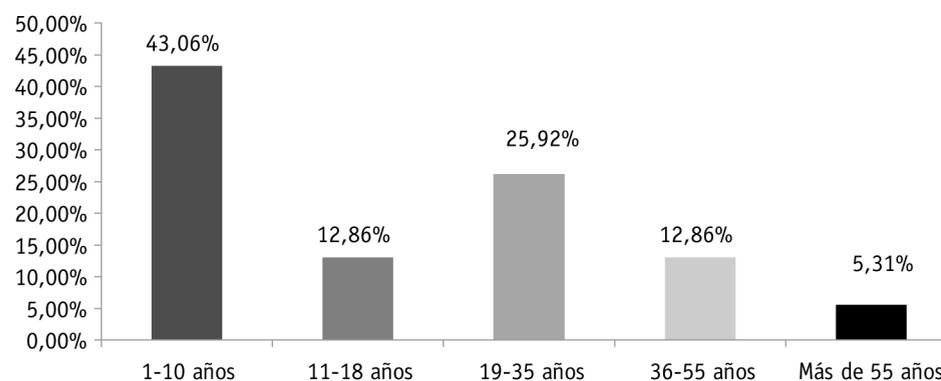
La información obtenida se consolidó en una base de datos utilizando el programa Microsoft Excel XP. Esta base de datos se

exportó al programa STATA con el fin de realizar el análisis divariado de los resultados. Para el presente análisis se tuvieron en cuenta las siguientes variables: edad, género, nivel educativo, ocupación en los últimos seis meses, manipulación de plaguicidas en los últimos seis meses, procedimientos para formulación de plaguicidas, métodos de aplicación de plaguicidas, eventos de contacto accidental con plaguicidas (número de eventos y producto implicado), medidas tomadas tras el contacto accidental con el producto, uso de elementos de protección personal, lugar de almacenamiento de los plaguicidas, y disposición final de envases vacíos.

RESULTADOS

La población total de análisis para el presente estudio fue de 490 individuos. De los estudiados el 58,4% corresponde a población femenina (286 mujeres), y el 41,6% a población masculina (204 hombres). En relación con la edad el 43,1% (211 sujetos) pertenece al grupo de 1-10 años, el 12,9% (63 sujetos) al grupo de >10-18 años, el 25,9% corresponde al grupo de >18-35 años (127 personas), el 12,9% pertenece al grupo de >35-55 años y, por último, el 5,3% corresponde al grupo de más de 55 años (26 sujetos). (Figura 1).

Figura 1. Distribución de la población total según edad



En cuanto a escolaridad, 108 sujetos se excluyeron para este aspecto por tener edad inferior a cinco años, por tanto, se describe la distribución de los datos correspondientes a 382 personas. 15 participantes habían cursado el nivel preescolar (3,9%), la mayoría, 269 sujetos, refirió primaria incompleta (70,4%), seguido por ningún nivel escolar en 38 sujetos (9,9%), 28 personas refirieron haber cursado la primaria completa (7,3%), 25 sujetos refirieron bachillerato incompleto (6,54%), sólo 6 personas afirmaron haber cursado todo el bachillerato y un sujeto refirió tener educación universitaria. Se encontraron 51 sujetos analfabetas mayores de 5 años, de los cuales 19 aceptaron manipular plaguicidas.

En relación con la ocupación, la mayoría de las personas evaluadas eran menores (dentro de este grupo se incluyen niños menores de quince años no estudiantes, en su mayoría se trata de meno-

res de cinco años) (152 sujetos, 31,0%), seguidos por agricultores o jornaleros (106 personas, 21,6%), seguidos por amas de casa (102 sujetos, 20,8%), estudiantes (93 personas, 19,0%), y cocineras (23 personas, 4,7%); los demás oficios incluyeron maestro, vendedor ambulante, mecánico, tesorero, lavador de autos, inspector de policía, pastor y constructor con una representación total de alrededor del 3%.

Cuando se interrogó acerca del uso de plaguicidas, 127 personas (25,9%) manifestaron manipular o tener contacto voluntario con estas sustancias para el mantenimiento de cultivos lícitos e ilícitos. Se encontró que el plaguicida empleado con mayor frecuencia fue Gramoxone®-paraquat- (95 individuos, 74,8%), seguido por Tamaron® (60 sujetos, 47,2%), los datos correspondientes se presentan en la Tabla 1 ordenados de manera descendente según la frecuencia de uso.

Evaluación del uso de plaguicidas en la actividad agrícola del departamento de Putumayo

Tabla 1. Plaguicidas empleados en los seis meses previos al estudio

Un mismo individuo puede emplear diferentes productos.

Nombre comercial ®	Ingrediente activo	Clasificación toxicológica*	No. de personas que manipulan el producto ^h	Proporción ⁱ	Frecuencia		
					Sólo una vez en los seis meses	Al menos una vez al mes	Al menos una vez por semana
Gramoxone	Paraquat	I	95	74,80%	18	61	16
Tamaron	Metamidofos	I	60	47,24%	6	39	14
Glifosato ^j	Glifosato	IV	45	35,43%	4	30	11
Furadan	Carbofuran	I	41	32,28%	6	22	13
Curacron	Profenofos	II	38	29,92%	5	25	8
Thiodan	Endosulfan	I	33	25,98%	1	24	8
Methavin	Metomil	I	21	16,53%	1	15	6
Metilparathion	Metil paration	I	18	14,17%	5	10	3
Dithane	Mancozeb	III	8	6,29%	0	5	3
Látigo	Clorpirifos	II	8	6,29%	0	7	1
Manzate	Mancozeb	III	7	5,51%	1	3	2
Monitor	Metamidofos	I	7	5,51%	0	1	6
Detil	Pinamin-Sumitrin	III	6	4,72%	0	1	5
Antracol	Propineb	III	5	3,93%	0	4	1
Anikil	2,4-D ester	III	4	3,14%	0	4	0
Bavistin	Carbendazim	II	4	3,14%	0	2	2
Karate	Lambdacialotrina	III	4	3,14%	0	4	0
Matancha	2,4 D amina	III	3	2,36%	1	1	1
Parathion	Parathion	I	3	2,36%	0	3	0
Desarrollo	Fertilizante	NA	3	2,36%	NA	NA	NA
Malathion	Malation	III	2	1,57%	0	2	0
Kemdazin	Carbendazim	III	2	1,57%	0	0	2
Vondozeb	Mancozeb	III	2	1,57%	1	0	1
Lannate	Metomil	I	2	1,57%	0	2	0
Mussal	Bromodiolona	I	2	1,57%	0	1	1
Klip boro	Fertilizante	NA	1	0,78%	NA	NA	NA
Amina	2,4 D amina	III	1	0,78%	0	0	1
Lorsban	Clorpirifos	III	1	0,78%	0	1	0
Socar	Glifosato	IV	1	0,78%	0	0	1
Cymbush	Cipermetrina	III	1	0,78%	1	0	0
Carboter	Carbofuran	I	1	0,78%	1	0	0
Sistemin	Dimetoato	II	1	0,78%	0	0	1
Terranius ^{**}			1	0,78%	0	1	0
Matador	Lambdacialotrina	III	1	0,78%	0	1	0
Cipermetrina	Cipermetrina	III	1	0,78%	0	1	0
Ridomil	Metalaxil-M	II	1	0,78%	0	0	1

* Clasificación toxicológica vigente en el país, según el Ministerio de la Protección Social: I: extremadamente tóxico. II: altamente tóxico. III: medianamente tóxico. IV: ligeramente tóxico.

^h Relacionando el valor con los 127 sujetos que refirieron manipular plaguicidas.

^j No identificado como producto comercial en Colombia.

ⁱ Nombre genérico, incluye los nombres comerciales Roundup® y Faena®, y el producto en presentación genérica. No incluye el producto empleado en el plan de erradicación de cultivos ilícitos del gobierno nacional.

** NA: no aplica por ser fertilizante.

De los 34 nombres comerciales de productos que fueron referidos como usados durante los seis meses anteriores al estudio, 18 corresponden a insecticidas, 6 a herbicidas y 7 a fungicidas; un nombre comercial no se identificó como producto registrado en Colombia, y 2 pertenecen a fertilizantes.

Dentro de los insecticidas encontrados, 6 principios activos corresponden a la categoría toxicológica I, según la clasificación vigente en Colombia, 3 principios activos corresponden a la categoría II, y 4 a la categoría III. El insecticida más empleado fue el Tamarón (categoría toxicológica I); 156 sujetos afirmaron aplicar insecticidas al menos una vez al mes; 67 de ellos afirmaron aplicarlos al menos una vez por semana, y veinte afirmaron haberlo aplicado sólo una vez en los últimos seis meses.

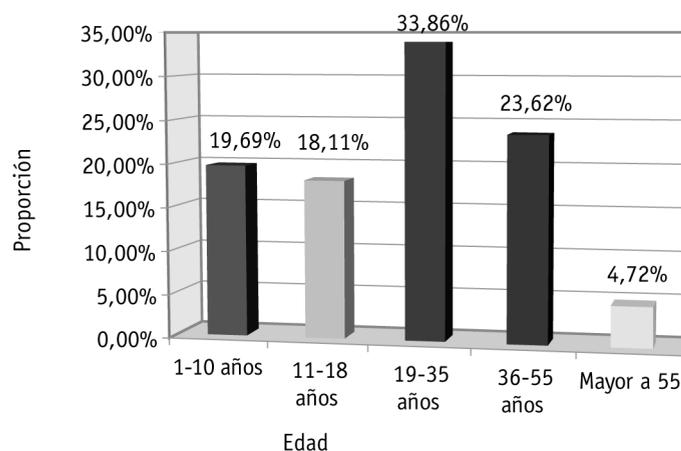
Con relación a los herbicidas se estableció el uso de 6 productos comerciales que corresponden a 3 principios activos, cada uno de ellos clasificado en las categorías I, III y IV respectivamente, siendo

el más frecuentemente usado el paraquat (categoría toxicológica I); 27 sujetos afirmaron haber aplicado estos productos sólo una vez en los últimos 6 meses, 96 afirmaron aplicarlos al menos una vez al mes y 30 refirieron aplicarlos al menos una vez por semana.

Al analizar el uso de fungicidas se encontraron 7 nombres comerciales pertenecientes a 4 principios activos clasificados como categorías toxicológicas II y III. Con relación a la frecuencia de aplicación, un sujeto afirmó haberlos aplicado sólo una vez en los últimos seis meses, 14 afirmaron aplicarlos al menos una vez al mes y tres al menos una vez por semana. El fungicida más empleado fue el mancozeb.

Los 127 sujetos que manifestaron manipulación o contacto voluntario con plaguicidas corresponden a todos los grupos etáreos, distribuidos así: 25 personas en el grupo de 1-10 años, 23 sujetos entre >10-18 años, 43 personas en el grupo de >18-35 años, 30 sujetos entre >35-55 años y sólo 6 son mayores de 55 años (Figura 2).

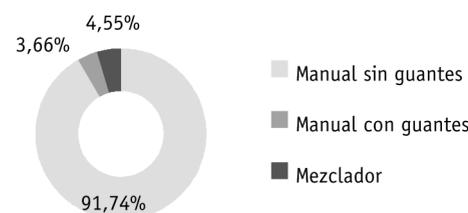
Figura 2. Relación edad - manipulación o contacto con plaguicidas



En cuanto a la labor de formulación, se estableció que de las 127 personas que aceptaron manipular los plaguicidas, 109 realizan labores de formulación de los productos (85,8%). Al interrogarlas sobre el método para realizar la formulación se encontró que: el 91,7% (100 individuos) utilizan un método manual «sin protec-

ción con guantes»; 5 individuos afirmaron emplear mezclador o agitador (4,5%) aunque manifestaron que de manera ocasional lo hacen también de forma manual sin emplear guantes; 4 individuos refirieron realizar la labor manual empleando guantes de protección (3,7%) (Figura 3).

Figura 3. Métodos de formulación



En lo relacionado con la aplicación de los productos, de las 127 personas que manifestaron manipulación de los plaguicidas, el 90,5% (115 sujetos) realizan labores de

aplicación. Cuando se interrogó a estos 115 sujetos sobre el método empleado para la aplicación, se encontró la siguiente distribución: el 76,5% (88 individuos) utilizan

la bomba de espalda o «cacorro», y el 23,5% restante (27 individuos) emplean la bomba estacionaria, la mitad de estos últimos refirieron emplear ocasionalmente bomba de espalda.

Cuando se indagó acerca del uso de elementos de protección personal se encontró que un individuo emplea overol, un individuo manifestó el uso de casco y otro refirió usar tapabocas para las labores de aplicación. Las 124 personas restantes que manipulan los productos negaron el uso de algún elemento de protección personal (97,6%).

Cuando se interrogó a los 127 sujetos que manifestaron manipular plaguicidas sobre lo relacionado con el almacenamiento de los productos empleados, se encontró que: 79 personas almacenan en un lugar cubierto diferente a la vivienda (62,2%); 39 personas almacenan dentro de la vivienda (30,7%); y 9 personas manifestaron dejar los productos a la intemperie (7,1%).

A la pregunta sobre la disposición final de envases y empaques vacíos de

plaguicidas las personas entrevistadas señalaron las siguientes formas de eliminación, aclarando que un mismo individuo pudo referir más de una forma de eliminación: incineración referida por 49 personas; entierro mencionado por 39 personas; abandonar en el cultivo 33 personas; botar en la basura 22 sujetos; reutilizar 11 sujetos; lanzar al río 3 personas.

También se estableció la frecuencia de eventos de contacto accidental entre los sujetos que manipulan los plaguicidas para los últimos seis meses, y los productos implicados en dichos accidentes. Se encontró que 72 individuos (56,7%) sufrieron algún tipo de contacto accidental con plaguicidas; fueron referidos 21 productos para un total de 198 eventos. El plaguicida con mayor número de accidentes fue el Gramoxone® (paraquat) referido por 50 sujetos, las frecuencias se resumen en la Tabla 2; vale la pena aclarar que un mismo individuo pudo haber referido contacto con varios productos.

Tabla 2. Plaguicidas implicados en contacto accidental

Nombre comercial [®]	Principio activo	No. de individuos que tuvieron contacto con el producto	Proporción ^H
Gramoxone	Paraquat	50	39,37%
Tamaron	Metamidofos	25	19,68%
Glifosato ^I	Glifosato	23	18,11%
Curacron	Profenofos	21	16,53%
Metilparathion	Metil paration	16	12,59%
Furadan	Carbofuran	13	10,23%
Thiodan	Endosulfan	11	8,66%
Methavin	Metomil	9	7,08%
Dithane	Mancozeb	7	5,51%
Anikil	2,4-D	6	4,72%
Látigo	Clorpirifos	5	3,93%
Manzate	Mancozeb	2	1,57%
Karate	Lambdacialotrina	2	1,57%
Bavistin	Carbendazim	1	0,78%
Monitor	Metamidofos	1	0,78%
Detil	Pinamin - Suminitrin	1	0,78%
Vondozeb	Mancozeb	1	0,78%
Cymbush	Cipermetrina	1	0,78%
Carboter	Carbofuran	1	0,78%
Terranius*		1	0,78%
Cipermetrina	Cipermetrina	1	0,78%

* No identificado como producto comercial en Colombia.

^H Relacionando el valor con los 127 sujetos que aceptaron manipular plaguicidas. Una misma persona pudo referir contacto accidental con más de un producto.

^I Nombre genérico, incluye los nombres comerciales Roundup[®] y Faena[®], y el producto en presentación genérica. No incluye el producto empleado en el plan de erradicación de cultivos ilícitos del gobierno nacional.

Con respecto a la conducta adoptada al presentarse la exposición accidental al plaguicida, 34 personas manifestaron (47,9%) emplear algún método de descontaminación, las restantes 37 personas

manifestaron continuar su labor sin adoptar ninguna conducta; las medidas tomadas por estos 34 sujetos se detallan en la Tabla 3, donde se observa que la mayoría refirió el uso de remedios caseros.

Tabla 3. Medidas de descontaminación luego de un contacto accidental

Medida de descontaminación	No. de individuos
Realiza remedios caseros	13
Baña inmediatamente con agua todo el cuerpo	11
Quita y cambia la ropa inmediatamente	6
Baña inmediatamente con agua la zona afectada	2
Induce vómito	1
Aplica otro agroquímico	1

Como parte del estudio se practicó una valoración clínica para establecer las enfermedades de mayor prevalencia en la región y su posible relación con el uso de plaguicidas; algunos de los diagnósticos más frecuentes fueron: parasitismo intestinal, escabiosis, infección respiratoria aguda, enfermedades

urogenitales, afecciones de piel no clasificadas, cefalea y enfermedad diarreica aguda. Esta información se detalla en la Tabla 4, en donde se compara su frecuencia entre la población que manifestó contacto o manipulación de plaguicidas y la población que refirió contacto accidental con los mismos.

Tabla 4. Impresión diagnóstica

Diagnóstico	Frecuencia en toda la población	Frecuencia en la población que afirmó manipular plaguicidas	Frecuencia en la población que refirió haber tenido contacto accidental con plaguicidas
	% N= 490	% N= 127	% N= 72
Parasitismo intestinal	27,34%	28,34%	15 20,83%
Escabiosis	22,04%	13,38%	11 15,27%
Afecciones en piel*	18,16%	14,96%	10 13,88%
Infección respiratoria aguda ^h	14,69%	7,08%	3 4,16%
Enfermedades urogenitales ⁱ	14,28%	11,81%	11 15,27%
Cefalea	8,97%	13,38%	5 6,94%
Enfermedad diarreica aguda	8,16%	17,32%	22 30,55%
Paciente sano	7,75%	11,02%	5 6,94%
Enfermedades osteomusculares ^j	6,73%	7,87%	7 9,72%
Enfermedades oculares ^{**}	5,10%	4,72%	3 4,16%
Enfermedades digestivas ^{&}	3,87%	2,36%	0 0,00%
Otitis aguda	3,46%	1,57%	1 1,38%
Enfermedades psiquiátricas ^{HH}	1,42%	1,57%	2 2,77%
Asma	0,40%	0,00%	0 0,00%

* Incluye dermatomicosis, celulitis, abscesos, impétigo, dermatitis, pitiriasis.

^h Incluye resfrió, rinofaringitis, sinusitis, amigdalitis, bronconeumonía, bronquitis, rinitis, neumonía.

ⁱ Incluye tumores uterinos, infecciones renales, vaginitis, vulvovaginitis, prolapso genital, leucorrea, dismenorrea, síndrome de congestión pélvica, menorragia, polimenorrea, metrorragia, aborto retenido, prolapso genital y prostatismo.

^j Incluye lumbalgias, mialgias, artritis, dolor costal.

^{**} Incluye desprendimiento de retina, alteración de la agudeza visual, blefarconjuntivitis, pterigio, cataratas, ceguera, conjuntivitis.

[&] Incluye úlcera péptica, gastritis aguda, colon irritable, estreñimiento, dolor abdominal.

^{HH} Incluye anorexia nerviosa, depresión, trastornos del sueño y retraso mental.

DISCUSIÓN

El departamento de Putumayo se ha encontrado expuesto a continuos cambios, resultado de las distintas bonanzas que fomentaron la colonización espontánea, como la explotación de quina, caucho, madera, petróleo y finalmente la coca, siendo esta última la actividad que ha generado mayor desequilibrio social (8). En la mayoría de los casos, los cultivos de coca se dan en áreas deprimidas y remotas, con una infraestructura limitada y con déficit en los servicios de salud (9, 10). Por lo menos la mitad de

los hogares presentan condiciones inadecuadas en las viviendas que habitan, carencias que se asocian principalmente con la deficiente prestación de los servicios públicos. Según el Departamento Nacional de Planeación, el índice de necesidades básicas insatisfechas en el Putumayo fue del 78,7% para el año 2001, comparado con un índice promedio nacional del 37,2% (10), situación que redundará en forma negativa en la salud de la población.

Los cultivadores de coca en Colombia, Perú y Bolivia utilizan grandes cantidades

de plaguicidas para ayudar a despejar nuevos terrenos y para controlar la maleza y otras plagas (11, 12). Según un informe preparado por S. Uribe en 1999 (3) para la Dirección Nacional de Estupefacientes y la Sección de Asuntos Narcóticos de la Embajada de los Estados Unidos de América (NAS), se verificó que el 98,7% de los cultivadores utilizan insecticidas y fungicidas para controlar las plagas y enfermedades; el 92,5% utiliza fertilizantes químicos y el 95,5% controla la competencia de otras plantas con herbicidas. Este informe establece la utilización de por lo menos 75 marcas comerciales de agroquímicos. En el período 1997-2000, los cultivadores ilícitos de coca han usado un total estimado de 11'122.440 kilos de plaguicidas de alta toxicidad y riesgo severo a la salud humana y al medio ambiente en Colombia, principalmente en las regiones de Putumayo, Caquetá, Guaviare y Nariño (3). Esta cantidad de plaguicidas se aplicó en 27'806.100 litros de solución líquida en formulaciones comerciales de los diversos insecticidas, fungicidas y herbicidas (3). Sólo el Putumayo ha consumido en estos cuatro años una cifra de 2'864.528 kilogramos de plaguicidas, en una superficie máxima de 60.000 hectáreas cultivadas (3). El consumo de Putumayo representa el 25,7% del consumo total de plaguicidas acumulados para el período y el 41,2% para el año 2000 (13).

Comparando los datos obtenidos en el presente estudio con los recolectados por

S. Uribe en 1999 (3), se encuentra que siguen siendo usados muchos de los principios activos de insecticidas, exceptuando el carbaryl y el monocrotofos, y se introdujo el empleo del principio activo dimetoato (no reportado en esa publicación). En cuanto a los herbicidas persiste el uso de paraquat, glifosato y 2,4 D en su forma de amina y de éster, y se abandona el uso de atrazina y diurón. Para el caso de los fungicidas se introduce el uso de Metalaxil-M y Propineb, y permanece el uso de Mancozeb y Carben-dazim, abandonándose el uso de Oxiclورو de Cobre.

Las evidencias arrojadas por el presente estudio, sobre todo en lo relacionado con la frecuencia de aplicación de plaguicidas, permiten confirmar de manera contundente el uso inadecuado de múltiples productos plaguicidas para el mantenimiento de los cultivos en el departamento de Putumayo.

Es altamente preocupante que se utilicen productos de categoría toxicológica I, y que se encuentren frecuencias de aplicación de hasta una vez por semana, lo cual empeora los devastadores efectos que tienen los plaguicidas sobre los ecosistemas tropicales. En Colombia, el sólo cultivo de coca ha destruido, durante los años de su establecimiento, más de 575.000 hectáreas de selva tropical en los biomas de la Orinoquia y la Amazonia, especialmente; algo así como el 50% de la tasa de deforestación anual estimada para Colombia (14).

Se estima que por cada hectárea de cultivo de coca los campesinos arrasan cuatro hectáreas de selva (15).

En particular, el cuarto insecticida de mayor uso (endosulfán, como ingrediente activo), corresponde a la clase I de toxicidad (extremadamente tóxico), es un producto que desde mayo de 1997 tiene uso restringido, que estaba autorizado únicamente para el control de la broca del café (*Hypotenemus hampei*), y el cual fue suspendido definitivamente en el país por determinación del Consejo de Estado en marzo de 1998; este ejemplo demuestra el incumplimiento de la normatividad vigente, conducta que pone en riesgo la salud de las personas y del medio ambiente.

De igual forma, otros insecticidas que fueron reportados en el estudio también han sido restringidos, como es el caso del parathion y del metilparathion, productos que están autorizados sólo para ser usados contra plagas de algodón, pastos y arroz tecnificado, según la resolución 2471 de 1991, expedida por el ICA.

Según los expertos internacionales, en los países en vía de desarrollo los riesgos resultantes de la manipulación de plaguicidas se deben principalmente a la falta de información, conocimientos y conciencia de los riesgos, a la ausencia de una supervisión adecuada durante las aplicaciones, a la inexistencia o inobservancia de una legislación apropiada, y a la venta libre de plaguicidas de gran toxicidad (5). Como lo

demuestra el presente estudio, esta situación se empeora en el escenario de los cultivos ilícitos, donde participan de las labores agrícolas mujeres y niños, no se emplean medidas de protección en la aplicación de agroquímicos, y, por ser una actividad ilegal, está desprovista del control de las autoridades sanitarias. Según datos de la Organización Mundial de Salud (OMS), alrededor de 500.000 personas por año sufren envenenamiento por ingestión o inhalación de pesticidas; de ellas mueren entre 30.000 - 40.000 cada año (16).

Es alarmante observar que el método de formulación de plaguicidas más frecuente es la mezcla manual sin guantes de protección y, además, no hay conocimiento de las precauciones y normas que se deben tener con respecto a este procedimiento. El hecho de que 19 sujetos que afirmaron manipular plaguicidas sean analfabetas aumenta el riesgo de inadecuado uso de los productos, dado que no tienen la posibilidad de leer las recomendaciones registradas en las etiquetas, aumentando el riesgo de contaminaciones, intoxicaciones, mezclas inadecuadas, etc.

Es preocupante encontrar que la bomba estacionaria sea un método empleado frecuentemente para la aspersión de los productos, dado que esta conducta aumenta el riesgo ambiental y personal, ya que las corrientes de viento y neblina pueden dispersar los plaguicidas mucho más allá del área que se quiere tratar. De otro lado,

hay que resaltar con preocupación que, aunque la bomba de espalda puede ser el método tradicional menos riesgoso, la población estudiada no utiliza los elementos de protección personal requeridos para realizar esta práctica de manera segura: por ejemplo, para la aplicación de los productos se usa ropa deportiva, con grandes áreas corporales descubiertas, sin botas, guantes o careta.

En cuanto al manejo de desechos y residuos, se incumplen de manera directa las recomendaciones hechas por la normatividad vigente; aún se dejan los envases vacíos de plaguicidas dentro del cultivo, se incineran los envases, se arrojan a las fuentes de agua o se reutilizan, situación esta que pone en altísimo riesgo la salud de las personas y la conservación del medio ambiente. Los sujetos desconocen el procedimiento de triple lavado, técnica recomendada para el tratamiento previo al almacenamiento y disposición final de los envases. El desecho de los químicos que se utilizan en el proceso del cultivo tiene efectos devastadores sobre los ecosistemas tropicales. Para producir las 45.000 toneladas anuales de coca los cultivadores colombianos utilizan 17,6 toneladas de fertilizantes y 100.000 galones de insecticidas. "No poseen ningún criterio ecológico, y mucho menos, asistencia técnica para amortiguar los efectos de los químicos", dice Héctor Moreno, director del Plante (14).

El almacenamiento de los productos merece especial atención ya que al tenerlos

dentro de las viviendas se aumenta la probabilidad de contactos accidentales, principalmente para la población infantil; de otro lado, el hecho de almacenar los productos a la intemperie puede generar contaminaciones al medio ambiente dadas las condiciones meteorológicas de la región. Las recomendaciones en este aspecto incluyen la construcción de depósitos debidamente demarcados, separados de viviendas, centros de descanso, centros educacionales y comerciales o de cualquier material o producto para consumo humano.

El frecuente contacto accidental con plaguicidas, especialmente por vía dérmica, es una situación que debe ser intervenida por las autoridades sanitarias y de educación, ya que los productos implicados son en su mayoría de clasificación toxicológica I y pueden generar severos cuadros de intoxicación que comprometen la vida del paciente. Esta situación se ve empeorada por la ausencia de adecuadas medidas de descontaminación adoptadas por las personas después de este tipo de contactos, que incluso podrían empeorar la condición clínica del intoxicado.

Las impresiones diagnósticas registradas en el estudio corresponden en su gran mayoría a entidades de etiología infecciosa, que se comportan de una manera similar a las reportadas por el Ministerio de la Protección Social a nivel nacional en áreas geográficas deprimidas, con escasa accesibilidad a los servicios de salud, con necesidades bási-

cas insatisfechas y altos índices de violencia y migración. Al comparar las frecuencias entre la población general, la población que afirmó manipular plaguicidas y la población que refirió contacto accidental con estos productos, se observa que la prevalencia en los tres grupos se comporta de una manera similar e incluso llega a ser menor en los dos últimos; consecuentemente, no se podría afirmar que el contacto o la manipulación de plaguicidas sea un factor de riesgo para la presentación de estas enfermedades. Incluso enfermedades que pueden tener origen ocupacional, como el caso del asma, se presentaron en la población general y no en la población expuesta a plaguicidas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La agricultura es una de las actividades económicas de mayor importancia en el departamento de Putumayo, y se asocia con el uso de plaguicidas; lamentablemente, se pudo evidenciar que las condiciones de formulación, aplicación, almacenamiento y disposición de residuos sólidos provenientes de estos productos son inadecuadas: la población que manipula estas sustancias corresponde a todos los grupos etáreos, incluidos los niños; se emplean productos de clasificación toxicológica I, con una frecuencia de aplicación de hasta una vez por semana, con empleo de métodos de formulación que incluyen la bomba estacionaria, con ausencia total de medidas de protec-

ción personal y sin un adecuado plan de disposición final de envases vacíos.

El marco normativo relacionado con el uso, el manejo y la disposición de plaguicidas y residuos sólidos derivados de éstos es complejo, y está disperso en diferentes normas; aunque el Decreto 1843 de 1991 enmarca las leyes al respecto, existen otras reglamentaciones más específicas que también deben ser tenidas en cuenta.

No hay total claridad sobre la definición de competencias de las diferentes autoridades gubernamentales, lo que genera duplicidad y ambigüedad en el cumplimiento de sus funciones. Esto se empeora por la falta de una verdadera coordinación institucional entre las entidades nacionales y regionales.

Los casos citados en el presente estudio sólo tienen un carácter demostrativo de la problemática asociada al uso, manejo y disposición de los plaguicidas, por lo tanto es recomendable que las entidades académicas, los institutos de investigación, los ministerios de la Protección Social, de Agricultura y Desarrollo Rural, y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y sus entidades adscritas o vinculadas, emprendan esfuerzos para: realizar un inventario de los sitios de uso, almacenamiento, expendio, enterramiento y localización de pistas activas y en desuso para aplicación de plaguicidas; evaluar los efectos que sobre la salud de las personas y el medio ambiente ocasionan el uso y la disposición de estas sustancias químicas,

y determinar el estado ambiental y sanitario de todos los espacios que se utilizan para la manipulación de estos productos.

Las autoridades nacionales, territoriales y ambientales deben cumplir a cabalidad su función de seguimiento, control y vigilancia sobre el uso, el manejo, la eliminación y disposición de plaguicidas, al igual que todos los elementos destinados a la manipulación de los mismos dentro de su jurisdicción.

A pesar de la publicación oficial de leyes, decretos y resoluciones relacionados con el uso y manejo de plaguicidas, las revistas gremiales, y las capacitaciones realizadas por la industria de agroquímicos, el acceso a este tipo de información y su adecuada interpretación por parte de la población general y de los agricultores de bajos niveles educativos es bastante precaria, lo cual se ve reflejado en la utilización de productos que no están registrados y en el desconocimiento de las normas sobre uso, manejo y disposición final de estos productos, así como de las medidas de protección de los trabajadores. En este sentido, las diferentes instituciones realizan visitas a zonas identificadas con el fin de divulgar las actuali-

zaciones y los procedimientos expedidos para el uso de plaguicidas; sin embargo, dado que en el departamento de Putumayo se presenta el fenómeno de cultivos ilícitos, las dificultades de acceso de las autoridades y de los gremios a esta región imposibilita la realización de capacitaciones y disminuye la posibilidad de hacer educación sobre el estado actual del uso y manejo de agroquímicos.

Se recomienda diseñar programas de capacitación tendientes a informar técnica y científicamente tanto a la comunidad como a las autoridades sobre el manejo seguro de plaguicidas y los efectos tóxicos de los mismos. De modo similar, se requieren programas de educación continuada al personal de salud del departamento, que permitan un adecuado diagnóstico y tratamiento de los accidentes tóxicos por plaguicidas.

Se hace necesario diseñar e implementar un sistema de vigilancia epidemiológica coordinado por los departamentos administrativos de salud, con el objeto de cumplir con la notificación obligatoria de todo accidente tóxico por plaguicidas y la investigación del mismo, acto contemplado en el Decreto 1843 de 1991 del Ministerio de la Protección Social.

REFERENCIAS

1. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Colombia. Diccionario geográfico de Colombia. 1996: Departamento de Putumayo; 1996.
2. Bonilla JP, Peinado JE, Urdaneta MA, Carrasal E. Informe nacional sobre el uso y manejo de plaguicidas en Colombia: tendiente a identificar y proponer alternativas para reducir el escurrimiento de plaguicidas al mar Caribe. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente. Colombia; 2.000.

3. Dirección Nacional de Estupefacientes-Colombia. Cultivos ilícitos: erradicación e impacto ambiental. Bogotá: DNE; 2000.
4. Ministerio de la Protección Social-Colombia. Decreto 1843 de 1991: uso y manejo de plaguicidas. Bogotá: Produmedios; 1991.
5. Food and Agriculture Organization Fao. Panel of experts on pesticide specifications, registration requirements and application standards (6°, 1985, Roma). Report of the Sixth Meeting Held in Rome. Roma: FAO; 1986.
6. Global Crop Protection Federation. Guidelines for the Safe and Effective Use of Crop Protection Products. Bruselas: Créasty; 1998.
7. Quiroga C, Echeverri D, Pinzon N, Sichaca A. Diagnóstico de los niveles de contaminación por plaguicidas y metales pesados en los cultivos de hortalizas y trabajadores de los mismos. Localidad 7 Bosa [monografía en internet]. Bogotá: Secretaría Distrital de Salud; 2000. [citado Ago 2003] Disponible en: <http://64.55.240.138/investigaciones/metalespesados/>
8. Revelo D. Mortalidad en el departamento de Putumayo durante 1999. Sección de Epidemiología. Mocoa, Colombia: Departamento de Salud de Putumayo; 2000.
9. Instituto Nacional de Salud. Seguridad Social en Colombia, Series de Publicaciones Científicas No. 7. Bogotá: Instituto Nacional de Seguro Social; 1986.
10. Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional sobre Conocimientos, Actitudes y Prácticas en Salud (CAP) 1986-1989, Seguridad Social: Características de la Población. Bogotá: INS; 1990.
11. Embajada de Estados Unidos. Asesoría Plan de Erradicación de Cultivos Ilícitos/Plan Colombia – Embajada de Estados Unidos. Undécimo Informe Periódico de Actividades de Asesoría (septiembre de 2001).
12. Embajada de Estados Unidos. Los Andes en peligro: consecuencias ambientales del narcotráfico [monografía en internet]. Washington, D.C.; [citado Ene 2004] 2001. <http://usembassy.state.gov/colombia/wwwsand1.shtml>.
13. Parra, LE. Asesoría PECCI / PLANCO –NAS. Consideraciones generales sobre el uso de plaguicidas en agricultura comercial y el uso de glifosato en la erradicación de cultivos ilícitos de coca en Colombia. Bogotá: PECCI / PLANCO; 2001.
14. Parra LE. Asesoría PECCI/PLANCO/NAS. Programa de erradicación de cultivos ilícitos por aspersión aérea con el herbicida glifosato: acción fundamental para el avance en la lucha contra la droga y el complejo fenómeno del narcotráfico. Bogotá: PECCI / PLANCO; 2001.
15. Darling J. Cultivos ilícitos causan estragos en Colombia. Los Angeles Times, Washington, D.C. [serial en internet] (11, agosto, 1997). [citado Sep 2003] Disponible en: <http://usembassy.state.gov/bogota/wwwslat1.shtml>
16. Defensoría del Pueblo. Uso, almacenamiento y disposición inadecuada de plaguicidas. Resolución defensorial No. 011, junio de 2001) Bogotá: La Defensoría; 2001.