
Plaguicidas y salud de los trabajadores agrícolas de diversas estrategias productivas del Ecuador*

*Raúl Harari, Jorge Kohen, Edmundo Mejía,
José Carrera, José Chavez, Ismael Morales, Rosa Calle,
Guillermo Touma, Cristóbal Roman, Víctor Hugo Sevilla,
Cesar Aldaz, Doris Herrera, Giadira Miranda
y Ernesto Freire M.*

El problema de la utilización de plaguicidas en las áreas rurales de América Latina se va constituyendo en una creciente preocupación de la población en general, de los campesinos y trabajadores agrícolas en particular.

Los sectores sensibles a esta problemática son, por un lado, quienes trabajan en la aplicación, almacenamiento, comercialización u otra etapa del proceso que sigue el plaguicida desde que se produce, se importa o se realiza en el mercado local, así como aquellos que viven en áreas cercanas o donde se utiliza en forma masiva, hasta quienes consumen alimentos contaminados.

La constatación empírica por parte de los trabajadores y sus organizaciones de que los plaguicidas estaban influyendo en forma negativa sobre la salud, planteó la necesidad de realizar una investigación que proporcionara información y conocimiento más completo y sistematizado a fin de poder generar acciones preventivas y legales que protejan la salud de quienes laboran en el campo ecuatoriano.

La investigación abarcó las tres áreas geográficas que integran el Ecuador, sierra, oriente y costa e incluyó, en relación a las estrategias productivas, desde com-

* Trabajo colectivo realizado por dirigentes de los comités de empresa y cooperativas donde se realizó el estudio, Quito, Ecuador, octubre de 1989.

plejos agroindustriales con alta inversión de capital y utilización de tecnología avanzada, establecimientos y haciendas de mediana complejidad, hasta estrategias productivas atrasadas donde predomina el trabajo individual y familiar, escasa tecnificación y el trabajo manual.

En relación a los tipos de productos se estudiaron establecimientos dedicados a la producción de tradicionales tanto para el mercado interno como para el internacional como son: banano, caña de azúcar, arroz y tomate; productos no tradicionales, como forestación, floricultura y palma africana.

Un elemento fundamental del estudio lo constituyó la participación de los trabajadores, sus organizaciones sindicales y cooperativas que garantizó no sólo la información necesaria y el acceso a la mayoría de los centros de trabajo, sino que permitió resolver problemas técnicos, operativos y teóricos en relación a la problemática en estudio.

En este trabajo intentamos establecer las relaciones entre las diferentes estrategias productivas, las formas técnicas que adoptan, la utilización de plaguicidas y los efectos sobre la salud de los trabajadores agrícolas y campesinos.

El problema del riesgo de los agroquímicos en el sentido técnico, y de los plaguicidas en particular, no puede ser considerado aisladamente del proceso económico productivo y de las diversas formas tecnológicas que adopta, sino como parte de un proceso global, donde por un lado, se produce la valorización y por el otro se despliegan sistemas técnicos y en donde ambos concurren hacia la consecución de la ganancia en la lógica actual del capital.

Por lo tanto es fundamental considerar la tendencia actual del agro-ecuatoriano, a partir de la cual se desenvuelven las estrategias empresariales particulares y se articulan las formas subordinadas de producción al sector hegemónico.

Señalar adecuadamente las tendencias generales del desarrollo capitalista en el agro, permite entender las características que adquiere cada empresa, establecimiento o cooperativa en relación al tipo de cultivo, el mercado al cual está destinada la producción, el nivel tecnológico y los diferentes procesos de trabajo que allí se desarrollan.

Es en este contexto que se puede analizar cómo el plaguicida ingresa al país, el camino que transita a lo largo de cada estrategia productiva desde su compra y uso hasta las modalidades, con las cuales se indica, prepara y utiliza a nivel de cada proceso de trabajo, área y puesto.

Asimismo, el análisis debe extenderse al conjunto del contexto socio-laboral y territorial, ya que la salud-enfer-

medad de los trabajadores está en relación a cómo se desgasta la fuerza de trabajo en la jornada y proceso laboral en particular y a la forma en que los trabajadores reproducen su fuerza de trabajo.

Por lo tanto no es posible considerar la salud-enfermedad de los trabajadores agrícolas y campesinos como la simple exposición a un riesgo, en este caso los plaguicidas, sino como un proceso donde intervienen las condiciones de trabajo, de vida y de reproducción social.

El uso adecuado de los indicadores biológicos contribuye a establecer la relación entre los procesos laborales, condiciones de vida y existencia, exposición al plaguicida y el impacto que tiene en la salud de los trabajadores.

Es necesario señalar que en todas las estrategias productivas se utilizan en forma combinada e indiscriminada plaguicidas organofosforados, carbamatos, organoclorados y otros clasificados dentro del rubro "misceláneas".

Por razones que se explicarán en el apartado de metodología se utilizaron sólo marcadores biológicos para organofosforados y carbamatos.

A partir de este marco de referencia se analizarán las siguientes estrategias productivas y la relación con el uso de plaguicidas y la salud de los trabajadores que allí laboran:

- 1) Complejo agroindustrial: Producción y elaboración de palma africana. Ingenio azucarero
- 2) Empresa floricultora
- 3) Establecimiento forestal
- 4) Hacienda bananera
- 5) Cooperativas arroceras y tomateras

Tendencias actuales en el agro ecuatoriano

En la actualidad la situación agraria del Ecuador presenta tres rasgos fundamentales:

1. La consolidación de las empresas capitalistas en la agricultura en general y en las de agroexportación en particular.
2. Las políticas de impulso a los cultivos de exportación en forma diversificada.
3. Una crisis profunda de la agricultura destinada al mercado interno.

En relación a la estructura de tenencia de la tierra se observa que, a pesar de haberse engrosado el número y la superficie de los tipos de unidad productiva agraria (UPAS) de tamaño medio, no se ha roto el esquema fundamental de latifundio-minifundio especialmente en la Sierra Ecuatoriana.

En la costa, aunque se mantiene una alta concentración de grandes propiedades se reparte más el número y la superficie de UPAS entre pequeños y medianos propietarios, aunque también es notoria la alta concentración de la tierra (ver cuadro 1).

Cuadro 1
La Estructura Agraria Ecuatoriana en 1985
(Porcentajes)

Región	Tipo de Unidad Productiva Agraria (UPAS)	Porcentaje	Superficie Ocupada
S i e r r a	Pequeña (0-20 Has)	92.3%	33.5
	Media (20-100 Has)	7%	30.2%
	Grande (+de 180 Has)	0.7%	36.2%
C o s t a	Pequeña (0-20 Has)	78.9%	19.1%
	Media (20-100 Has)	19.0%	37.6%
	Grande (+de 100 Has)	2.1%	43.2%

Fuente y elaboración: Chiriboga, Manuel.

Sobre esta base estructural de tenencia de la tierra el desarrollo capitalista del campo ecuatoriano se combina con el uso de grandes extensiones de tierra para cultivos

de exportación como es el caso de la palma africana y el banano, con el cultivo extensivo de la caña de azúcar o el uso intensivo de la tierra como es el caso de la empresa floricultora.

A ello se suma la introducción de un paquete tecnológico empresarial que comprende un conjunto de técnicas e insumos que condicionan el proceso productivo desde la preparación del terreno hasta la pos-cosecha.

Cuando se entra en esta lógica empresarial la cadena económico-técnica, la producción y la productividad aumentan significativamente y permiten una alta capacidad de competencia a dichas empresas.

Mientras tanto, a nivel de los campesinos medios y pobres se produce un constante deterioro de recursos y tierra por el uso intensivo e irracional, sin margen para el barbecho, sin descansos, ni rotación de cultivos, empujados muchas veces al monocultivo en condiciones desventajosas ante las cuales deben adoptar parcial o puntualmente un paquete tecnológico que desconoce rompiendo así su cultura tradicional de cultivo.

Dentro de estas tendencias los agroquímicos encontraron un amplio campo de aplicación y esto explica, en rasgos generales, el aumento en las importaciones que se da particularmente a partir de 1978. (ver cuadro 2)

Debe destacarse que además del significativo volumen que ingresó al país se han introducido productos denominados la "docena sucia", por sus conocidos efectos tóxicos y perjudiciales para la salud, los cuales están prohibidos en otros países, fundamentalmente en aquellos donde se producen.

Esto sucede porque a pesar de que se adoptaron medidas legales para racionalizar el uso de plaguicidas, muchos de ellos se siguen comercializando o importando en forma ilegal.

Cuadro 2
Ecuador: Importaciones de Plaguicidas (1974-1982)
Toneladas métricas

Plaguicidas	1974	1976	1978	1980	1982
Insecticidas	746.3	236.6	503.5	585.7	419.8
Fungicidas	704.3	562.9	728.4	1 354.0	1 121.0
Herbicidas	823.9	887.3	1 655.0	1 659.0	2 224.0
Nematicidas	543.4	1 091.0	531.6	466.9	394.3
Adherente y Emulsificantes	164.4	51.3	48.0	38.6	42.3
Afines	44.8	43.5	77.0	61.3	192.9
Total	3 030.8	2 876.5	3 543.5	4 165.5	4 394.3

Fuente: MAG, Programa Nacional de Sanidad Vegetal.
Elaboración: CEIS.

Análisis de las estrategias particulares, las características de los procesos laborales y la utilización de plaguicidas

a) La agroindustria dedicada a la explotación de palma africana

Dada su modalidad agroindustrial, se trata de una estrategia de alta productividad, con gran inversión de capital fijo y utilización de tecnología de avanzada, fundamentalmente en el área de fábrica y en las primeras etapas del trabajo en el campo, especialmente en las etapas de polinización artificial y de viveros.

El proceso de las palmas africanas, desde la realización de las inversiones iniciales, hasta entrar en la etapa de producción, demora aproximadamente cuatro años. Es decir, desde que se comienza en el vivero con la siembra hasta que se cosecha y comienza la producción de aceite.

En la actualidad las empresas dedicadas a esta actividad se encuentran en la etapa de producción, en parte superando la etapa de inversión inicial. Esto ha determinado el aumento muy significativo de la producción, no sólo en la década del 80, comparada con la del 70, sino a partir del año 1985 en que se produjo un repunte en la producción de palma africana y su industrialización. Mientras la superficie cultivada se cuadruplicó la tasa de crecimiento entre 1984-87 alcanzó el 14% en los cultivos de palma africana.

En el caso de la empresa analizada, ésta mantiene un personal permanente reducido en relación a las hectáreas de producción, el cual realiza tareas de control, supervisión, mantenimiento en el campo y en la producción industrial semiautomatizada y automatizada, mientras que el trabajo directo en las áreas de cultivo, lo realiza a través de contratistas y subcontratistas.

Actualmente la empresa de palma se encuentra en la búsqueda de mecanismos para aumentar la productividad, es decir, pasar de la fase extensiva a mecanismos de intensificación del trabajo. Es la fase industrial la que marca el ritmo de acumulación y subsecuentemente el ritmo de trabajo y las condiciones en que debe realizarse el trabajo agrícola. Con más razón cuando se articula con la exportación, como en este caso.

En la etapa actual de producción en que se encuentra la empresa, se hacen aplicaciones de plaguicidas en los bordes de las áreas cultivadas que se realizan fundamentalmente con mochila, así, se exponen al riesgo no sólo quienes lo aplican, sino aquellos trabajadores que controlan, cosechan y circulan por el área.

Las vías de agua próximas pueden ser afectadas por su cercanía a las áreas fumigadas; el plaguicida llega en forma residual a las otras áreas de la empresa, como sucede con el mantenimiento y la fábrica. En esta última los trabajadores entran en contacto con el plaguicida que

queda en la fruta en forma residual en las distintas etapas del proceso productivo en la tolva de descarga, en el área de esterilización y en quienes utilizan los desechos para alimentar los calderos.

Por lo tanto, no es posible delimitar el riesgo a quienes se encargan de fumigar o están en contacto directo con los agroquímicos en las áreas de bodega o laboratorio, sino que a través de todo el proceso se produce una exposición, diversa pero constante.

b) La agroindustria azucarera

La agroindustria azucarera también está en una etapa de modernización en todas las áreas del proceso productivo, manteniendo sin embargo formas tradicionales de cultivos semimecanizados.

El viejo ingenio azucarero que se proveía del trabajo de zafreros que laboraban en precarias condiciones de trabajo, introdujo algunos cambios parciales.

El trabajo de los zafreros se mantiene en condiciones atrasadas y duras con una utilización extensiva de la fuerza de trabajo, pero conjuntamente se incorporan algunos recursos modernos entre los cuales están el transporte, nuevas técnicas de riego y la introducción de agroquímicos. El procesamiento de la caña desde su carga, descarga hasta el envasado tiende a incorporar maquinaria, bandas de transporte, lo cual aumenta la productividad e introduce un uso intensivo de la fuerza de trabajo.

Asimismo se están produciendo cambios tecnológicos significativos en hornos y calderos en el ingenio y se ha incorporado un importante departamento agronómico y una planta renovada de herbicidas.

En el ingenio azucarero la selección de los plaguicidas, su preparación y aplicación se realiza por el personal destinado al departamento de herbicidas con una alta división y organización del trabajo, particularmente de forma parcelada y en grupos.

La fumigación se realiza con mochilas éstas son cargadas en el área a fumigar desde tanques cisternas donde transporta el plaguicida desde la planta de herbicidas al campo.

A pesar de contar con un departamento agronómico que realiza trabajos de experimentación para el control biológico de las plagas en etapa muy avanzada, predomina el uso de agroquímicos para combatir malezas e insectos que afectan la caña de azúcar.

La mayor parte de los trabajadores viven en las proximidades del ingenio, la planta de herbicidas y el campo con lo cual el riesgo se mantiene en el momento de reproducir su fuerza de trabajo y abarca e incluye a sus familias.

c) La empresa floricultora

La empresa floricultora es ejemplo típico de modalidad productiva intensiva en el agro. Está montada sobre la

base de la integración de diversos tipos de trabajo pero tiende a garantizar la producción en forma mecánica y automática, utilizando abundante cantidad de plaguicidas.

El hecho de que haya un mercado externo en expansión facilita económica y técnicamente la recuperación de la inversión, obteniéndose altos índices de rentabilidad (3.32 sobre el capital fijo).

Un 25% de los gastos de operación lo constituye el uso de fertilizantes y plaguicidas, incluyendo el pago al fumigador.

Los trabajadores incorporados a estas actividades son absorbidos de áreas campesinas, lo cual significa para ellos cambios bruscos de actividad, ritmos diferentes de trabajo y una organización y condiciones de trabajo distintas a la economía campesina.

Al entrar en una nueva dinámica productiva los trabajadores entran también en la lógica de la organización sindical, se organizan, discuten en términos obrero-patronales los convenios colectivos de trabajo, y se completan así las características de su nueva situación de asalariados.

La utilización de plaguicidas en la empresa floricultora es intensiva, con productos de alto poder tóxico que se almacenan en condiciones precarias, se preparan en forma improvisada y se utilizan en plena jornada de trabajo; los trabajadores salen de los viveros durante la fumigación y regresan al trabajo a los 30 minutos de haberse fumigado.

Es importante consignar que la fumigación se realiza en las proximidades de fuentes y vías de agua, vestuarios y comedores, asimismo los lugares de trabajo se cierran para mantener determinada temperatura, con lo cual el plaguicida permanece en el ambiente de trabajo cuando los trabajadores reingresan a sus tareas, afectando de esta manera no sólo a los fumigadores sino al resto de los trabajadores.

d) La hacienda bananera

La producción del banano luego de su auge exportador en la década de los sesenta experimenta una caída en los setenta que tiene como base fundamental:

1) Apertura de nuevos mercados; 2) Cambios en las especies producidas; 3) Cambios en los procesos tecnológicos y; 4) Nueva forma de articularse con las transnacionales sobre la base de un aumento de la concentración de la producción y la comercialización, desplazando a numerosos grupos de medianos y pequeños productores.

Las prácticas culturales tradicionales son rápidamente desplazadas por los agroquímicos y se introduce fuertemente el paquete tecnológico empresarial. Esta tendencia que comienza a mediados de los sesenta en las bananeras, se consolida a partir de 1980 y avanza hasta nuestros días,

destacando no tanto el volumen de producción, que más bien tiende a estancarse, sino la productividad y la captación de mercados nuevos a través del mejoramiento de la calidad del banano.

En este sentido son los finqueros, las haciendas semi-tecnificadas y las haciendas con tecnología de punta las que alcanzan más altos índices de productividad.

La tecnificación se expresa en labores de abono, fertilización y fumigación donde se reduce en forma significativa el uso de mano de obra en el riego y la existencia de una infraestructura necesaria para la clasificación, empaque y transporte. Cosa que no poseen las unidades campesinas pobres.

La utilización de los plaguicidas es diferente según se trate de haciendas o fincas grandes y tecnificadas que de las pequeñas ya que en las primeras se utiliza el plaguicida con criterios más racionales mientras que en las segundas en empleo es más anárquico. Una diferencia significativa entre los establecimientos dedicados al cultivo del banano en relación a la aplicación de agroquímicos está en que, mientras en la hacienda se utiliza personal estable, en las unidades campesinas el personal realiza otras tareas con lo cual aumenta el desgaste de su fuerza de trabajo, y lo predispone a sufrir más gravemente los efectos del plaguicida.

Es en esta modalidad productiva en donde más se utiliza la fumigación aérea la cual extiende la contaminación a las viviendas de los trabajadores las cuales están cerca del centro de trabajo, asimismo contaminan fuentes de aguas y a los pobladores de la zona.

En la hacienda bananera se combina, entonces, la fumigación individual con mochila con productos altamente tóxicos con la fumigación aérea que emplea aceite agrícola mezclado con organofosforados y carbamatos lo cual da una sumatoria de riesgos convergentes; las condiciones de seguridad e higiene son sumamente precarias y aumenta la posibilidad de intoxicación de los trabajadores.

e) Establecimiento forestal

En el caso del establecimiento dedicado a la forestación, la situación se caracteriza porque interactúan los intereses privados con las necesidades y demandas de las políticas estatales, aunque puede producirse asociación con empresas o entidades paraestatales en menor medida.

La estrategia empresarial se inscribe en la búsqueda de una actividad productiva intensiva, de alta productividad en el trabajo con utilización de mano de obra poco o nada calificada.

Es una productora de bosques en miniatura que combina trabajo semiartesanal con recursos técnicos innovadores que aumenta la productividad sobre la base de sobreutilización de la fuerza de trabajo basado en el oficio

(origen campesino de los trabajadores) con una organización del trabajo que incluye banda de transporte, producción artificial de tierras, fertilización y fumigación.

Con esta forma de producir se realiza el traslado desde los viveros hasta las áreas de plantación y se obtiene una cosecha de alto volumen para la cual hay un mercado amplio, aunque exigente.

En esta modalidad el plaguicida constituye la cuarta parte del costo de la producción, lo cual redundará en la cuadruplicación de las ganancias al obtener "plantas sanas".

El plaguicida con mochila se aplica en ambientes de trabajo totalmente desprotegidos, con métodos inadecuados, el contacto con los agroquímicos está aumentado pues predomina el trabajo manual sobre el mecanizado, lo cual incrementa los riesgos de intoxicación de los trabajadores.

El criterio empresarial más usado en la selección del plaguicida es que permita obtener efectos inmediatos, razón por la cual se utilizan sustancias muy tóxicas; así las razones económicas prevalecen sobre las razones técnicas en cuanto a la compra, selección y utilización del producto.

f) Las cooperativas arroceras y tomateras

La producción arrocera ha estado en manos de propietarios medios y pequeños, con alta proporción de trabajo familiar y corporativizado, fundamentalmente en la esfera de la comercialización.

La producción, ya sea de medianos productores o de cooperativas se basa en una autoexplotación del campesino que la realiza. El Estado fija los precios del arroz por ser un producto de consumo popular y los campesinos que no poseen piladora (maquinaria que descascara el arroz y lo deja en condiciones de entrar al mercado para el consumo) quedan también a merced del precio que quieran pagarles los dueños de las piladoras quienes además descuentan abusivamente peso por cáscara, polvillo, etcétera.

Frente a esta situación los arroceros cooperados buscan aumentar la productividad introduciendo agroquímicos como matamalezas, fertilizantes y plaguicidas los cuales representan cada año un porcentaje mayor del costo de producción, por lo que debiendo realizar un plustrabajo para hacer frente al costo que representa la inversión en agroquímicos.

Ante la falta de tecnificación y recursos la mayor parte de los arroceros recurren al trabajo familiar, el cual se realiza próximo a la vivienda por lo que el trabajador y su familia están en contacto permanente con los plaguicidas e instrumentos de fumigación, lo que aumenta los riesgos.

No existe un criterio técnico, ni asesoramiento de ningún tipo para la elección, compra, dosificación y pre-

paración de los plaguicidas, los cuales se aplican con bomba manual, prácticamente sin ninguna protección.

A ello hay que sumarle la proximidad de las haciendas bananeras que son fumigadas por vía aérea con lo cual se suman los efectos de los plaguicidas ya que contaminan las fuentes de agua que consumen estos trabajadores.

La situación del tomate es similar a la del arroz ya que se trata de productos de consumo popular y deben ser enviados a los centros de expendio urbanos; se trata de productores pequeños y medianos en algunos casos cooperativizados, que laboran con base en una autoexplotación de la fuerza de trabajo individual y familiar quienes invierten un gran esfuerzo por mantener la productividad.

Las características técnicas del cultivo agravan más la situación ya que junto a los métodos rudimentarios de trabajo se encuentra la necesidad de hacer frente a plagas en las diferentes fases del proceso productivo y obligan a utilizar plaguicidas hasta en días previos a la cosecha dejando mínimos periodos de carencia.

También aquí el trabajo es manual, la vivienda se encuentra próxima al lugar de trabajo e interviene toda la familia en las distintas fases del proceso productivo.

La compra, selección, y dosificación del plaguicida se realiza por consejo del vendedor a quien lo único que le interesa es vender su producto y sigue las indicaciones de la casa productora o las propias que generalmente no tienen ninguna base técnica.

Metodología y técnicas utilizadas en la investigación

La metodología utilizada en la realización de la investigación se caracterizó por el impulso de un proceso participativo de los trabajadores agrícolas y campesinos y sus organizaciones sindicales tanto nacionales, provinciales como por empresa (comités de empresas).

Esta metodología responde a una estrategia global de investigación de donde la recuperación de la experiencia y saber obrero-campesino expresado por los mismos trabajadores se complementan con recursos técnicos que utilizan indicadores biológicos, sanitarios y técnicos para constatar y convalidar la opinión colectiva grupal e individual de los trabajadores, con evidencias cuali-cuantitativas de la situación de riesgos y estado de salud.

El proceso participativo

Este proceso significa, la incorporación de los trabajadores y sus organizaciones desde la definición de objetivos de la investigación, planificación y ejecución de la misma, hasta el análisis y la discusión de la información obtenida y la elaboración de las conclusiones y recomendaciones.

Esta participación se hizo efectiva en reuniones de discusión con dirigentes de diversas organizaciones sociales, así como de sindicatos de los establecimientos donde se desarrolló la investigación, quienes organizaron asambleas con la participación de la mayoría de los trabajadores para discutir la conveniencia de la investigación, el proyecto concreto y garantizaron que la patronal accediera a que la investigación se realizara dentro de los centros de trabajo.

Asimismo, los trabajadores participaron en la elaboración de los mapas de riesgo y encuestas colectivas sobre las características del proceso laboral.

Con la técnica de informante clave fue posible recuperar parte del saber obrero-campesino sobre las características del cultivo y la forma en que se adquiere, prepara y utiliza el plaguicida.

Se realizó un seminario final con la participación de representantes de todos los centros de trabajo estudiados y dirigentes de los distintos niveles de las organizaciones involucradas en la investigación donde se discutió el informe de avance, se elaboraron las conclusiones y se efectuaron recomendaciones que se plantearon en el informe presentado en el seminario de FITPAS realizado en Buenos Aires en octubre de 1989.

Otras técnicas utilizadas

Se seleccionó una muestra estadísticamente representativa de cada empresa escogiendo a los trabajadores que participarían por muestreo al azar.

En los trabajadores seleccionados se aplicó una encuesta individual con preguntas abiertas y cerradas precodificadas para sistematizar el procesamiento de datos. Se recogieron datos clínicos (signos y síntomas) en relación a los efectos producidos por plaguicidas organofosforados y se tomaron dos muestras de sangre y una de orina para determinar:

- a) Colinesterasa sérica (método de la butirilcolina)
- b) Gama glutil-transpeptidasa
- c) Fosfatos en orina (técnica del cloruro de paladio).

Se obtuvieron además datos cuali-cuantitativos de nombres comerciales y genéricos de plaguicidas utilizados, volumen por área, métodos de utilización, etcétera.

Los indicadores biológicos utilizados o criterios de selección

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras instituciones han utilizado, validado y ratificado la utilización de la colinesterasa eritrocitaria y sérica como indicadores de exposición a plaguicidas organofosforados. Los métodos son diversos pero el indicado es aceptado unánimemente.

Por otra parte la determinación de fosfatos orgánicos en orina también constituyen un recurso creciente para

conocer la dosis interna de plaguicidas organofosforados a que está expuesto el trabajador.

La gamma glutil—transpeptidasa es un indicador reconocido como muy sensible para conocer precozmente probables daños hepáticos aunque también es considerado como muy inespecífico, es decir, que no permite conocer cual es la causa del sufrimiento hepático.

Con estos tres indicadores es posible conocer entonces:

a) A través de la colinesterasa sérica, la probable exposición a plaguicidas organofosforados.

b) Con el dosaje de fosfatos en orina es posible establecer la correlación entre contaminación cutánea, efecto y metabolismo de la sustancia en estudio.

A pesar que existen diferentes ritmos de eliminación de la sustancia por orina los mismos varían entre seis y 16 horas de la exposición.

c) Al tomar la gamma glutil transpeptidasa como indicador de trastorno funcional hepático (inespecífico) se tiene un elemento de control para descartar variaciones y elementos de confusión de origen hepático.

Por tratarse de un estudio epidemiológico que procura establecer tendencias generales para disponer de información del impacto de plaguicidas en estratos de una población de trabajadores predefinidos, se utilizó la encuesta, la obtención de síntomas y signos clínicos y los indicadores de colinesterasa sérica (dos muestras), Gamma G, T y fosfatos en orina, así como las siguientes definiciones para ubicar los hallazgos.

Caso clínico: Se considera como tal al trabajador expuesto a POF (plaguicida organofosforado) que presenta dos datos de colinesterasa sérica por debajo de los límites mínimos aceptables según muestra técnica, además de síntomas de intoxicación y presencia de fosfatos en orina.

Caso sospechoso: Se llama así al trabajador expuesto a POF que presenta un dato de colinesterasa sérica (primera o segunda muestra) por debajo de los límites aceptables, además de síntomas de intoxicación o presencia de fosfatos en orina.

Caso de sobreexposición: Presencia de fosfatos en orina y síntomas de intoxicación.

Situación de salud de los trabajadores por empresas en relación al uso de plaguicidas organofosforados

En el complejo agroindustrial dedicado al cultivo de la palma africana y a pesar que los trabajadores no realizan actividades directas de fumigación, encontramos casos clínicos, sospechosos y sobreexpuestos en casi todas las áreas de trabajo (campo, bodega, mecánica y fábrica).

Es en el área de campo, es donde se encuentran más casos clínicos y sospechosos, junto a los de bodega que son quienes manipulan plaguicidas organofosforados.

La presencia de casos sospechosos y trabajadores sobreexpuestos según la eliminación de fosfatos en orina demuestra que no es sólo el contacto directo a través de la fumigación como los trabajadores son afectados por los plaguicidas debido a que se están utilizando volúmenes importantes de dichos productos en forma dispersa, contaminando el ambiente y la existencia de vapores y polvo con residuos de POF en el área de mecánica y fábrica.

Además, en el área de fábrica la presencia de plaguicidas en forma residual en la fruta, los humos y vapores que se desprenden de la sección de esterilización y calderos, donde el plaguicida no se destruye porque no alcanza temperaturas suficientes, está determinando la presencia de trabajadores afectados en dicha área de trabajo.

Es así como en el complejo agroindustrial, por la interconexión de los procesos productivos se puede verificar que ningún área de trabajo está exenta de riesgo al plaguicida. De haberse podido estudiar a los fumigadores que trabajan por contacto y a destajo seguramente a la situación hubiera sido más grave que la constatada en este estudio. (Ver cuadro 3 al final del artículo).

La situación en la **hacienda bananera** tiene ciertas particularidades ya que las áreas de trabajo no están exactamente delimitadas, a lo cual se agrega el hecho que se combina la fumigación aérea con la de mochila en las áreas de cultivo.

Si bien proporcionalmente se encuentran pocos casos clínicos (tres) y sólo uno sospechoso, debe presentarse atención a los exámenes de orina que muestran 16 casos de exposición a plaguicidas organofosfatados.

De acuerdo con la información de los trabajadores parecería que los exámenes biológicos se realizaron después de una fase de aplicación masiva de plaguicidas suficientes como para permitir la recuperación de la colinesterasa en la mayoría de los trabajadores como lo demuestra el hecho que tiende a subir en un 85% de los casos entre la primera y segunda muestra. Por otro lado que en el 15% restante la colinesterasa tiende a bajar y la presencia de fosfatos en orina estaría indicando que nuevas aplicaciones de plaguicidas podrían hacer sentir sus efectos.

Es importante señalar que los accidentes con plaguicidas son frecuentes aunque inmediatamente no tienen la gravedad como para provocar la atención médica. (Ver cuadro 4 al final).

La situación en el **vivero forestal** donde se encuentran dos casos clínicos, tres sospechosos y dos sobreexpuestos de trece trabajadores estudiados muestran que las características del proceso productivo donde predomina el trabajo manual y se manipulan sustancias altamente tóxicas y, a pesar de la protección personal, afecta seriamente la salud de los trabajadores. (Ver cuadro 5 al final).

En el **ingenio azucarero** las áreas estudiadas (planta de herbicidas y departamento agronómico) la situación

es variable. Por su lado, la planta de herbicidas dispone de ciertas medidas de seguridad, sobre todo a nivel de quienes prepararon el producto. Se detectaron seis casos clínicos, dos sospechosos e indicadores de exposición por análisis de orina en cinco trabajadores.

En el caso del departamento de agronomía donde el personal trabaja en diferentes puestos de trabajo (laboratorio, insectario, por ejemplo) se encontraron un caso clínico, tres sospechosos e indicadores de exposición por análisis de orina en 22 trabajadores. Es importante señalar que en el momento de extraer la muestra muchos de estos trabajadores provenían directamente de las áreas de trabajo.

En ambos departamentos la capacitación que reciben los trabajadores para el uso de plaguicidas es mínima y la accidentabilidad con plaguicidas es alta como lo demuestra el número de trabajadores que debieron recibir atención médica.

El análisis muestra que en el ingenio azucarero a pesar de las medidas de seguridad, la alta toxicidad de los plaguicidas y las técnicas de trampa con que se prepara, transporta y aplica compromete la salud de los trabajadores. (Ver cuadro 6 al final).

En la **plantación de flores** después del análisis de los 29 trabajadores quienes completaron las dos muestras de sangre; se midió fosfatos orgánicos en orina y se revelaron síntomas observándose que en todas las áreas de trabajo hay casos clínicos, sospechosos y expuestos.

De los 29 trabajadores, siete son casos clínicos y seis sospechosos. Esto pone de manifiesto la gravedad del problema y el alto nivel de daño a la salud de los trabajadores de esta modalidad productiva, debido a la utilización de plaguicidas altamente tóxicos, al ambiente de trabajo semicerrado, a la modalidad de fumigación adoptada por la empresa, a que los productos se almacenan en condiciones precarias a que se aplican cuando los trabajadores se encuentran laborando o en el comedor. (Ver cuadro 7 en la siguiente página).

En el caso de la **cooperativa arrocera** encontramos que de 32 trabajadores examinados hay un caso clínico, tres casos sospechosos y ocho trabajadores sobreexpuestos. La accidentabilidad es alta, se registraron 18 accidentes con plaguicidas durante su uso.

El estudio mostró que en la cooperativa arrocera-tomatera, de un total de 18 examinados existen siete casos clínicos, tres casos sospechosos y once trabajadores sobreexpuestos. Evidentemente estas dos modalidades productivas muestran graves signos de deterioro en las condiciones de trabajo, lo que unido a la falta de medidas de capacitación técnica, ausencia de medidas de protección y proximidad de la vivienda a las áreas de trabajo, conjugan un cuadro de complejidad y perspectivas difíciles de abordar.

Cuadro 7
Floricultura
Riesgos por Plaguicidas Organofosforados y Salud
de los Trabajadores
Ecuador 1989

<i>Area de trabajo</i>	<i>Prevención Colectiva</i>	<i>Fumiga o Exposición</i>	<i>Casos</i>
Mantenimiento	No	Sí (++)	Clínico = 1 Sospechosos = (-)
Crisantemo	No	Sí (++++)	Clínico = 1 Sospechosos = 3
Propagación	No	Sí (+++)	Clínicos = 1 Sospechosos = 1
Pos-Cosecha	No	Sí (æ)	Clínicos = 2 Sospechosos = 3
Clavel Santard	No	Sí (++++)	Clínicos = 1 Sospechosos = (-)
Ampsopitilla	No	Sí (++++)	Clínicos = 1 Sospechosos = (-)
Total 29 trabajadores			Total = 7 casos clínicos 6 casos sospechosos

Fuente y elaboración: Encuesta a los trabajadores. Los autores.

En esta situación existe una potenciación entre trabajador-familia-ambiente de trabajo y ambiente natural que reciclan de manera creciente los riesgos y el impacto en la salud de los trabajadores. (Ver cuadros 8 y 9 al final).

Conclusiones generales

La investigación puso de manifiesto la presencia de casos clínicos, sospechosos y trabajadores sobreexposados a plaguicidas organofosforados en todas las modalidades productivas, lo cual demuestra que influyen negativamente en la salud de los trabajadores, desde la comercialización, el transporte, la aplicación hasta el momento de la cosecha y post cosecha como lo demuestran los resultados.

Al comparar la tendencia entre los valores encontrados en la primera y la segunda muestra de sangre vemos que dicha tendencia es francamente descendente:

<i>Empresa o establecimiento</i>	<i>% de los examinados</i>
Cooperativa arrocera - tomatera	100
Ingenio azucarero (planta herbicida)	85
Establecimiento forestal	70
Establecimiento floricultor	62
Complejo palma africana	58
Cooperativa arrocera	34
Hacienda bananera	15

En análisis comparado de las tendencias a disminuir la colinesterasa sérica confirma el alto riesgo que significan para la salud de los trabajadores agrícolas y campesinos los plaguicidas órganos fosforados.

Los exámenes de orina ponen de manifiesto la presencia de fosfatos orgánicos en todas las modalidades productivas; estos significa que hay exposición o sobreexposición a plaguicidas organofosforados, lo fundamental que demuestra este indicador es que existe un contacto sostenido con plaguicidas y una absorción habitual de los mismos.

Si ello no impacta en forma mayor en los valores de colinesterasa sérica disminuida es porque varía el tipo de exposición, pero variaciones en los ritmos de trabajo, condiciones medio-ambientales, horarios u otros cambios en el proceso productivo o el territorio y la vivienda podrían poner de manifiesto en forma más intensa la contaminación y modificar los exámenes de sangre.

El estudio demuestra además que junto a los plaguicidas organofosforados se utilizan en forma combinada plaguicidas organoclorados y carboatos potencian y suman sus efectos tóxicos y perjudiciales para la salud. Esto plantea la necesidad de realizar una investigación que cuente con los recursos técnico-económicos suficientes para determinar la presencia de organoclorados en sangre y marcadores biológicos de intoxicación crónica.

La utilización de prácticamente todo tipo de plaguicidas desde los clasificados como de baja toxicidad hasta los incluidos en la denominada "docena sucia" demuestra que todos afectarían la salud de los trabajadores y consumidores por el poder residual que dichas sustancias tienen.

La investigación pone de manifiesto la alta incidencia de los accidentes con plaguicida los cuales en la mayoría de los casos pasan desapercibidos por los trabajadores, ya que se producen por cambio en la dirección del viento o derrame en la espalda de quien carga la mochila.

Es de llamar la atención que los trabajadores y campesinos acuden con poca frecuencia a los servicios médicos por este motivo; una de las razones es la inexistencia de servicios o la precariedad de los mismos en aquellos establecimientos que sí cuentan con departamento médico.

Prácticamente en ninguna de las modalidades productivas estudiadas existe una capacitación en relación al uso de los plaguicidas y el peligro que significa para la salud.

La precariedad de las condiciones de trabajo en relación a medidas de higiene y seguridad detectadas en todos los centros laborales junto con deficientes medidas de protección personal son un factor importante en el deterioro a la salud de los trabajadores.

Es destacable que en aquellos establecimientos donde se proporciona a los trabajadores elementos para la pro-

tección personal como es el caso del ingenio azucarero no se logra evitar los efectos adversos de los plaguicidas.

El estudio pone de manifiesto que son aquellos trabajadores que laboran en las estrategias productivas más atrasadas y con menores recursos económicos donde se encuentra el mayor número de afectados por la acción de los plaguicidas organofosforados y que sus familias están en mayor riesgo pues participan en las actividades laborales y conviven en el mismo ambiente donde se almacenan los agroquímicos, se guardan los implementos de fumigación, se lava la ropa de trabajo, se consumen los alimentos y se realiza el conjunto de las actividades familiares.

Insistimos en destacar que la presencia de casos clínicos, sospechosos y fosfatos en orina en los trabajadores de las empresas productivas de mayor desarrollo tecnológico y poderío económico pone en evidencia que los plaguicidas afectan la salud de quienes trabajan o están vinculados a ellos en cualquier eslabón de la cadena que sigue el agroquímico.

Por lo tanto, es necesario que las políticas agrarias estatales tomen en cuenta que la modernización debe ser controlada y sus consecuencias previstas para no permitir que las estrategias empresariales de acumulación, ocasionen daños a la salud de los trabajadores, los consumidores y la naturaleza.

Se hace imprescindible una actualización de la legislación sobre plaguicidas y protección del medio ambiente, con un estricto control de su cumplimiento en donde la participación de los trabajadores, campesinos y sus organizaciones, tenga un rol relevante para evitar las transgresiones y violaciones de las normas como sucede en la actualidad.

Es necesario actuar sobre las condiciones de trabajo y logra mejores niveles de vida de los campesinos y trabajadores del campo para mejorar los niveles de salud en general, y evitar efectos negativos de los agroquímicos, en particular.

Una política preventiva debe desarrollar además una amplia campaña de difusión y capacitación sobre las consecuencias de los plaguicidas en la salud de quienes trabajan con estas sustancias y de la población en general.

Debería elaborarse un listado básico de plaguicidas donde conste la fórmula y principios activos, efectos tóxicos y antidotos presentes en el país, y seleccionar y permitir solo el uso de los menos nocivos para la salud, aclarando que inclusive éstos afectan la salud de quienes están de alguna manera en contacto con ellos.

En cuanto a las medidas de protección personal es preciso que éstas sean las adecuadas para el producto que se utiliza y para las condiciones climáticas en las cuales se ejecutan las tareas, como adaptadas a las características individuales de los trabajadores.

Por último creemos que es fundamental el desarrollo y profundización de la investigación sobre la problemática de los plaguicidas y sus efectos sobre la salud, y en donde los trabajadores jueguen un rol activo en la generación de conocimientos para generar acciones sindicales, y estatales que eviten el "envenenamiento diario de quienes laboran y consumen productos del agro".

Bibliografía

- Chiriboga, M, y Colaboradores. *Ecuador agrario. Ensayos de interpretación*, Editorial El Conejo, ILDIS, Quito, 1984.
- Larrea, Carlos M., Espinosa Malva y Sylvia Paola. *El banano en el Ecuador*, FLACSO-Corporación Editora Nacional, Biblioteca de Ciencias Sociales, Quito, 1984.
- Barsky, Osvaldo. *La Reforma Agraria Ecuatoriana*. FLACSO-Corporación Editora Nacional, Quito, 1984.
- Pachano, Simón y varios autores. *Políticas agrarias y empleo en América Latina*. IEE-ILDIS-FLACSO. Quito, 1987.
- *La docena maldita*. Mimeo, 1985.
- *Informe técnico de arroz*, INIAP, Ecuador, 1986, 1987.
- *Informe técnico de banano*. INIAP, Ecuador, 1986-1987.
- *Informe técnico de palma africana*. INIAP, Ecuador, 1986-1987.
- *Informe técnico de tomate*. INIAP, Ecuador, 1986-1987.
- Sevilla. Larrea Roque y Pérez de Sevilla, Pilar. *Los Plaguicidas en el Ecuador*, Fundación Natura, Ecuador, enero de 1985.
- IPCS International Programme on Chemical Safety. Health and Safety Guides núms. 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17, OMS, Ginebra, Suiza, 1985-1989.
- CAAP. *Ecuador Debate* Núm. 14 noviembre de 1987, Quito-Ecuador, 1989.
- OMS. *Organophosphorus Pesticides: an Epidemiological study*. OMS, Oficina Regional para Europa, Copenhague, Dinamarca, 1987.
- Alcini, D., Maroni, M, Colombi A. Xaiz, D. Foa, V. *Valutazione di un metodo standardizzato su base europea per la determinazione della colinesterasa plasmática ed eritrocitaria*, Publicado en Medicina del Lavoro, Vol. 79: (1); 42-43. 1988.
- PIC. *Memorias del Seminario sobre nuevas regulaciones para el uso y manejo de plaguicidas*, Quito-Ecuador, 1985.
- Goodard, P, León V., Juan B., Sylvia, P. *Transformaciones agrarias en el Ecuador*, IPGH-ORSTOM-IGM, Quito, Ecuador, 1988.

- Palán Tamayo, Zonia. *La nueva cara del agro ecuatoriano*, Ecuador, 1989.

- INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias). *Manual agrícola de los principales cultivos del Ecuador*, Quito, Ecuador, 1987.

- Weir, D. y Shapiro M. *Círculo del veneno*, Terra Nova, México, 1986.

- Henao, S. y Corey, G. "Plaguicidas organofosforados y carbámicos", Centro Panamericano de Ecología

Humana y Salud, OPS-OMS, *Serie Vigilancia 2*, Metepec, México. 1986.

- Martínez, Luciano. "Crisis y tendencias en el agro ecuatoriano", Conferencia pronunciada en el Seminario *Plaguicidas y salud de los trabajadores*, 15 de septiembre de 1989, Quito, Ecuador.

Cuadro 3
Cultivo de Palma Africana
Riesgos por Plaguicidas Organofosforados y Salud de los Trabajadores
Ecuador 1989

Fumigación

Trabajadores totales y estudiados	Edad promedio y sexo	Localización de la Vivienda	Antecedentes laborales	Antigüedad laboral promedio	Exposición a plaguicidas organofosforados	Exposición a Plaguicidas organofosforados y otros Plaguicidas	Exposición a plaguicidas organofosforados por otras Formas	Riesgos del Trabajo complementarios	Capacitación en el uso de plaguicidas	Protección personal	Accidentes con plaguicidas	Casos clínicos y sobre-expuestos
Estudiados 74-98 Totales	Mecánica (14)	Coca = 10 Otros = 4	Agrícola: 6 No Agrícola: 6	4 años	No = 14	No = 14	Sí = 1 No = 13	Calor Humedad Polvos	No = 14	Sí = 8 No = 6	Sí = 1 No = 13	1 caso sospechoso
	Bodega (7)	Coca: 7	Agrícola: 3 No Agrícola: 3	3 años	No = 6	No = 6	Sí = 4 No = 3	Calor Humedad	No = 7	Sí = 2 No = 5	No = 7	1 caso clínico
	Laboratorio (1)	Coca: 1	No Agrícola: 1	2 años	No = 1	No = 1	Sí = 1	Sustancias Químicas	No = 1	Sí = 1	No = 1	
	Campo (24)	Coca: 16 Otros = 8	Agrícola: 13 No Agrícola: 4 No Trabajo: 5 Agrícola = 7	5 años	Sí = 2 No = 22	Sí = 2 No = 22	Sí = 19 No = 5	Calor Humedad Polvo Vapor	No = 22 Sí = 2	Sí = 2 No = 22	Sí = 6 No = 18	1 caso clínico 2 casos sospechosos
	Fábrica (28)	Coca = 26 Otros: 2	No Agrícola: 17 No Trabajo: 5	4,5 años	No = 28	No = 28	No = 28	Polvo Calor	No = 28	Sí = 22 No = 16	No = 28	2 casos sosp. 6 sobre expuestos

Fuente y elaboración: Encuesta a los trabajadores. Los autores.

Cuadro 4
Hacienda Bananera
Riesgos por Plaguicidas Organofosforados y Salud de los Trabajadores
Ecuador 1989

Fumigación

Trabajadores totales y estudiados	Edad promedio y sexo	Localización de la vivienda	Antecedentes laborales	Antigüedad Laboral promedio	Exposición a plaguicidas organofosforados	Exposición a Plaguicidas Organofosforados y otros Plaguicidas	Exposición a Plaguicidas Organofosforados por otras Formas	Riesgos del trabajo complementarios	Capacitación en el uso de plaguicidas	Protección personal	Accidentes con plaguicidas	Casos clínicos y sobre-expuestos
Estudiados 74	36 años (Hombres)	Hacienda: 59	Agrícolas: 72 No agrícola: 2	10 años	Sí = 37 No = 37	Sí = 37 (área 12 otras formas: 41)	Sí = 53	Calor Humedad Polvillo	Sí = 13 No = 61	Botas Sombrero y guantes = 74	Sí = 23 No = 51	3 casos Clínicos 1 caso Sospech. 16 Sobre expuestos
80												
Total												

Fuente y elaboración: Encuesta a los trabajadores. Los autores.

Cuadro 5
Vivero Forestal
Riesgos por Plaguicidas Organofosforados y Salud de los Trabajadores
Ecuador 1989

Trabajadores totales y estudiados	Edad promedio y sexo	Localización de la vivienda	Antecedentes laborales	Antigüedad laboral promedio	Fumigación		Riesgos del trabajo complementarios	Capacitación en el uso de plaguicidas	Protección personal	Accidentes con plaguicidas	Casos clínicos sospechosos y sobreexpuestos
					Exposición a plaguicidas organofosforados	Exposición a Plaguicidas organofosforados y otros Plaguicidas					
Estudios	37 años (Hombres)	S.Juan: 6 Otros: 7	Agrícolas: 12 No agric.: 1	9 años	Si = 7 No = 6	Si = 7 No = 6	Polvoro Viento sustancias tóxicas	Si = 2	Si = 9 (Mascarilla, overol, guantes, gorro, casco.	Si = 10 No = 3	2 casos clínicos 3 casos sospech. 2 sobreexpuestos
13 15 Total											

Fuente y elaboración: Encuesta a los trabajadores. Los autores.

Cuadro 6
Ingenio Azucarero
Riesgos por Plaguicidas Organofosforados y Salud de los Trabajadores
Ecuador 1989

Trabajadores totales y estudiados Área de trabajo	Edad promedio y sexo	Localización de la vivienda	Antecedentes laborales	Antigüedad laboral promedio	Fumigación		Riesgos del trabajo complementarios	Capacitación en el uso de plaguicidas	Protección personal	Accidentes con plaguicidas	Casos clínicos sospechosos y sobreexpuestos
					Exposición a plaguicidas organofosforados	Exposición a Plaguicidas Organofosforados y otros Plaguicidas					
Plantas de plaguicidas Estudiados 39 Total	36 años (Hombres)	Ingenio: 32 Otros: 7	Agrícolas: 39	23 años	Si = 25 No = 14	Si = 25 No = 14	Calor Humedad Polvillo	Si = 4 No = 35	Si = 39 No = 26	Si = 13 No = 26	6 casos clínicos 2 casos Sospech. 5 casos sobreexpuestos
Depto. Bioquímico 67 75 Total	41 años	Ingenio: 64 Otros: 3	Agrícolas: 54 No Agríc.: 2 No trabajos: 11	17 años	Si = 9 No = 58	Si = 37 No = 30	Calor Humedad Viento Polvillo	Si = 6 No = 69	Si = 59 No = 8	Si = 35 No = 32	1 caso clínico 3 casos Sospech. 22 casos sobreexpuestos

Elaboración y fuente: Encuesta a los trabajadores. Los autores.

Cuadro 8
Cooperativa Arrocerca
Riesgos por Plaguicidas Organofosforados y Salud de los Trabajadores
Ecuador 1989

Fumigación												
Trabajadores Totales y Estudiados	Edad Promedio y Sexo	Localización de la Vivienda	Antecedentes Laborales	Antigüedad Laboral Promedio	Exposición a Plaguicidas Organofosforados y otros Plaguicidas	Exposición a Plaguicidas Organofosforados y otros Plaguicidas	Exposición a Plaguicidas Organofosforados por otras Formas	Riesgos del Trabajo Complementarios	Capacitación en el uso de Plaguicidas	Protección Personal	Accidentes con Plaguicidas	Casos clínicos y sobre- expuestos
Estudiados	41 años	en la cooperativa	agricolas: 32	10 años	Si = 23	Si = 23	Si = 26	Calor	Si = 1	Si = 1	Si = 18	1 caso clínico
32	Hombres	32					Fumigación aérea 14 y agencia de calzado:	humedad vientos polvillos	No = 31	Mascari-lla		3 casos sospechosos
Total												8 sobre expuestos

Fuente y elaboración: encuesta a los trabajadores. Los autores

Cuadro 9
Cooperativa Arrocerca-Tomatera
Riesgos por Plaguicidas Organofosforados y Salud de los Trabajadores
Ecuador 1989

Fumigación												
Trabajadores Totales y Estudiados	Edad Promedio y Sexo	Localización de la Vivienda	Antecedentes Laborales	Antigüedad Laboral Promedio	Exposición a Plaguicidas Organofosforados y otros Plaguicidas	Exposición a Plaguicidas Organofosforados y otros Plaguicidas	Exposición a Plaguicidas Organofosforados por otras Formas	Riesgos del Trabajo Complementarios	Capacitación en el uso de Plaguicidas	Protección Personal	Accidentes con Plaguicidas	Casos clínicos y sobre- expuestos
Estudiados	40 años	en la cooperativa	agricolas: 17	13 años	Si = 18	Si = 18	Si = 18	Calor humedad polvillos	Si = 4	Si = 2	Si = 13	7 caso clínicos
18	Hombres	18	No agricola: 1						No = 14	guantes y botas		3 casos sospechosos
25												8 sobre expuestos
Total												

Fuente y elaboración: encuesta a los trabajadores. Los autores