

# Paraquat

## El controvertido herbicida de Syngenta



# Paraquat el controvertido herbicida de *Syngenta*

Informe escrito por John Madeley  
para *Berne Declaration*  
*Swedish Society for Nature Conservation*  
*Pesticide Action Network UK*  
*Pesticide Action Network Asia Pacific*  
*Foro Emaús*

Queremos agradecer particularmente a las siguientes personas por sus aportaciones a este informe:

Jumat Majid, PERBBUNI *Labour Union*, Indonesia, Catharina Wesseling, IRET, Jennifer Mourin, Revathi, Irene Fernández y muchos otros en Tenaganita, Evelyn Underwood y Bill Cable

Abril de 2002.

Berne Declaration, Quellenstrasse 25, P.O. Box CH-8031 Zürich Switzerland, Tel: +41 1 277 70 00  
Fax: ++41(0)1-277 70 01, Email: [info@evb.ch](mailto:info@evb.ch) web:[www.evb.ch](http://www.evb.ch)

PAN UK, Pesticide Action Network UK, Eurolink Centre, 49 Effra Road, London SW2 1BZ, Tel: +44 20 7274 8895,  
Fax: +44 20 7274 9084, Email: [admin@pan-uk.org](mailto:admin@pan-uk.org)

Swedish Society for Nature Conservation, P.O. Box 4625, SE116 91 Stockholm, Tel: +46 8 702 65 00,  
Fax: +46 8-702 08 55, Sweden, E-mail [info@snf.se](mailto:info@snf.se)

PAN Asia and the Pacific, P.O. Box 1170, 10850 Penang, Malaysia, Phone: (60-4) 656 0381/657 0271,  
Fax: (60-4) 657 7445, E-mail: [panap@panap.po.my](mailto:panap@panap.po.my)

Foro Emaús, Apdo. Postal 106, Siquirres, Limón Costa Rica,  
Tel/fax: (506) 7688276, E-mail: [foremaus@racsa.co.cr](mailto:foremaus@racsa.co.cr)

Traducción al español: Cooperativa Tlatolli y Fernando Bejarano

# Contenido

## Resumen

### 1. El contexto

El uso de plaguicidas en los países en desarrollo  
Las corporaciones y su influencia en la agricultura  
Efectos del uso de plaguicidas en los países en desarrollo  
Preocupación por la salud y envenenamiento  
Preocupaciones ambientales  
Agricultura y pobreza  
Agricultura en el contexto de las estrategias para el desarrollo

### 2. Preocupaciones con respecto al paraquat

Problemática de salud  
Envenenamiento accidental  
Lesiones laborales: uñas, piel, ojos, nariz, náusea  
Preocupaciones en torno al suicidio  
Problemática ambiental  
Problemas en las plantaciones  
Problemas para los pequeños agricultores  
Países que buscan prohibir o restringir el uso del paraquat  
Países industrializados  
Países en desarrollo

### 3. Estudios de caso

Malasia – mujeres que laboran en condiciones de riesgo  
Indonesia – condiciones en las plantaciones  
Sudáfrica – insuficiencia pulmonar  
Costa Rica – la reducción en el uso mejora las condiciones de salud

### 4. ¿La agricultura puede subsistir sin paraquat?

Otras opciones  
Agricultura conservacionista  
Ejemplos: Cuba  
Otras estrategias para los sistemas de cultivo que utilizan paraquat  
Algodón  
Café

### 5. La perspectiva de las corporaciones

¿Señales de alerta o promoción?  
China: uso “atroz” de plaguicidas

### 6. Recomendaciones

## Notas

# Resumen

De los plaguicidas que produce *Syngenta*, paraquat es el más controvertido. Dicha empresa lo promueve ampliamente tanto en los países en desarrollo como en los industrializados, por lo cual se sabe bien en todo el mundo de los riesgos que tiene para la salud. Una investigación realizada recientemente en Malasia muestra los daños cotidianos que causa en los trabajadores que rocían paraquat de forma regular. Entrevistas realizadas con trabajadores en los estados indonesios confirman lo amargo de la exposición rutinaria a dicha sustancia, que coloca a los trabajadores de las plantaciones y pequeños agricultores en una situación intolerable.

*Berne Declaration*, Foro Emaús, *Pesticide Action Network Asia Pacific*, *Pesticide Action Network UK* y la *Swedish Society for Nature Conservation* publican el siguiente informe con el propósito de llamar la atención sobre estas preocupaciones a escala mundial y exigir que se tomen las medidas pertinentes para la eliminación progresiva de productos que contienen paraquat.

No hay condiciones seguras para usar esta plaguicida, particularmente en las plantaciones o con los pequeños agricultores, además de que no existe antídoto. Ya hay gente que ha muerto y hay otra seriamente enferma; los problemas más fuertes de salud se encuentran entre los trabajadores de los países en desarrollo, quienes sufren daños en los pulmones, la piel, ojos, nariz, y uñas de manos y pies. En el mundo industrializado también existe preocupación y no podemos hacer caso omiso de los efectos ambientales.

En este informe analizamos la relación de *Syngenta* con el paraquat; sustancia que ha sido muy criticada desde el decenio de 1960 por sus efectos negativos en los trabajadores. Las nuevas instalaciones que la empresa abrió en China son evidencia que la administración desdeña objeciones importantes y preocupaciones añejas.

A la fecha once países han prohibido o severamente restringido el uso de paraquat. Este informe se pregunta si los agricultores verdaderamente necesitan del paraquat, dado que existen varias opciones para controlar el crecimiento de la maleza. Es hora de tomar medidas necesarias a escala mundial para eliminar del mercado este plaguicida añejo. Por ello, con este informe exigimos de *Syngenta*:

- Eliminación progresiva de la promoción y venta de productos del paraquat en los países en desarrollo en los próximos tres años.
- Cooperar con iniciativas nacionales para la prohibición del paraquat.
- Evaluar nuevamente la clasificación de toxicidad, de forma que refleje la falta de un antídoto y el peligro de defunción y envenenamiento severo.
- Mientras se siga con la venta de este producto, garantizar que se haga en envases retornables y que todas las presentaciones contengan la tintura y agente emético que despiden un olor desagradable.
- Destinar mayores recursos al desarrollo de productos agrícolas que contribuyan a una producción agrícola ecológica y sustentable en todo el mundo y a la eliminación progresiva de la producción de plaguicidas como el paraquat y otros altamente peligrosos.

# 1. El contexto

*Syngenta* es la corporación productora de agroquímicos más importante a escala mundial, que domina aproximadamente 20 por ciento del mercado de plaguicidas. Abarca una gama amplia de productos agroquímicos y semillas, particularmente variedades genéticamente modificadas.

En los últimos diez años se ha presentado una mayor concentración en la industria de productos agroquímicos y, de hecho, *Syngenta* se formó cuando el consejo directivo de la empresa suiza *Noyartis* y la sueco-británica *AstraZeneca* decidieron fusionar su producción de agroquímicos y semillas, estableciendo con ello la primera agroempresa mundial.<sup>1</sup> No obstante que la empresa describió como “difícil” la situación del mercado en 2001,<sup>2</sup> sus ventas totales alcanzaron 6,323 millones de dólares estadounidenses (véase tabla 1).

Los herbicidas, o plaguicidas que eliminan la maleza, abarcan la mayor parte del mercado de sustancias agroquímicas, cuyas ventas para el 2000 alcanzaron aproximadamente 14 mil millones de dólares, es decir, casi la mitad del valor del mercado mundial de plaguicidas.<sup>3</sup> *Syngenta* domina 17 por ciento del mercado de plaguicidas, por medio de sus plaguicidas específicos (hechos para eliminar un tipo de maleza específico) y de uso general que eliminan casi cualquier planta.

La venta de herbicidas constituye 38 por ciento de las operaciones comerciales de *Syngenta*, y su producto más importante es el paraquat; un herbicida de uso general muy controvertido que se vende en cientos de países con el nombre comercial de *Gramoxone*. La empresa afirma que *Gramoxone* es el segundo producto agroquímico más vendido en el mundo.

Si bien *Syngenta* no hace pública la información relativa al producto de sus ventas y ganancias por concepto de ventas de paraquat en países en desarrollo, debido a que la considera “información sensible en términos comerciales”,<sup>4</sup> el mercado de dichos países es importante por las ganancias que le producen a la empresa. En 2000, ésta informó que “*la expansión del mercado debida a la sustitución del trabajo manual en Asia y el incremento de la tolerancia al uso de herbicidas en cultivos del mercado de Estados Unidos seguían impulsando las ventas de Gramoxone y Touchdown*”.<sup>5</sup> Éste último es el nombre comercial del glifosato-trimesio (*glyphosate-trimesium*), que desarrolló *Zeneca* para que entrará en competencia con el herbicida de mayor venta en el mundo: el glifosato, que comercializa con el nombre de *RoundUp* la empresa rival *Monsanto*. El paraquat se sintetizó por primera ocasión en 1882, no obstante fue hasta 1955 que ICI (precursora de *Zeneca*) descubrió sus propiedades herbicidas. Tiene mala reputación debido a su toxicidad aguda, la inexistencia de un antídoto, además de estar asociada con daños a la salud de los trabajadores agrícolas, particularmente en las plantaciones de los países en desarrollo. Ni el *Informe Anual 2001*, ni el *Resumen Anual 2000* mencionan que el *Gramoxone* contiene paraquat. La empresa hace referencia a la...

... combinación de beneficios sin par de [*Gramoxone*]. En todo el mundo contribuye a mejorar el rendimiento de los cultivos, incrementa la productividad y reduce la necesidad de utilizar gran cantidad de mano de obra. Es el herbicida que por primera vez hizo posible el concepto de agricultura con labranza mínima, conservación de la labranza y agricultura sin labranza... [*Gramoxone*] tiene la aprobación de las instancias públicas encargadas de normatividad en más de cien países. Los agricultores utilizan *Gramoxone* para proteger y fortalecer más de 50 cultivos a lo largo y ancho de las principales regiones agrícolas de todo el mundo.<sup>6</sup>

No obstante, Barbara Dinham, especialista en plaguicidas y directora del *Pesticide Action Network en el Reino Unido* (PAN) UK señala: “Hay diversas formas de controlar la maleza. Los sistemas orgánicos y agroecológicos han desarrollado técnicas exitosas. Los

agricultores han utilizado por cientos de años el equivalente a estrategias conservacionistas, y la empresa conduce al error cuando afirmación que el paraquat hizo por primera vez posible el concepto de sistemas que reducen al mínimo el trabajo de labranza. Los agricultores que utilizan herbicidas en sistemas con trabajo de labranza mínimo han logrado ahorrar y reducir sus costos, sin embargo, es un error concluir que ya no se requiere mejoras que reduzcan la dependencia que genera el uso de herbicidas químicos.”<sup>7</sup>

**Tabla 1. Syngenta, venta de plaguicidas y semillas (en millones de dólares estadounidenses) 2001- 2000**

	2001	2000
<i>Venta de plaguicidas por región</i> <sup>8</sup>	<i>Ventas</i>	<i>Ventas</i>
Asia y el Pacífico	951	1,039
América Latina	677	850
Europa, África y Medio Oriente	1,870	1,991
Países del TLCAN (EEUU, Canadá, México)	1,887	2,008
<i>Total de plaguicidas</i>	<i>5,385</i>	<i>5,888</i>
<i>Semillas</i>	<i>938</i>	<i>958</i>
<i>Total de plaguicidas y semillas</i>	<i>6,323</i>	<i>6,846</i>
<i>Venta de herbicidas</i> <sup>9</sup>		
Herbicidas específicos (eliminan maleza específica)	1,722	1,841
Generales (incluido paraquat)	687	760
<i>Herbicidas como porcentaje de las ventas</i>	<i>38%</i>	<i>38%</i>
Ganancia por concepto de Plaguicidas y semillas <sup>10</sup>	Ganancias	Ganancias
Ganancia neta – plaguicidas	2,645	2,874
Ingresos de explotación – plaguicidas	738	866
Ganancia neta – semillas	479	462
Ingresos de explotación – semillas	71	3

### Uso de plaguicidas en países en desarrollo

El uso de plaguicidas en los países en desarrollo se incrementó en los últimos 20 años debido, en mucho, a la presión internacional por una mayor apertura comercial.

En efecto, desde comienzos del decenio de 1980 el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional han insistido en que los países en desarrollo deben aplicar programas de ajuste estructural si es que desean recibir ayuda, inversión y alivio de la deuda. Incrementar el cultivo de productos para la exportación forma parte de dichos programas. Los productos de exportación en sistemas de monocultivo como el plátano y algodón, normalmente requieren un mayor uso de plaguicidas que el cultivo de alimentos para consumo nacional. Las presiones comerciales juegan, cada vez más, un papel importante en la producción agrícola. La mayor parte de los productores de plaguicidas tienen sus oficinas corporativas en Europa y Estados Unidos.

El mejor desempeño de los países en desarrollo se observa como una expansión de sus mercados, si bien en los dos últimos años se registró una desaceleración que se reflejó en un desplome de la venta de agroquímicos en 2000, tendencia que posiblemente se repita para 2001. Los agricultores gastaron menos en plaguicidas debido a una caída en el precio de los bienes que producen, situación que repercute en la reducción de sus ingresos. En los países

más pobres, los plaguicidas añejos no sólo son más baratos que los nuevos productos químicos, sino que generalmente su espectro de uso es más amplio.

La apertura comercial ha fomentado la producción para la exportación y el descenso en las barreras arancelarias para las importaciones. Esto estimula la presión comercial y, a menos que los agricultores cuenten con otras opciones, no tendrán más remedio que incrementar el uso de plaguicidas. Debido a estas presiones comerciales y la apertura de los mercados, los agricultores pobres optan por buscar los plaguicidas más económicos que, generalmente, son lo más tóxicos.

La producción agrícola ha implicado riesgos adicionales para los pobres del mundo. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), estimaciones de enfermedades ocupacionales, hechas en 1994, indican que hubo entre dos y cinco millones de casos de envenenamiento por plaguicidas en 40,000 instalaciones.<sup>11</sup> En algunos países los plaguicidas causan 14 por ciento de las enfermedades ocupacionales en la agricultura y 10 por ciento de los decesos.<sup>12</sup>

Al reconocer este problema, los gobiernos se reunieron en 1985 en la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y durante esa reunión acordaron un Código Internacional de Conducta sobre la Distribución y Uso de Plaguicidas (Código FAO), donde se definen estándares para el manejo de plaguicidas. Dicha normatividad es válida para gobiernos e industrias. Las industrias que producen agroquímicos firmaron el Código, y ahora la organización industrial (denominada *CropLife*) pone el cumplimiento del código como condición para ser miembro. Todas las principales industrias productoras de sustancias agroquímicas han aceptado el Código: siendo *Syngenta* (antecesora de *Zeneca* y *Ciba Geigy*) quien desempeña un papel central en la introducción de la “vigilancia del producto” (*product stewardship*) que permita el cumplimiento de sus obligaciones. No obstante lo anterior, la amenaza de los plaguicidas sigue siendo alta en los países en desarrollo.

Es muy probable que los plaguicidas tengan mayor impacto en la salud y el medio ambiente en los países en desarrollo debido a que muchos gobiernos carecen de recursos para legislar y vigilar el uso de aquellas sustancias. Tanto el agua como la tierra están en peligro. Generalmente, quienes utilizan plaguicidas no lo hacen siguiendo las instrucciones, debido a que carecen de capacitación para el manejo de los componentes, posiblemente son analfabetas y no pueden leer las instrucciones de seguridad que deben tomar, o bien las etiquetas no aparecen con un lenguaje que el usuario entienda. Asimismo, es posible que no encuentren el tipo de equipo protector adecuado para los climas cálidos. Cerca de 30 por ciento de los plaguicidas que se expenden en los países en desarrollo no cubren las normas de calidad establecidas por la FAO y que son reconocidas internacionalmente. El problema es más severo en África donde el control de calidad es mucho más laxo.<sup>13</sup>

Los plaguicidas tienen un impacto económico y social profundo en las comunidades agrícolas a pequeña escala de los países en desarrollo. Si los usuarios no están capacitados, el uso de plaguicidas pueden terminar en una práctica rutinaria, endeudamiento continuo y en algunos casos menor rendimiento.

Los países industrializados no han superado la problemática que trae consigo el uso de plaguicidas. La mayor parte de los usuarios no cumple con el equipo de protección que se especifica para quienes aplican plaguicidas. Hay problemas de salud crónicos y otros que aparecen con el tiempo como los experimentados por aquellos que lo utilizan en el baño sanitario a las ovejas (*sheep dippers*) en el Reino Unido, mientras que en Estados Unidos se prohibió el uso de ciertos plaguicidas agrícolas, como el insecticida *clorpirifos*, debido a las preocupaciones que se tienen con respecto a los efectos que puede tener en los menores de edad.<sup>14</sup> Con estas dificultades en los países ricos, no es de sorprender que el asunto sea mucho mayor en los países pobres, y todavía más para los usuarios pobres.

“Cerca de 30 por ciento de los plaguicidas que se expenden en los países en desarrollo no cubren las normas de calidad establecidas por la FAO.”

### **Las corporaciones y su influencia en la agricultura**

Es un número muy pequeño de corporaciones del agronegocio las que dominan la producción y comercio internacionales de insumos agrícolas, como productos químicos y semillas. Venden semillas, fertilizantes y plaguicidas a los agricultores, patentan nuevas variedades de cultivos y participan en la modificación genética de plantas, así como en la reproducción de plantas y animales. Nuevamente señala Barbara Dinham: “Las principales empresas agroquímicas están enfrascadas en una batalla a muerte para no perder la parte de ganancia que les deja la agricultura, al tiempo que comparten un interés por la expansión general del mercado para sus productos.”<sup>15</sup>

La consolidación de esta industria ha significado que el número de las principales empresas agroquímicas se redujo al pasar de diez a seis en los últimos cuatro años. Estas seis empresas —*Syngenta, Monsanto, Dow, Bayer* (que compró *Aventis* en octubre de 2001), *BASF* y *DuPont*— dominan 80 por ciento del mercado de plaguicidas. Cuatro empresas —*Du Pont, Mitsui, Monsanto* y *Syngenta*— son propietarias de 70 por ciento de las patentes correspondientes a seis alimentos básicos, a saber: arroz, maíz, trigo, papa, soya y sorgo.<sup>16</sup>

### **Efectos del uso de plaguicidas en los países en desarrollo**

#### *Preocupación por la salud y envenenamiento*

Los plaguicidas son causantes de 20,000 muertes accidentales al año y 200,000 suicidios. Esto de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>17</sup> Asimismo, son causa de cerca de tres millones de casos de envenenamiento agudo cada año, estimación que probablemente resulta conservadora frente a la hecha por la OIT (que mencionamos líneas arriba). En efecto, no se reportan todos los casos de envenenamiento.<sup>18</sup> De hecho, un estudio reciente en Nicaragua mostró que 98 por ciento de los casos queda sin reportar en el mejor sistema de vigilancia de América Central.<sup>19</sup>

La población que ha sufrido los efectos más severos de los plaguicidas son los trabajadores agrícolas en las plantaciones y los estados de mayor tamaño donde su trabajo de tiempo completo es rociar plaguicidas. Muchos agricultores a pequeña escala que carecen de capacitación adecuada en los países en desarrollo utilizan plaguicidas semanalmente, o con mayor frecuencia. La población que labora en las áreas donde se aplican plaguicidas y todos los que manejan dichas sustancias o se encuentran próximos a las zonas de aspersión, también están bajo riesgo. Pueden suceder accidentes e incluso la muerte a partir de la exposición a plaguicidas, derrames accidentales, o rociadores defectuosos con fugas o mal aislados, el consumo de alimentos contaminados —por ejemplo, granos contaminados con plaguicida que se utilizó para el algodón cuando se siembran juntos—, el beber agua de un recipiente que se utilizó para mezclar el plaguicida, y la ingestión accidental o deliberada de dichas sustancias. La falta de instalaciones para el lavado y aseo personal, agua corriente y jabón complican los problemas.

Si los trabajadores se enferman y no pueden trabajar debido al envenenamiento por plaguicidas pueden ser despedidos y perder así su fuente de ingreso. Ha habido casos de aplicadores de plaguicidas que sólo han sido contratados por seis meses, lo cual resalta la “aceptación tácita de los problemas relacionados con la salud”.<sup>20</sup> Algunas consecuencias resultantes son defectos congénitos, esterilidad y cáncer: autoridades reconocidas han clasificado a 160 ingredientes activos de los plaguicidas como carcinógenos hasta cierto punto, mientras que se encontró que 118 plaguicidas alteran el equilibrio hormonal.<sup>21</sup>



Hay acceso inmediato a plaguicidas para las personas que sufren de depresión aguda o se sienten abrumadas debido, por ejemplo, al peso de deudas impagables. Una panorámica del principal problema de salud pública que implican los plaguicidas, debido a la exposición accidental o intencional, encontró informes que reportan al paraquat como problema en muchas partes del mundo, en países como Brasil, el Caribe, Corea, Ecuador, Islas Fiji, Isla de Guadalupe, Malasia, México, Nigeria, Papua Nueva Guinea, República Dominicana, Reunion, Samoa Occidental, Singapur, Sri Lanka, Surinam, Taiwán y Tailandia.<sup>22</sup> Un estudio encontró que 14 por ciento de los decesos entre mujeres de 10 a 50 años de edad en Bangladesh se debieron a envenenamiento, “la mayoría fue suicidio con ingestión deliberada de plaguicida”.<sup>23</sup>

En varios países, los trabajadores agrícolas están cada vez más pendientes de los problemas serios de salud que puede traer consigo el uso de plaguicidas, por lo que muestran mayor interés en alternativas más seguras.

### *Preocupaciones ambientales*

Los plaguicidas químicos “son las únicas sustancias químicas deliberadamente tóxicas que se introducen en el medio ambiente”.<sup>24</sup> De ello ha resultado la generación de problemas ambientales, entre los que se incluyen contaminación de fuentes locales de agua, pérdida de peces, degradación del suelo, muerte de fauna silvestre, resistencia de los insectos y la destrucción de flora y fauna. El uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas en áreas intensivas en agricultura está llevando a la degradación de la calidad del agua.

Pequeñas cantidades de plaguicidas pueden ocasionar daño significativo para el medio ambiente. En el Reino Unido un derrame del plaguicida “*clorpirifos*” resultó en una concentración de menos de 0.001 partes por millón en un río (equivalente a una gota en diez albercas olímpicas), lo que fue suficiente para matar a los invertebrados que habitaban el fondo del lecho y originó daños severos a los peces, los cuales estaban vivos pero con los huesos de la espina dorsal deformados.<sup>25</sup> La Directiva Europea de Agua Potable (*European Drinking Water Directive*) establece una concentración máxima de cualquier plaguicida en agua potable equivalente a 1 parte por 10,000 millones. En una zona agrícola del Reino Unido, el uso de grandes cantidades del herbicida atrazina contaminó una reserva de agua en la región central a tal punto, que por meses se tuvieron que dejar vacías las plantas de tratamiento mientras el plaguicida se degradaba naturalmente.<sup>26</sup>

Un estudio todavía en proceso en Costa Rica ha encontrado gran cantidad de residuos de múltiples plaguicidas agrícolas y domésticos en suelo, agua potable, polvo de las viviendas y muestras de polvo tomadas del colchón de la cama de los menores de edad, de las casas habitación y escuelas cercanas a plantaciones de banano.

El almacenado de plaguicidas obsoletos y altamente peligrosos significan “una amenaza seria para el medio ambiente y la salud pública”.<sup>27</sup> Las existencias almacenadas contabilizan un total de 20,000 toneladas en África, y por lo menos 10,000 toneladas en los países en desarrollo. Las condiciones en que se encuentran almacenadas no cumplen, generalmente, los estándares internacionalmente aceptados. Muchos de los recipientes donde se almacenan los plaguicidas se deterioran y filtran su contenido hacia el suelo, contaminando la tierra y los mantos freáticos.

### **Agricultura y pobreza**

Cerca de 70 por ciento de la población en los países en desarrollo vive en zonas rurales y la mayor parte de ella se gana la vida en las labores agrícolas o con actividades relacionadas. Cerca de 800 millones carecen de alimentos, esto de acuerdo con cifras de la FAO, a pesar de que el mundo produce más que suficiente para satisfacer la necesidad mundial de alimentos. La carencia de alimentos no se debe a la falta de producción sino a los ingresos tan bajos y la desigualdad en el acceso a recursos como la tierra, agua y mercados. Millones de pobres carecen de tierra o cuentan con parcelas muy pequeñas; por lo que no pueden cubrir los costos de los alimentos que requieren. La población puede andar hambrienta en poblaciones

cuyos mercados rebosan con alimentos. En la mayor parte de las zonas rurales hay muy poco empleo que no sea en la agricultura y su crecimiento es muy lento. Esto significa que muy pocos tienen la posibilidad de contar con un ingreso que les permita adquirir los alimentos que necesitan.

La falta de dinero es uno de los factores más importantes que impiden que los pobres de las zonas urbanas o rurales puedan conseguir los alimentos que requieren y formar una dieta adecuada. Incluso cuando las familias de las zonas rurales reciben ayuda para producir mayor variedad de alimentos en sus parcelas, tenderán a vender el producto más que consumirlo, pues sus productos tienen un valor elevado en el mercado. Desarrollar sistemas agrícolas funcionales para la población pobre pueden ser una gran aportación para eliminar la pobreza. Sin embargo, la agricultura es algo más que una actividad económica, desempeña una diversidad de funciones que no sólo tienen que ver con la producción de alimentos y animales sino que es una fuente de empleo y un estímulo para la economía rural. La agricultura es una forma de vida que satisface una necesidad profunda de los seres humanos, es decir, la producción de alimentos.

### **Agricultura en el contexto de las estrategias para el desarrollo**

No obstante que la mayor parte de la población que habita en los países en desarrollo vive en zonas rurales, los gobiernos generalmente le dan un perfil muy bajo. Las estrategias de desarrollo hacen más hincapié en la industrialización, modernización y diversificación.

La necesidad de cubrir la deuda externa presiona sobre los recursos económicos que podrían destinarse a la agricultura. La ayuda para el desarrollo, que se destinó a la agricultura cayó a la mitad entre 1988 y 1999.<sup>28</sup>

En relación con el gasto destinado a la agricultura, se le ha dado prioridad a los cultivos de exportación, más que al cultivo de alimentos para consumo nacional y con ello poner fin a la hambruna. En un documento del mes de mayo de 2001, la FAO culpaba tanto a los gobiernos de los países en desarrollo como a los desarrollados por “no haber mostrado su compromiso de reunir los recursos necesarios para eliminar la hambruna en todas sus facetas... ha habido una falta evidente de atención a las estrategias para reducir la pobreza al momento de abordar el tema de la seguridad alimentaria”.<sup>29</sup>

Hay ciertas señales de que se ha reconocido el abandono en que se ha tenido a la agricultura. En 2001, los dirigentes africanos formaron una “Nueva Sociedad para el Desarrollo de África” (*New Partnership for Africa's Development*), en el que por ejemplo señalan que: “mejorar el desempeño agrícola es prerrequisito para el desarrollo económico”.<sup>30</sup> La pregunta que surge de inmediato es si ello incrementará el uso de plaguicidas peligrosos en condiciones inapropiadas en los países en desarrollo, o si se abren oportunidades para estrategias más sustentables.

## **2. Preocupaciones con respecto al paraquat**

### **Problemáticas de salud**

#### *Envenenamiento accidental*

La Organización Mundial de la Salud describe al paraquat como “el único herbicida altamente tóxico de los años de posguerra”.<sup>31</sup> El envenenamiento con paraquat es un problema serio en muchos países en desarrollo. Es altamente tóxico cuando se ingiere, al grado que una cucharadita de paraquat resulta fatal. La ingestión de pequeñas cantidades del líquido

concentrado puede ser causa de edema pulmonar, insuficiencia cardiaca, renal y del hígado, además de convulsiones debido a que el sistema nervioso central se ve afectado. En estas circunstancias, en cuestión de horas o días puede sobrevenir la muerte de la persona debido a una insuficiencia múltiple. Y, no hay antídoto.<sup>32</sup>

El mayor riesgo de accidentes fatales o serios lo corren los trabajadores cuando mezclan o preparan la carga y entran en contacto con el plaguicida concentrado, sin embargo, también se han reportado casos de accidentes fatales debido al contacto prolongado con el rocío del paraquat diluido durante su aplicación. Las condiciones en que se utiliza dicha sustancia en muchos países en desarrollo dificulta que se sigan al pie de la letra las instrucciones y recomendaciones de la etiqueta. En algunos estados es frecuente que contraten trabajadores por seis días a la semana para hacer el rociado durante diez meses del año, por lo cual, el grado de exposición a que están sujetos es muy alto.

El arrastre o deriva de paraquat, es decir, parte del rociado llevado por el viento en la aplicación aérea también ocasiona problemas ambientales y de salud. Por ejemplo, en abril de 1991 se aplicó una mezcla diluida de paraquat en dos campos cercanos a Hollister, California. “El arrastre de la aspersión de paraquat por el viento, lo llevó directamente sobre la zona habitacional y el complejo de instalaciones comerciales del área (gasolineras, restaurantes, entrevía de ferrocarril, y un área para cocinar y comer al aire libre)”. Después de que los residentes se quejaron se practicó un examen con el fin de determinar las consecuencias del suceso. La encuesta que se aplicó encontró incremento en problemas de tos, molestias en los ojos, diarrea, irritación en la piel, dolor de cabeza, náusea, rinitis, infecciones en la garganta, dificultades respiratorias, cansancio poco común y un pequeño silbido al respirar.<sup>33</sup>

“En caso de ingestión suele ocurrir escaldado de boca y garganta, a lo que sigue irritación gastrointestinal, con dolor en el abdomen, pérdida de apetito, náusea, vómito y diarrea. Los efectos de una exposición aguda a paraquat pueden incluir excitabilidad y congestión pulmonar que en algunos casos desemboca en convulsiones, pérdida de coordinación y la muerte por insuficiencia respiratoria. Otros efectos de intoxicación son sed, dificultades para respirar, taquicardia, insuficiencia renal, inflamación pulmonar y daño en el hígado.”<sup>34</sup> El síndrome de insuficiencia respiratoria en adultos debido a la fibrosis en pulmones generalmente provoca la muerte. Asimismo, se ha reportado pérdida de capacidad pulmonar (véase *infra* estudio de caso en Sudáfrica).

El envenenamiento accidental con paraquat puede suceder bajo diversas circunstancias, si bien, es “difícil establecer una línea que separe la exposición ocupacional de la exposición no ocupacional y accidentada al paraquat”.<sup>35</sup> En el caso de exposición ocupacional el envenenamiento puede ocurrir a través de la piel, generalmente al momento de transportar la carga que se va a rociar. Asimismo, se incrementa el riesgo si hay raspones o heridas en la piel. No obstante que en años recientes disminuyeron los casos de envenenamiento accidental por beber paraquat almacenado en botellas de refresco, cerveza y otro tipo de envases, se siguen presentando.

El envenenamiento accidental en el caso de los menores de edad es de mucha preocupación. En América Latina los encargados de portar el equipo de rociado son los menores de edad. Un estudio de la Agencia Estadounidense para la Protección del Medioambiente (EPA) —que buscaba determinar la exposición a paraquat por vía oral entre menores de edad a través de envases de productos para jardinería— analizó los residuos de paraquat diluido en la boquilla de los atomizadores y en las boquillas desechadas, y concluyó que son potencialmente riesgosos.<sup>36</sup> En Costa Rica, entre 1991 y 1995 “las circunstancias de exposición y envenenamiento severo y fatal en el caso de menores de 1-6 años de edad incluye los casos de dos niños que se llevaron a la boca un atomizador y la tapa de una botella, dos casos en que ingirieron por error el contenido de dos envases almacenados en la cocina, dos casos de niños que jugaban con envases vacíos, y el caso de una niña de siete años de edad que le dio a tomar “jarabe” para la tos a su hermanito.”<sup>37</sup>

Asimismo, pueden ocurrir efectos posteriores o de largo plazo, entre los que se incluyen el mal de Parkinson, daño en los pulmones y cáncer en la piel. “Las agencias

reguladoras no han acabado de reconocer plenamente que el paraquat es inherentemente tóxico para los seres humanos y tampoco han reconocido los riesgos particulares que se derivan de la exposición a dicha sustancia en los países en desarrollo.”<sup>38</sup>

No obstante la alta toxicidad del paraquat y la carencia de un antídoto, la OMS sólo clasifica al paraquat como una sustancia moderadamente peligrosa. En el caso de Estados Unidos, dicha sustancia está clasificada como altamente peligrosa.

### *Lesiones laborales: uñas, piel, ojos, nariz, náusea*

“No pude seguir, estaba enfermo, El trabajo te hace sentir náuseas. Tampoco podía ver bien y se me cayeron las uñas de las manos y de los pies mientras trabajaba.” Esto lo señala un ex trabajador de los plantíos de banano en Honduras.<sup>39</sup> La exposición constante al paraquat, como la que experimentan los trabajadores que aplican el rociado en las plantaciones, afecta piel, ojos, nariz y uñas de manos y pies. Incluso se ha reportado pérdida de vista y hemorragia nasal.

Entre los problemas comunes de la piel se encuentra irritación moderada, presencia de ampollas, ulceraciones, despellejamiento, necrosis (muerte de células de la epidermis), dermatitis en las manos y ampollas en la zona del escroto, debido a que los derrames de los rociadores empapan la ropa interior de los trabajadores. La exposición severa en manos provoca daño en las uñas, que va de decoloración en zonas específicas a pérdida temporal de las uñas. De acuerdo con la EPA de Estados Unidos, el paraquat ocasiona irritación que va de moderada a severa en los ojos. Entre los daños en ojos se incluye la blefaritis (inflamación de los ojos), conjuntivitis, ulceración o queratosis (crecimiento de una especie de verruga) de la cornea. También puede ocurrir hemorragia nasal.

Se han reportado lesiones en piel, uñas y ojos, incluidas lesiones en menores de edad.<sup>40,41,42,43,44,45,46</sup> Los trabajadores que laboran en las fábricas donde se produce paraquat están bajo riesgo considerable. Una encuesta entre 18 trabajadores de estas fábricas en el Reino Unido encontró que 14 de ellos (78 por ciento) habían experimentado daños en las uñas, hemorragia nasal o lesiones en la piel. En Malasia 15 de 18 trabajadores mencionaron lesiones locales, como dermatitis o quemaduras por sustancias químicas (50 por ciento), así como lesiones en los ojos o blefaritis (39 por ciento).<sup>47</sup>

En Costa Rica, anualmente ocurren lesiones a causa del paraquat, la mayoría de ellas en la zona productora de banano localizada en la región de la costa atlántica. En la encuesta más reciente, la mayoría de las víctimas (60 por ciento) sufrieron de quemaduras en la piel o dermatitis, mientras que 26 por ciento sufrieron lesiones en los ojos. El restante 14 por ciento presentó envenenamiento sistémico, hemorragia nasal y daño en las uñas.<sup>48</sup> Se encontró gran cantidad de distintos tipos de cáncer en la piel (labios, cáncer en pene, cáncer en la piel tanto maligno como no maligno) en las regiones donde se cultiva café; asimismo, se encontró gran cantidad de casos de cáncer maligno en hombres de la región productora de banano en la región atlántica.<sup>49</sup> Otro estudio que se realizó entre trabajadores en las plantaciones de banano en Costa Rica también encontró incremento del riesgo de melanoma en la piel.<sup>50</sup>

El uso repetido o prolongado del paraquat elimina las barreras naturales que protegen la piel, lo que puede resultar en una mayor absorción del producto. La Hoja de Seguridad en el Trabajo que produjo *Zeneca USA* para el *Gramoxone extra* describe su efecto: “Una piel intacta es la barrera más efectiva contra el paraquat. En caso de ocurrir un daño extremo esta barrera desaparece y, en presencia de suficiente paraquat, puede haber absorción de una cantidad tóxica. El contacto prolongado o repetido de la piel con el producto concentrado puede ocasionar daños en la piel, incluido eritema, edema y ulceración. La penetración se acelera en caso de que haya lesiones en la piel.”<sup>51</sup> Lo más probable es que la mayor parte de quienes trabajan en el rociado tengan heridas en la piel, por lo menos ocasionalmente, debido a las condiciones generales de su trabajo.

### *Preocupaciones en torno al suicidio*

La ingestión deliberada o accidental de paraquat “ha sido la causa de la mayor parte de decesos por envenenamiento con plaguicidas. Es uno de los productos más populares para cometer suicidio en los países en desarrollo.”<sup>52</sup> En 1989 se realizó un estudio en Sri Lanka, en el que se tomaron en cuenta 669 incidentes de envenenamiento, de los cuales 59 por ciento se debieron a la ingestión de agroquímicos siendo el paraquat el agente más común y una tasa de decesos de 68 por ciento.<sup>53</sup> De 1986 a 1990 en Malasia 1,156 personas se suicidaron ingiriendo plaguicida, principalmente paraquat.<sup>54</sup>

## “uno de los productos más populares para cometer suicidio en los países en desarrollo”

A finales del decenio de 1980 los fabricantes agregaron a varias fórmulas de paraquat un pigmento azul, un componente que le daba un olor desagradable y una formulación emética; esto con el fin de evitar envenenamiento accidental por ingestión. En respuesta a un informe relativo a la alta frecuencia de suicidios cometidos con la ingestión de paraquat en Trinidad,<sup>55</sup> el fabricante del plaguicida señaló que ese tipo de suicidios estaba decreciendo, y que la capacitación y prácticas de manejo seguro habían reducido, si no eliminado, el envenenamiento accidental.<sup>56</sup>

Sin embargo, información reciente proveniente de los países en desarrollo no apoyan dicha afirmación y, por el contrario, se ha documentado el incremento de suicidios con ingestión de paraquat en Costa Rica.<sup>57</sup> Mientras que el gobierno de Samoa ha tomado medidas para reducir el número de suicidios con paraquat.

Entre 1972 y 2001 más de 360 personas han muerto a causa de exposición a paraquat, en la mayor parte de los casos como resultado de su ingestión deliberada. La población de Samoa es de 167,000 habitantes y cerca de 5,000 agricultores hacen uso de herbicidas. La fórmula que se expende en el país contiene la tintura azul, agentes emético y que le dan olor desagradable con el fin de desalentar su uso en intentos de suicidio. Parece que en un inicio la medida resultó efectiva, pero nuevamente hay un repunte en el número de intentos de suicidio.<sup>58</sup>

### **Problemáticas ambientales**

El índice de riesgo ambiental que maneja la Universidad de Cornell coloca al paraquat como sustancia de “alta persistencia en suelos”.<sup>59</sup>

“El paraquat es altamente persistente en los suelos, con un promedio de permanencia mayor que 1,000 días... El periodo medio de vida que reportó un estudio tuvo un rango de 16 meses (condiciones aeróbicas en laboratorio) a 13 años (estudio de campo). El paraquat es moderadamente tóxico para algunas especies marinas, entre ellas la trucha arco iris, el pez azul de arroyo y el bagre... En un estudio, 4 días después de la aplicación de paraquat como herbicida acuático, se tomaron muestras de maleza y mostraron niveles significativos de residuos... se encontraron cantidades pequeñas de paraquat en papas tratadas con dicha sustancia como desecador, y hervirlas no sirvió para reducir los residuos.”<sup>60</sup>

El Departamento de Control de Plaguicidas del Estado de California clasifica al paraquat como potencial contaminante de mantos freáticos, sobre la base que puede filtrarse a dichos acuíferos debido a su solubilidad en agua, a que permanece en los suelos y tiene un promedio de vida largo.<sup>61</sup>

El Instituto Biológico Federal Alemán (BBA) negó el registro de productos que contuvieran paraquat debido a las posibilidades que tiene de acumularse en los suelos, lo que a su vez podría causar niveles dañinos con el paso de los años. ICI (precursor de *Zeneca*) apeló el fallo en los tribunales. Si bien éstos permitieron posteriormente el registro de una nueva fórmula, el uso del producto está restringido a una aplicación cada cuatro años. Los

tribunales prohibieron registros posteriores ya que no pueden justificarse sus efectos en el medio ambiente.<sup>62</sup>

El Comité Científico para Plantas de la Comisión Europea señaló en el mes de diciembre de 2001 que debería entregarse un examen más detallado “de los posibles efectos del paraquat en la tasa de degradación de la materia orgánica en el suelo”.<sup>63</sup> Expresó su preocupación con respecto a los efectos que el paraquat pudiera tener sobre la vida animal, especialmente en liebres y aves. El comité concluyó que “era de esperar que el paraquat ocasionara efectos letales o cuasi-letales en las liebres, lo cual quedó confirmado por informes provenientes de trabajo en campo.” Con respecto al efecto del paraquat sobre las aves, señala que hay una disminución de crías, que además presentan serias deformaciones, particularmente de aquellas que nacen de los huevos donde se depositó la atomización de la solución, luego, los efectos son serios para la reproducción, situación que “podría ser muy preocupante”.<sup>64</sup>

“era de esperarse que el paraquat ocasionara efectos letales o cuasi-letales en las liebres”

### **Problemas en las plantaciones**

El paraquat se utiliza profusamente en plantaciones de cultivos para exportación como el del banano, cacao, café, algodón, aceite de palma, piña, hule y azúcar de caña. El producto químico se rocía especialmente cuando el clima es húmedo y se busca acelerar el crecimiento. En las plantaciones de banano, por ejemplo, se rocía paraquat cada seis u ocho semanas. Ello significa que los trabajadores en las plantaciones están expuestos a la sustancia de manera regular.

Estudios desarrollados por o en colaboración con ICI (precursora de *Zeneca*) concluyen que no es probable que el paraquat ocasione problemas serios de salud en condiciones adecuadas de uso, a pesar de que en varios de los estudios se han reportado lesiones en 40-45 por ciento de los trabajadores.<sup>65</sup> Otros investigadores llegan a la conclusión que los operarios que rocían el paraquat estuvieron en riesgo continuo debido a que la exposición a la que estuvieron sometidos fue tan elevada que pudo ser causa de intoxicación y lesiones graves. Incluso en las plantaciones donde se han realizado esfuerzos para reducir los riesgos, se han registrando situaciones peligrosas y casos de manejo inadecuado.<sup>66,67</sup> En las plantaciones de banano, las partes del cuerpo que sufrieron mayor exposición al paraquat fueron manos, cintura, espalda e ingles.

Entre las causas determinantes de la exposición se incluyen el salpicado durante la preparación de la solución a rociar y su transporte en envases abiertos, el rocío que se deposita, contacto con la solución al momento de llenar el depósito del rociador, escurrimientos del propio rociador que entran en contacto con la espalda y la ingle, el momento de ajustar el equipo rociador y atravesar caminando por la vegetación ya rociada.

Se supone que el uso de equipo protector reduciría considerablemente la exposición de la piel al contacto con la solución, sin embargo, son pocos los estudios que han evaluado la eficacia de la protección personal u otras medidas de seguridad. El equipo diseñado para retener los plaguicidas incluso podría resultar en el incremento de la absorción.<sup>68,69</sup>

### **Problemas para los pequeños agricultores**

Son pequeños agricultores quienes siembran café, algodón, hule y palma de aceite y es muy probable que utilicen el paraquat. Dado que es un plaguicida añejo y su costo es relativamente bajo, los agricultores encuentran que su costo es aceptable frente a los costos de la fuerza de trabajo que es relativamente alto. Sin embargo, el costo que implica el uso del paraquat sin vestir equipo de protección resulta prohibitivo. Un estudio de pequeños agricultores en Kenia

encontró que los pequeños agricultores no utilizaban ningún equipo de protección al aplicar el paraquat, pues, por ejemplo, los guantes de hule eran muy caros.<sup>70</sup>

Los pequeños agricultores enfrentan los mismos problemas que los trabajadores agrícolas, como la falta de capacitación y carencia de instalaciones médicas y para asearse. Encuestas realizadas por la industria agroquímica en Malasia, en 1987, mostraron que la mayoría de los 715,000 pequeños agricultores del país que cultivan árbol de hule y palma de aceite utilizaban paraquat. A lo largo de un periodo de diez años, hasta 1995, el paraquat fue causa de envenenamiento en cerca de 700 casos en Malasia; de los cuales 27 por ciento fueron accidentales y por razones laborales, mientras que el restante fue para cometer suicidio.<sup>71</sup>

En Samoa Occidental, las consignas comerciales del tipo “paraquat para cultivos más sanos” ha fomentado entre la gente la creencia que el simple rociado garantizará mejores cultivos. “Mucha gente está condicionada para aceptar que el rociado, la siembra y cosecha son las únicas actividades esenciales para la agricultura.”<sup>72</sup> Este tipo de consignas podría ser violatorios del Código FAO, que señala que la publicidad de los plaguicidas no debe hacerse de manera que implique que son seguros y que traerán consigo beneficios ambientales.

## **Países que buscan prohibir o restringir el uso de paraquat**

### *Países industrializados*

De acuerdo con el Convenio de Rotterdam sobre Consentimiento con Información Previa (Mecanismo conocido como PIC, por sus siglas en inglés), de 1998, que es un sistema de alerta temprana sobre plaguicidas peligrosos, se pide a los gobiernos que notifiquen sobre las acciones de control que hayan tomado en relación con los plaguicidas. Si bien el paraquat no está incluido en este procedimiento, seis gobiernos de países industrializados han notificado al secretariado sobre la prohibición y restricción de dicha sustancia:<sup>73</sup>

Austria: quedó prohibido cualquier uso a partir del 1º de enero de 1993.

Dinamarca: quedó prohibido cualquier uso a partir del 1º de enero de 1995.

Finlandia: quedó prohibido su uso e importación. Entró en vigor a partir del 30 de agosto de 1986.

Hungría: restricciones severas para su uso. A la fecha no se permite el uso de ninguna cantidad que aún esté almacenada. Entró en vigor a partir del 30 de septiembre de 1991.

Eslovenia: quedó prohibido su uso en la agricultura. Efectivo a partir del 13 de junio de 1997.

Suecia: prohibido. No se permite el uso de ninguna cantidad que aún esté almacenada. Entró en vigor a partir del 31 de diciembre de 1983.

La base para la prohibición de su uso es la toxicidad aguda, inexistencia de un antídoto y las preocupaciones sobre la salud y el medioambiente. En otros países se aplican medidas muy estrictas. Por ejemplo la EPA estadounidense permite su compra y uso sólo por aplicadores certificados.<sup>74</sup> En Suiza el paraquat no está registrado para su uso. En Noruega, el gobierno decidió no aceptar en 1993 la solicitud de renovación para el *Preeglone*, producto de paraquat, debido a su toxicidad. Sin embargo, *Zeneca*, el fabricante del producto, apeló con éxito la decisión, argumentando que para uso práctico hay suficiente margen de seguridad. Sin embargo, la empresa dejó de producir la fórmula en 1997 y desde entonces ya no se expende en Noruega.<sup>75</sup> En Alemania se prohibió debido a las preocupaciones que despertó la persistencia del paraquat en el suelo, por lo cual, el instituto biológico federal de Alemania retiró el registro a los productos que contenían paraquat en 1983, aunque sólo se vieron afectados los productos nuevos. Después de la acción legal seguida por ICI (precursora de *Zeneca*), el tribunal administrativo de Braunschweig (Baja Sajonia) falló a favor de reintegrarle su registro al producto, en 1992. Cabe aclarar que la nueva fórmula del producto sólo contiene 10 por ciento de ingrediente activo, en contraste con 20 por ciento que tenía con anterioridad.<sup>76</sup> En otras partes de Alemania, la legislación que regula lo relativo a la protección

de las abejas se hicieron más estrictas por lo que la revisión del equipo de rociado es obligatorio.

KEMI, autoridad sueca encargada de establecer reglamentos, se encuentra preocupada porque los cambios en los procedimientos de registro de los plaguicidas en la Unión Europea forzarán que el paraquat reingrese a su mercado. Considera que el paraquat no es un producto adecuado para usarse en el país.<sup>77</sup>

### *Países en desarrollo*

Los siguientes países en desarrollo han notificado ante el Secretariado del Convenio de Róterdam la prohibición o severas restricciones para el uso del paraquat.<sup>78</sup>

Indonesia: restringió el uso, el cual se utilizara bajo la observación de personal profesional o en los estados de gran tamaño. Entró en vigor a partir del 1º. de febrero de 1990.

República de Corea: restringió el uso. Exige colocación de etiquetado especial y que todas las formulaciones contengan la tinta colorante y el agente emático y que proporciona olor desagradable y un color distintivo. 30 de marzo de 1987.

Kuwait: prohibido su uso. No se permite el uso de las cantidades adicionales almacenadas. 1º. De enero de 1985.

Togo: se restringe su uso y se exige que contenga el colorante y el agente emático que le da olor desagradable. Efectivo a partir del 1º. De enero de 1991.

Otros países han tomado medidas necesarias al respecto pero no las han comunicado al secretariado del Convenio de Róterdam. En Chile el uso del paraquat está restringido, con lo que quedó prohibida la aplicación aérea en abril de 2001. En algunos países de América Central no se le dio registro para hacer aplicaciones aéreas y, en el mes de septiembre de 2000, los Ministerios de Salud firmaron un acuerdo para la restricción del uso de los plaguicidas más tóxicos, entre los que se incluye el paraquat.<sup>79</sup> El acuerdo aún no entra en vigor. Samoa también envió notificación al secretariado del Convenio de Róterdam para hacer saber la aplicación de restricciones inminentes (véase el recuadro), no obstante es un caso ilustrativo de las dificultades que enfrentan los gobiernos cuando los sistemas agrícolas dependen de un plaguicida específico sin que se haya desarrollado otra opción.

### **Restricciones en Samoa**

En este país los casos de suicidio despertaron profunda preocupación, por lo cual un informe surgido de un simposio de organizaciones no gubernamentales propuso al Primer Ministro la eliminación progresiva del paraquat a lo largo de un periodo de tres años (véase *supra*). El Ministro de Salud expresó la necesidad de proteger a la población por lo que prohibió el paraquat. No obstante se continuó utilizando de manera generalizada en el país, especialmente para la producción de taro, cultivo comercial de exportación que también se envía a la población de Samoa que vive en otras partes del mundo.

El Comité Técnico de Plaguicidas, dependiente del Ministerio de Agricultura, Bosques, Pesca y Meteorología ha propuesto nuevos lineamientos que restringen el uso del paraquat. Señala los factores que complican su uso: “el creciente interés por la prohibición del paraquat, el uso indebido que se hace de dicha sustancia para cometer suicidio, el valor exagerado que los agricultores le dan a los plaguicidas, y el interés público para garantizar la seguridad de los individuos y del medio ambiente ante el uso del paraquat.”

Entonces los nuevos lineamientos restringen la venta del paraquat e introduce estrategias para la reducción del riesgo. Quienes venden o compran paraquat deben contar con una licencia/certificado para hacerlo, además de la capacitación “que los vendedores/compradores deben tener para garantizar el uso adecuado del paraquat; lo que incluye el uso de medidas de precaución durante su uso y almacenaje del producto después de utilizarlo.” Los nuevos lineamientos entraron en vigor a partir del 1º. de marzo de 2002.<sup>80</sup>



# 3. Estudios de caso

## **Malasia – mujeres que laboran en condiciones de riesgo<sup>81</sup>**

En Malasia se hace uso extensivo de agroquímicos, especialmente en las plantaciones. Los herbicidas cubren casi la tercera parte de los plaguicidas que se utilizan y rocían en 4 millones de hectáreas de cultivos de palma de aceite, hule y cacao. Paraquat es uno de los herbicidas que se utiliza con mayor frecuencia.

El mercado de los plaguicidas en Malasia llega a los 262 millones de RM (equivalente a 70 millones de dólares estadounidenses). El Consejo para los Plaguicidas sigue permitiendo la aplicación aérea pero sólo como último recurso. Varias empresas locales se diversifican en el área de los agronegocios y de esa forma Malasia comienza a constituirse en punto central para la exportación de plaguicidas en la región de Asia. La Tercera Política Agraria Nacional (1998-2010) declara que apoyará el crecimiento acelerado de la industria de la palma de aceite. El hule también se ve como importante generador de ingresos por concepto de exportaciones.

Las cifras gubernamentales encontraron que la mayor parte de los envenenamientos ocurridos entre 1979 y 1986 estuvieron vinculados con los plaguicidas, principalmente con paraquat. Las zonas geográficas donde hay plantaciones, son las que presentan mayores índices de mortalidad debido al envenenamiento con plaguicidas. Las cifras sugieren que los agricultores y trabajadores agrícolas en las plantaciones constituyen 45 por ciento de las muertes ocasionadas por plaguicidas.

La mayor parte de quienes se encargan de hacer el rociado en las plantaciones son mujeres. El promedio de aplicación de herbicidas al año es de 262 días y las mujeres llevan una carga promedio de cuatro galones a cuestas. Parece que es práctica común no revelar el nombre del plaguicida que se utiliza y en varias ocasiones la carga que llega hasta las mujeres no tiene la etiqueta con el nombre del plaguicida. En los lugares donde las mujeres lograron identificar el contenido de la carga, reportaron que el más utilizado es el paraquat (seguido del Metsulfuron, glyphosato, 2,4-D y glufosinato de amonio).

En 1996 un estudio realizado por la Asociación de Consumidores de Penang encontró que 90 por ciento de los agricultores entrevistados no observan las medidas de seguridad mientras manejaban la solución. La mayor parte de los trabajadores en los plantíos no utiliza el equipo de protección ya que les parece demasiado incomodo en el clima de las zonas cálidas.<sup>82</sup> Las botas que generalmente se utilizan debido a lo denso de la vegetación y el riesgo de serpientes, también se utilizan durante el rociado, para lo cual, las piernas del pantalón se introducen en las botas ocasionando que ahí queden atrapadas gotas de plaguicida.

En una reunión con funcionarios del gobierno, representantes de la industria, de la Red de Acción de Plaguicidas en Asia –Pacífico (*PAN AP por sus siglas en inglés*), la Asociación de Consumidores de Penang y asociaciones de agricultores, celebrada en noviembre de 2001, un representante de *Syngenta* Malasia señaló que el paraquat se ha utilizado sin ningún problema durante veinte años en Malasia, y agregó que los problemas que se han presentado se deben a la ingestión deliberada del plaguicida con la intención de suicidarse. Asimismo, hizo notar que la empresa contaba con información según la cual el uso de paraquat no ocasiona degradación en los suelos, o si la ocasiona es mínima. PAN AP rechazó dicha información y agregó que paraquat representa una situación de riesgo para las trabajadoras en las plantaciones.

La publicación hecha por Tenaganita y PAN AP, que sirve de base para este estudio de caso, parece indicar que “al gobierno malasio no le urge reducir el uso de plaguicidas en

las plantaciones y que no es motivo de preocupación, particularmente en relación con la salud y seguridad de las mujeres trabajadoras, especialmente quienes laboran con los rociadores y aplicadores de plaguicidas.” Y continua: “Las encuestas y entrevistas realizadas con las trabajadoras son evidencia del envenenamiento que ocasiona el paraquat, lo que además aparece en los exámenes médicos. La utilización del paraquat es rampante en el sector de las plantaciones... debido a los efectos que dicha sustancia tiene para los trabajadores y usuarios del paraquat, el gobierno de Malasia restringió su uso y lo tiene clasificado como plaguicida Clase 1. No obstante urge tomar otras medidas necesarias, dada la profundidad del envenenamiento... es urgente que malasia prohíba el uso del paraquat..”

La recomendación de Tenaganita y PAN AP es: que se requiere una política para la reducción sistemática del plaguicida. “Hay que sustituir el uso de plaguicidas con soluciones de largo plazo, seguras y ecológicas para el manejo de plagas.

### **Indonesia**<sup>83</sup>

Los representantes de los sindicatos de trabajadores agrícolas en Indonesia están muy preocupados por las condiciones en que laboran los rociadores de plaguicidas en las plantaciones, por lo que en el mes de marzo de 2002 realizaron un serie de entrevistas con trabajadores en tres estados donde se cultiva la palma de aceite, Mata Pao y el Norte de Sumatra. Al igual que en Malasia, son mujeres las que laboran como aplicadoras de plaguicidas.

El número de aplicadoras de plaguicidas depende del tamaño de la plantación: en la de Mata Pao estaban empleados 42 aplicadores, de los cuales 30 eran mujeres. El paraquat se aplica más o menos cada tercer día y la solución que se utiliza la produce *PT. Zeneca Agri Products Indonesia*.

La etiqueta en los envases aparece escrita en inglés e indonesio, sin embargo, la mayor parte de los aplicadores no saben leer. De acuerdo con los y las trabajadores es frecuente que tengan ciertos síntomas: visión nublada, dificultad para respirar, lesiones en la piel y diarrea. Relacionan todos estos síntomas con la exposición al paraquat a que están sujetos. Ninguno ha recibido algún tipo de capacitación con respecto a técnicas para realizar el rociado y la administración de la plantación no hace ningún tipo de seguimiento de las condiciones de seguridad e higiene, ni tampoco toma ninguna medida para proteger a los trabajadores. En efecto, apenas si les proporciona máscaras, pero no es fácil utilizarlas pues impiden la respiración. Las ropas que utilizan durante el rociado son muy calientes y los trabajadores dicen que “se absorben en la piel”, lo que probablemente quiere decir que se pegan a la piel, por lo que incrementan el contacto con el plaguicida cuando quedan empapadas del mismo.

Los trabajadores no tienen una idea muy clara de quién es el dueño de las plantaciones. La del norte de Sumatra es una empresa local, mientras que los propietarios de las otras dos viven fuera del distrito, puede que sean extranjeros o indonesios.

### **Sudáfrica – insuficiencia pulmonar**<sup>84</sup>

Un estudio que se practicó a 126 trabajadores en la zona del Cabo Occidental en Sudáfrica utilizó una prueba nueva para medir los efectos en vías respiratorias de los trabajadores expuestos durante largos periodos al paraquat.

El estudio eliminó factores que podrían confluir como el hábito del tabaquismo, ingestión de bebidas alcohólicas, peso, edad y altura. Encontró que la capacidad pulmonar de los trabajadores expuestos constantemente al paraquat era 10-15 por ciento menor en contraste con población de referencia y que dicho porcentaje era consistente. Quedó demostrado por la reducción de oxígeno arterial durante la práctica de ejercicios.

De los trabajadores estudiados, más de la mitad ha estado expuesto al paraquat y la gran mayoría (83.5 por ciento) se desempeñaban como rociadores. Los efectos eran visibles, a pesar de que ninguno de los trabajadores había reportado envenenamiento con paraquat. Sólo cuatro tenían historial de lesiones en la piel (en espalda, manos u otras zonas) debido al

uso de paraquat. El estudio señala que “El resultado central es que hay un efecto pequeño pero significativo.”

### **Costa Rica – la reducción en el uso mejora las condiciones de salud**

El banano constituye uno de los productos agrícolas de exportación más importantes para Costa Rica y el uso y envenenamiento por plaguicidas en las plantaciones es muy alto. Hasta el decenio de 1960 el cultivo de esta fruta se realizaba en el mundo sin la ayuda de muchos productos agroquímicos.

A la fecha el banano compite con el algodón y el arroz en el consumo de agroquímicos. En efecto, las plantaciones de banano en los países en desarrollo utilizan, en promedio, hasta 20 veces más plaguicida por hectárea en comparación con el que se aplica en la agricultura de los países industrializados. Muchos de los productos químicos que se utilizan son altamente tóxicos, por lo que el costo para la salud de los trabajadores en las plantaciones y sus comunidades es severo.

## **la mejora más importante fue la reducción del uso de paraquat<sup>85</sup>**

En Costa Rica, en 1996, se aplicaron 45 kg de ingredientes activos por hectárea cultivada con banano, equivalente a 65 kg por trabajador.<sup>85</sup> Más de 60 por ciento de los reportes de envenenamiento por plaguicidas proviene de trabajadores en plantaciones de banano.<sup>86</sup>

Paraquat es uno de los principales plaguicidas utilizados en las plantaciones. En más de una cuarta parte de los incidentes de envenenamiento que se reportaron entre 1995 y 1997 tuvo que ver el paraquat; 14 de ellos fueron casos de trabajadores menores de 18 años, que de acuerdo con la legislación no deberían manejar este tipo de plaguicidas.<sup>87</sup>

Un programa de intervención a cargo del Ministerio de Salud, que inició a principios del decenio de 1990, contribuyó a la reducción de los casos de envenenamiento en los plantíos de banano. El programa trajo consigo mejoras significativas en términos de medidas de seguridad. A los aplicadores de plaguicida se les proporcionó equipo de protección completo y no se les permite ingerir alimentos ni fumar mientras trabajan, rocían sólo por periodos limitados y se rotan con otros trabajadores. Asimismo, se puso a su disposición servicios médicos. Sin embargo, dichas medidas no abarcaron a los aplicadores de herbicidas y funguicidas por lo que las lesiones ocasionadas por ese tipo de plaguicidas no decrecieron.<sup>88</sup>

Parece que la mejora más importante fue la reducción del uso de paraquat. Entre 1993 y 1996 se observó una reducción de lesiones ocasionadas por dicho plaguicida. De acuerdo con Wesswling, profesor en el Instituto Regional de Estudios de Sustancias Tóxicas (IRET) en Costa Rica: “la razón obvia es que se redujo el uso de paraquat en 1996 en comparación con 1993.” Sin embargo, se sospecha que no hay reportes de casos leves de lesiones ocasionadas por paraquat. Para ambos años dicha sustancia fue el plaguicida que se asoció más frecuentemente con las lesiones provocadas sobre todo en piel y ojos. De las enfermedades relacionadas con herbicidas en 1996, y para las que se especificaron los componentes, 71 por ciento tuvieron que ver con paraquat.” La presión ejercida por las organizaciones comunitarias y los “requisitos que establecen las normas internacionales para certificar la calidad de los productos” están detrás de la reducción en el uso de paraquat.<sup>89</sup>

En junio de 2000, una coalición de organizaciones no gubernamentales, entre ellas Foro Emaús, y sindicatos de Costa Rica, Alemania y Francia iniciaron una campaña nacional e internacional para prohibir el uso de paraquat en las plantaciones de banano en América Latina. La campaña ha incluido artículos de prensa, envío de cartas a líderes políticos e importadores clave, así como procesos de educación popular. Los encargados de la campaña han informado sobre la reducción de las importaciones de paraquat en Costa Rica.

# 4. ¿La agricultura puede subsistir sin paraquat?

## Otras opciones

A primera vista, parece que hay una justificación económica para el uso de herbicidas cuando se le compara con el desyerbado a mano. Por ejemplo, en el caso del trasplante de arroz un estudio mostró que la relación costo-beneficio para el control de la maleza es de 16:1 cuando se utilizan herbicidas y de 3:1 cuando el desyerbe se hace a mano.<sup>90</sup>

En un estudio hecho en Ghana, la parcelas de maíz donde se aplicó glifosato rindieron 45 por ciento en los campos de los agricultores que desyerbaron a mano, mientras que en las parcelas de prueba rindieron 151 por ciento más.<sup>91</sup> Un estudio de sistemas basados en maíz, en el distrito de Embu en Kenia encontró que el beneficio que recibían los agricultores se incrementó 61 por ciento al utilizar herbicidas en un sistema combinado de cultivos maíz/fríjol y 46 por ciento en los monocultivos de maíz.<sup>92</sup>

Los estudios parten de un supuesto equivocado: suponen que los agricultores tienen el dinero para comprar herbicidas, pero puede ser que no sea el caso. El costo de pedir un préstamo puede ser lo suficientemente elevado que reduce significativamente las ganancias. Tampoco se toma en cuenta el costo económico de la enfermedad ocasionada por el uso de herbicidas, ni el impacto ambiental, y tampoco el impacto económico sobre los trabajadores que pierden su empleo cuando el agricultor decide utilizar herbicidas.

La primera limitación, no obstante, es que la comparación se realiza con agricultores que no utilizan otras estrategias para el control de la maleza. Hay muchas opciones más que no se limitan al trabajo manual ni al uso de herbicidas. La introducción del manejo integrado de plagas es la alternativa más importante frente al paraquat. Este tipo de manejo integrado implica el uso de enemigos naturales de las plagas y utiliza una combinación de técnicas que podrían incluir el uso de ciertos herbicidas y el desyerbado a mano.

Las técnicas se utilizan con éxito en varios países en desarrollo. "Las técnicas incluyen la rotación de cultivos, cultivo de cobertura (o de protección), siembra simultánea (o entre surcos), ajustando el tiempo y densidad de la siembra, manejo de la temperatura y humedad del suelo, sembrando variedades que suprimen la maleza, cubrir las plantas con estiércol o paja, hacer labor de labranza... y *alelopatía* (liberación de químicos que algunas plantas hacen de manera natural y que impide el crecimiento de cierta especie de plantas)."<sup>93</sup> Para cubrir los brotes en el cultivo puede utilizarse paja o césped recién cortado. Cualquiera que sea la opción, hay que colocarla en la base de los brotes. Este enfoque se utiliza en la agricultura a pequeña escala, aunque también está probando que puede ser benéfica para las plantaciones mayores. Un estudio encontró que las plantaciones de palma de aceite en Costa Rica, que se cultiva junto con una cubierta de legumbres "muestra un mejor crecimiento, nutrición y rinde más que los monocultivos de palma."<sup>94</sup>

Generalmente el control de maleza sustentable y sin químicos es más complejo que la aplicación de herbicidas. "Exige reconocer que la maleza forma parte de un agrosistema complejo y que podría tener propiedades benéficas, por lo cual, el objetivo de su manejo es contar con un sistema saludable, productivo y no necesariamente la erradicación de maleza."<sup>95</sup>

Si los agricultores utilizan un sistema que sofoque la maleza, entonces los herbicidas salen sobrando. El proceso es continuo, la vegetación ayuda, de manera que prácticamente el suelo se cubre con vegetación todo el año. En estos sistemas, generalmente se rota el cultivo de legumbres para forraje con el cultivo principal. El cultivo de legumbres agrega nitrógeno al

suelo y funciona como una especie de estiércol verde. Incorporar legumbres a este tipo de sistemas “ha reducido significativamente la aparición de maleza”.<sup>96</sup>

Asimismo, este tipo de sistemas reduce la erosión y conserva la humedad. Al uso de estiércol verde en un proyecto ubicado en el estado de Santa Catarina en Brasil se le conoce como el sistema “que elimina la necesidad del desyerbado”.<sup>97</sup> Los pequeños agricultores han demostrado que pueden vérselas sin necesidad del paraquat e incluso sin herbicidas, sin embargo, trasladar estas técnicas a las plantaciones parece algo difícil. Ahora bien, el uso de herbicidas menos tóxicos que el paraquat puede resultar una opción, sin embargo, muchos plaguicidas pueden ocasionar problemas si se manejan bajo las condiciones de uso actual en los países en desarrollo y en los desarrollados, por ello se hace necesario alentar otras opciones.

### **Agricultura de conservación o labranza cero**

La técnica conocida como “agricultura de conservación” podría ser una opción para las plantaciones y los estados. Este tipo de agricultura la promueve la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). En lugar que los agricultores quemem o barbechen los residuos de cultivos después de la cosecha, los dejan como están para usarlos como una cubierta para el suelo. Al inicio de la siguiente temporada, no se pasa el arado por los campos; las semillas se colocan directamente en el suelo. A esta técnica se le conoce como “labranza cero”.

“Además de reducir la mineralización, erosión y pérdida de agua la cubierta inhibe la germinación de maleza, protege a los microorganismos que contiene el suelo y ayuda a desarrollar materia orgánica. El resultado: hay que hacer menos trabajo y por tanto se ocupa menos tiempo en la preparación de la tierra, hay menos consumo de combustible y menos contaminación del aire, se reduce la necesidad de insumos químicos y hay un incremento en el rendimiento de la cosecha y en el ingreso del agricultor”, señala la FAO.<sup>98</sup>

La agricultura de conservación exige una planificación más cuidadosa de las rotaciones de los cultivos, nuevas actitudes frente al control de las malezas y combatir las plagas... en todo el mundo, desde el trópico húmedo casi hasta el Ártico... Estudios recientes estiman que este tipo de agricultura se lleva a cabo en cerca de 58 millones de hectáreas agrícolas sobre todo en las regiones de América del Norte y del Sur, aunque también se practica en el sur de África y el Asia Meridional.

De acuerdo con la FAO la agricultura de conservación (también conocida como labranza cero o sin arado) tiene generalmente todas las ventajas, aunque ve a los herbicidas como un componente importante en la agricultura de conservación, particularmente en la etapa de transición hasta que se logra un nuevo equilibrio del crecimiento de la maleza... En general, los agricultores conservacionistas utilizan menos insumos químicos que los agricultores convencionales y, con el paso de los años, tiende a disminuir la cantidad de insumos químicos... una vez establecido el ambiente para la agricultura de conservación tiende a ser más manejable y productiva que la agricultura convencional.<sup>99</sup> No es un tipo de agricultura orgánica, sin embargo, pueden combinarse; opera sobre la base de los mismos principios en cuanto al manejo integrado de plagas (MIP).

“Al igual que MIP la agricultura de conservación parte de los mismos principios, favorece los procesos biológicos, y lleva las prácticas del MIP más allá del cultivo y el manejo de plagas hasta el tratamiento general de las tierras.”<sup>100</sup> El monocultivo es la norma en las plantaciones donde se practica la labranza cero, señala la FAO, aunque no lo recomienda, porque “al igual que en la agricultura convencional produce problemas de plaga.”<sup>101</sup> Sin embargo, dado que el problema de las plagas se crea de todas formas, la adopción de la labranza cero ofrece ventajas, no menores a la reducción del uso de herbicidas.

### **Cuba**

Hasta 1989 Cuba poseía uno de los sectores agrícolas más mecanizados en América Latina. La gran mayoría de sus insumos agrícolas eran importados, pero cuando la Unión Soviética se

disolvió en 1989 la totalidad del sistema alimentario cubano se desplomó. El gobierno de Estados Unidos aprobó entonces una ley que hacía más severo el bloqueo económico para la isla y con ello se exacerbó la crisis de alimentos. El país enfrentaba el aislamiento económico con 80 por ciento de su comercio fuera de operaciones.

Cuba se vio forzada a realizar un cambio acelerado y radical en la totalidad de su sistema productor y distribuidor de alimentos con el fin de evitar desnutrición entre la población. Tenía que producir más alimentos con menos insumos. El aspecto más significativo era la pérdida de insumos químicos, en la medida en que la importación de fertilizantes, plaguicidas y herbicidas simplemente cesó. Los científicos del país buscaron y diseñaron opciones a la dependencia económica, incluido un programa biológico para el control de las plagas. Como resultado de dicha innovación, el paisaje cubano, alguna vez dominado por insumos químicos, cambió aceleradamente. Muchos de los nuevos métodos de control han resultado ser más eficaces que el uso de plaguicidas, lo que ha redundado en incremento del rendimiento de las cosechas. Una granja donde el maíz se ha duplicado “tanto en rendimiento como en el tamaño de la mazorca en un año”, parece el caso típico en que se encuentran muchas otras.<sup>102</sup>

“Rotación de cultivos, estiércol verde, combinación de cultivos y conservación de suelos son algo común hoy en día. Los planificadores también han fomentado entre la población urbana el desplazarse al campo. El conocimiento convencional diría que el abandono de la agricultura intensiva en insumos químicos llevaría en última instancia a una caída en los rendimientos, aunque esto no es necesariamente verdad. En el caso de Cuba, el sector intensivo en manos del Estado, que controla la gran mayoría de la tierra, sufrió un descenso en su rendimiento, sin embargo, los agricultores a pequeña escala pudieron incrementar, en algunos casos, su productividad.

En muchos casos, los campesinos simplemente recordaron los viejos métodos y los reutilizaron.”<sup>103</sup>

La experiencia cubana muestra que la agricultura puede vérselas y salir adelante sin utilizar herbicidas.

## **Otras estrategias para los sistemas de cultivo que utilizan paraquat**

### *Algodón*

La FAO promueve un programa que fomenta la eliminación del uso de plaguicidas en el cultivo del algodón. De acuerdo con la FAO, resulta “prácticamente imposible” hacer uso seguro de plaguicidas en las condiciones del cultivo de algodón en el Sur “... finalmente, los agricultores tendrán que aprender que su campo de algodón sin rociar no necesariamente tiene que sucumbir ante el embate de una plaga.”<sup>104</sup>

Los agricultores de Australia, Benin, China, India, Perú, Pakistán, Uganda y Zimbabwe utilizan ya conocimientos de agroecología y métodos naturales para el control de plagas; con ello buscan reducir de manera importante y casi eliminar el uso de plaguicidas en el algodón.<sup>105</sup>

Hay por ejemplo técnicas tradicionales para el control de la maleza y que ya están presentes en los suelos donde se cultiva el algodón, como la técnica de limpiar y aflojar la superficie del terreno con el azadón o la de “erradicar maleza y reducir la superficie de evaporación.”<sup>106</sup>

Existe la necesidad de profundizar en la investigación que permita mantener al algodón libre de maleza sin tener que utilizar insumos químicos.

### *Café*

Los agricultores en Etiopía, lugar donde se originó el café, están demostrando que no es necesario utilizar herbicidas para controlar la maleza. El cultivo del café en Etiopía es una actividad que practican abrumadoramente los pequeños agricultores y 95 por ciento se cultiva sin recurrir insumos químicos.

Maleza, plagas de insectos, lo mismo que las enfermedades de los cultivos se controlan utilizando técnicas tradicionales, como la combinación de cultivos y cubrir la base de los brotes con estiércol o paja, ésta última sobresale de entre tallos de la planta del café.<sup>107</sup> En los estados donde se cultiva café, igual que los estados donde se cultivan hojas de te, puede controlarse el crecimiento de la maleza sin tener que hacer uso de productos químicos, para ello pueden utilizarse cultivos de cubierta (de legumbres, por ejemplo), ocasionalmente desyerbe a mano y cubierta de estiércol de origen animal. El cultivo de café bajo sombra contribuye en gran medida a reducir el crecimiento de maleza.<sup>108</sup>

## 5. La perspectiva de las corporaciones

### ¿Señales de alerta o promoción?

“Lávese con agua y jabón después de usar... si persisten las molestias consulte a su médico inmediatamente.”<sup>109</sup> Instrucciones como ésta son comunes para quienes manejan plaguicidas en los países en desarrollo, sin embargo, son una fantasía. Contar con agua corriente, regaderas y jabón, generalmente son bienes raros en las comunidades rurales, donde por cierto los médicos son un fenómeno todavía más extraño. En 1991 la industria fabricante de plaguicidas lanzó el “*Proyecto Global de Uso Seguro*” con el fin de capacitar a los trabajadores que aplican plaguicidas en los países en desarrollo. Este proyecto está diseñado para proporcionar capacitación a grandes grupos de usuarios, así como a todos aquellos que tienen influencia en el procedimiento para utilizar los plaguicidas, entre los que se encuentran personal médico, técnicos agrícolas y maestros.

“Lávese con agua y jabón después de usar... si persisten las molestias consulte a su médico inmediatamente”

La industria cita este programa como un ejemplo muy importante del compromiso serio que tiene con el desarrollo sostenible “garantizando para los plaguicidas químicos un lugar central y sustentable para la producción de los alimentos y bienes del mundo.”<sup>110</sup>

En Guatemala, durante la primera fase del proyecto recibieron capacitación 8,000 agentes gubernamentales, que a su vez fueron a capacitar a “226,000 agricultores y amas de casa; 2,800 maestros y 67,000 niños en edad escolar, 700 distribuidores de plaguicidas, 300 técnicos y personas involucradas en ventas, además de 2,000 médicos y personal médico.”<sup>111</sup>

La industria afirma que el programa ha sido un éxito, con una reducción significativa en el número de casos reportados de envenenamiento con plaguicida. Sin embargo, en América Central la ausencia de reportes es un problema crónico que se exagera en Guatemala debido a la guerra y la caída drástica en las actividades del sector público. Las cifras que cita la industria no aclaran si se refieren a individuos a quienes llegó la información relativa a los plaguicidas o al éxito de la capacitación. Otro problema con el Programa *Uso Seguro* en Guatemala es el supuesto del que parte, pues supone que los problemas relacionados con los plaguicidas se derivan de prácticas no seguras para el manejo de dichas sustancias, más que de sus propiedades intrínsecas. Puede que los agricultores estén al tanto del peligro pero que representan los plaguicidas, pero sus posibilidades de tomar acciones adecuadas podrían estar limitadas por aspectos prácticos que tienen que ver con la pobreza u otras presiones.

Los críticos del programa “*Uso Seguro*” señalan que su mensaje central es “utiliza plaguicidas y toma todas las medidas de seguridad, pero no dejes de utilizarlos”, y no uno en el cual reconozca que de hecho muchos de los plaguicidas en uso tienen que eliminarse.”<sup>112</sup>

Las empresas químicas también tienen operando sus propios programas. En efecto, durante un programa de capacitación, Ciba-Geigy capacitó agricultores en diez países en desarrollo. La capacitación consistió en manejo integrado de plagas y seguridad durante la aplicación del plaguicida. Un ex dirigente del programa señaló que el programa tuvo éxito en la República Dominicana y Pakistán. En 1998 *Zeneca* tenía proyectos para el manejo seguro de sustancias en la India y Pakistán. Esta situación surgió “debido a la crisis en el algodón donde casi no había prácticas de manejo del cultivo.” Las cifras de la empresa dejaban ver que el uso de plaguicidas se desplomó entre 20-30 por ciento después de la capacitación, mientras que el rendimiento incrementó 25 por ciento. El ingreso para los agricultores se incrementó 33-65 por ciento.<sup>113</sup>

### **China: uso “atroz” de plaguicidas**

*Syngenta* abrió una nueva fábrica de paraquat en Nantong, en la provincia de Jiangsu, y describe a China como “una oportunidad muy importante de crecimiento”. En el Informe Anual 2001 se señala: “... con una población rural estimada de 800 millones de personas que viven en granjas con una extensión menor a media hectárea y más de 2,000 vendedores de artículos para el campo, el desafío de la distribución, comercialización y comunicación con estos clientes es enorme.

Por medio de una segmentación exitosa, apoyada por inversión significativa en la producción nacional, *Syngenta* se colocó como líder en este mercado tan complejo, con lo que logró un crecimiento sostenido durante 2001. De acuerdo con el Dr. Kong Luen Heong, entomólogo en el Instituto Internacional para la Investigación del Arroz, en Manila, el uso de plaguicidas en China “es atroz”, “la venta de plaguicidas se promueve por medio de los servicios extensionistas en todas partes de China. Esto y su precio tan bajo explican en parte por qué el uso de plaguicidas en China quintuplica fácilmente la cantidad que se utiliza en Tailandia o Vietnam, que en mi opinión ya es alta. Parece haber muy poco control sobre la forma en que se utilizan los plaguicidas, de la forma en que se almacenan o venden. El paraquat es de mucha preocupación.”

“En una conferencia el año pasado, dimos inicio a una actitud ambientalista con algunos propietarios y ahora estamos tratando de impulsar más esta idea. En el condado de Jinhua (200,000 propietarios) estamos realizando un trabajo conjunto con el asistente del gobernador local para evaluar una reducción de 50 por ciento de los insecticidas que se utilizan para combatir plagas en el arroz. Esto lo haremos en varios poblados y utilizaremos un enfoque participativo con los agricultores. El objetivo es reunir suficiente evidencia del efecto que tiene la reducción del uso de plaguicidas en experimentos a gran escala, con el fin de iniciar un cambio de política. Hicimos lo mismo en Vietnam y fomentamos entre el gobierno que dejara de dar registro a algunos insecticidas.” Este proyecto al que hemos denominado “Iniciativa Jinhua para una agricultura más limpia y verde” será lanzada por el condado de Jinhua el 5 de junio de 2002, día mundial del medioambiente.

“No puede garantizarse el uso seguro del paraquat en China. La empresa no puede construir su futuro sobre la base de un producto viejo y contaminante, esa sería la vía equivocada, para los inversionistas y los clientes”, señaló Francois Meienberg.

Fuente: Syngenta Annual Report, 2001. Comunicación con: Dr. Heong, IRRI, y Francois Meienberg, Berne Declaration, y Meienberg con el autor.



# 6. Recomendaciones

Tanto el Informe Anual 2001 como el Resumen Anual 2000 de *Syngenta* evitan mencionar por su nombre al paraquat. Ello parece sugerir que la empresa prefiere que el mundo no sepa de su relación con ese plaguicida. No es de sorprender, dado que el nombre de esa sustancia se ha convertido en una palabra sucia por ser uno de los plaguicidas más controvertidos e el mundo.

El nombre de *Syngenta* está manchado con el de paraquat. El plaguicida que la empresa promueve es reflejo fiel de su carácter. Como empresa responsable, *Syngenta* debería mostrar su liderazgo eliminando progresivamente la producción, venta y promoción de los productos que contienen paraquat.

Los problemas de salud y ambientales producto del uso de este plaguicida ya son mundiales. No obstante ello, las condiciones de uso del plaguicida en los países en desarrollo hacen prácticamente imposible el uso seguro de este producto, dado que su toxicidad es aguda y sería difícil evitar que dañara la salud humana y el medio ambiente. Las mujeres y hombres que aplican este plaguicida, sean agricultores a pequeña escala o trabajadores agrícolas, se encuentran en una situación particularmente vulnerable.

El paraquat es un plaguicida de toxicidad aguda, fuente de constante preocupación cuando se utiliza en condiciones de pobreza. Nueva evidencia del daño que provoca en el campo de los países en desarrollo más la evidencia científica son señal de la necesidad urgente de tomar medidas necesarias.

*La Declaración de Berna, Foro Emaús, La Red de Acción de Plaguicidas Asia Pacífico (PAN-AP), La Red de Acción de Plaguicidas del Reino Unido (PAN-UK) y la Sociedad Sueca por la Conservación de la Naturaleza* hacemos público este informe para llamar la atención sobre estas preocupaciones.

*Tomando en cuenta* que es imposible evitar el daño que producen los plaguicidas, *incluso* en los países industrializados que cuentan con recursos humanos, financieros y técnicos infinitamente superiores, y que se promueve el uso de plaguicidas dañinos en condiciones donde los usuarios carecen de:

- capacitación y habilidades de lectoescritura;
- capacidad para poner en práctica instrucciones complejas que aparecen en las etiquetas;
- equipo de protección apropiado y al alcance de sus posibilidades económicas;
- acceso a agua corriente de manera que después de haber efectuado el rociado puedan ducharse y lavar su ropa;
- acceso inmediato a tratamiento médico;
- equipo de rociado en buen estado y de buena calidad al que se le de mantenimiento;
- instalaciones de almacenado adecuadas y medios adecuados para deshacerse de los envases vacíos.

*Subrayando* la toxicidad inherente del paraquat y la inexistencia de un antídoto que permita prevenir efectos severos para la salud;

*Reconociendo* que los gobiernos, particularmente los de América Latina no tienen capacidad para reglamentar el uso de plaguicidas y restringir la disponibilidad de formulaciones más dañinas;

*Recordando* que el Código FAO exige que la industria “detenga la venta y retire los productos cuando su manejo o uso implique un riesgo inaceptable bajo cualquier instrucción de uso o restricción.” (5.2.3)

Considerando la importancia de una agricultura sustentable para la salud y el medio ambiente, tal y como lo apoyo Syngenta al momento de lanzar la Fundación para la Agricultura Sustentable en el mes de octubre de 2001.

Demandamos que Syngenta muestre su compromiso con la responsabilidad social que tiene como corporación para promover una agricultura sustentable e instrumentar el Código FAO cumpliendo con las siguientes recomendaciones:

1. En los próximos tres años, e iniciando de inmediato, eliminar progresivamente la promoción y venta de productos que contengan paraquat en los países en desarrollo.
2. Cooperar con las iniciativas nacionales que buscan prohibir el paraquat sobre la base de las preocupaciones que despiertan los daños a la salud y el medio ambiente, y apoyar que se incluya al paraquat en el Convenio de Rotterdam sobre Consentimiento con Información Previa con el fin de alertar a los gobiernos del uso de dicha sustancia en condiciones adversas.
3. Garantizar que los gobiernos y usuarios estén al tanto de la toxicidad aguda del paraquat y de la inexistencia de antídoto, para lo cual deberá colaborar con la OMS para que se clasifique al paraquat como sustancia “extremadamente” o “altamente” peligrosa (en lugar de la descripción que la clasifica como “moderadamente peligrosa”). Ello resulta consistente con la clasificación de “altamente peligrosa” que maneja la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA).
4. Mientras sigan las ventas en los países en desarrollo; instrumentar un sistema de envases retornables o recargables, y garantizar que las distintas fórmulas se vendan sólo con la tintura y el agente emético que además le da un olor desagradable; en situaciones donde se garantice a los usuarios condiciones mínimas de seguridad con acceso inmediato a la *Tierra de Fuller* e instalaciones médicas independientes que tengan un costo accesible.
5. Destinar mayores recursos para el desarrollo de productos agrícolas que contribuyan a una producción agrícola ecológica, sostenible, y la eliminación gradual de la producción de paraquat y otros plaguicidas peligrosos.

## NOTAS

---

<sup>1</sup> Novartis misma fue producto de la fusión entre *Ciba Geigy* y *Sandoz*, mientras que *AstraZeneca* lo fue de *Astra* y *Zeneca*, anteriormente ICI.

<sup>2</sup> *Annual Report*, 2001, p. 7.

<sup>3</sup> Página web de Syngenta: [www.syngenta.com](http://www.syngenta.com)

<sup>4</sup> Comentario que un vocero de Syngenta le hizo al autor, marzo de 2002.

<sup>5</sup> *Annual Review*, 2000, p. 21.

<sup>6</sup> Página web de Syngenta: *op. cit.*

<sup>7</sup> Comentario de Barbara Dinham al autor, marzo de 2002.

<sup>8</sup> Cifras tomadas del *Informe Annual 2001* de Syngenta. La forma en que la empresa las presenta dificulta establecer sus ventas en los países en desarrollo. Podemos estimarlas entre una cuarta y una tercera parte.

<sup>9</sup> *Annual Report 2001*, p. 12.

<sup>10</sup> *Ibidem*, p.39.

<sup>11</sup> OIT, “Chemicals in the Working Environment”, en *World Labour Report, 1994*, Ginebra, 1994.

<sup>12</sup> OIT, *Wage workers in agriculture: Conditions of employment and work*, Sectoral Activities Programme, Ginebra, 1996.

<sup>13</sup> “Risky pesticides on sale in Africa”, *Pesticides News*, 51, marzo de 2001.

- 
- <sup>14</sup> Perry, M.J., A. Marbella, P.M. Layde. "Compliance with required pesticide-specific protective equipment use", *American Journal of Industrial Medicine* 2002, 41:70-73.
- <sup>15</sup> Dinham, B., "Corporate change", *Pesticides News*, 53, septiembre de 2001.
- <sup>16</sup> "Crops and Robbers", *Action Aid*, octubre de 2001.
- <sup>17</sup> *Public Health Impact of Pesticides Used in Agriculture*, OMS en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, OMS, Ginebra, 1990.
- <sup>18</sup> Página web de la Organización Mundial de la Salud: [www.who.org](http://www.who.org)
- <sup>19</sup> Corriols, M., et al., *Incidencia de intoxicaciones agudas por plaguicidas y estimación del subregistro en Nicaragua*, Serie Investigaciones # 6, Managua: Proyecto Plagsalud (OPS-OMS/DANIDA), 2002.
- <sup>20</sup> Dinham, B., "The Pesticide Hazard", Zed Books, 1993, p. 39.
- <sup>21</sup> Cifras calculadas de acuerdo con *List of Lists*, PAN UK, Londres, septiembre de 2001.
- <sup>22</sup> Eddleston, M., "Patterns and problems of deliberate self-poisoning in the developing world", *Original papers*, *QJ Med*, 2000, 93: 715-731.
- <sup>23</sup> *Ibíd.*
- <sup>24</sup> Dinham, 1993, *op. cit.*, p. 64.
- <sup>25</sup> "Chlorpyrifos pollution kills fish", *Pesticides News*, 53, septiembre de 2001.
- <sup>26</sup> Beaumont, P., "Keeping pesticides out of water", *Pesticides News*, 51, marzo de 2001.
- <sup>27</sup> "Prevention and disposal of obsolete and unwanted pesticide stocks in Africa and the Near East", Rome: FAO, 1996, citado en Madeley, J., "Big Business, Poor Peoples", Zed Books, 1999, p. 45.
- <sup>28</sup> Bage, Lennart, discurso ante el *Governing Council of the UN International Fund for Agricultural Development*, Roma, febrero de 2002.
- <sup>29</sup> FAO página web: [www.fao.org](http://www.fao.org)
- <sup>30</sup> Acuerdo que se tomó en la Cumbre de la Organización de la Unidad Africana, Lusaka, julio de 2001.
- <sup>31</sup> "WHO, Paraquat and Diquat, 1984", OMS, Ginebra, citado en G. R. Conway y J. Pretty, "Unwelcome Harvest", *Earthscan*, 1991, p. 110.
- <sup>32</sup> Ejemplos de intentos fallidos de envenenamiento con paraquat, véase Zoppellari R., V. Brunaldi, F. Righini, Mantovani, F.M. Avato y R. Zatelli, "Evaluation of the Effectiveness of Hemoperfusion in paraquat poisoning: a clinical case", *Human Toxicol*, 1987.
- <sup>33</sup> Ames, R. G., R.A. Howd y L. Doherty, "Community Exposure to Paraquat Drift", California Environmental Protection Agency, en *Archives of Environmental Health*, enero-febrero de 1993, vol. 48, núm. 1.
- <sup>34</sup> Pesticide Information Profile, Proyecto de información sobre plaguicidas, esfuerzo conjunto de los Departamentos de Extensión Universitaria de Cornell University, Oregon State University, University of Idaho y University of California en Davis, además del Institute for Environmental Toxicology, Michigan State University, 1996.
- <sup>35</sup> Wesseling, C., B. van Wendel de Joode, C. Ruepert, C. León, P. Monge, H. Hermosilla y T. Partanen, "Paraquat", Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET), Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica, 2001.
- <sup>36</sup> Staiff, D.C., S.W. Comer, J.F. Armstrong y H.R. Wolfe. *Exposure to the herbicide paraquat*, *Bull Environm Contam Toxicol*, 1975, 14: 334-40.
- <sup>37</sup> León C., P. Monge y C. Wesseling. Intoxicaciones hospitalizadas y mortales con paraquat en Costa Rica durante 1992-1998: un informe preliminar, Heredia, Costa Rica: IRET, Universidad Nacional, manuscrito sin publicar 2001.
- <sup>38</sup> Wesseling, et al., *op. cit.*
- <sup>39</sup> The Pesticide Hazard, *op. cit.*, p. 43.
- <sup>40</sup> Howard, J.K., A clinical survey of paraquat formulation workers, *Br J Ind Med* 1979: 36, p. 220.
- <sup>41</sup> Hoffer, E. y U. Taitelman. "Exposure to paraquat through skin absorption: Clinical and laboratory observations of accidental splashing on healthy skin of agricultural workers", *Human Toxicol*, 1989, 8, pp. 483-485.
- <sup>42</sup> Villa, L., L. Pizzini, G. Vigano, A. Ferioli, M. Maroni, R. Ruggeri, C. Barlassina, P. Vannini, Dermatitis aguda a causa del paraquat después que un niño jugara con un envase de desecho, *Med Lav*, 1995, 86, pp. 563-568. Texto en italiano.
- <sup>43</sup> Vlahos, K., M. Goggin y D. Coster. "Paraquat causes chronic ocular surface toxicity", *Aust N Z J Ophthalmol* 1993, 21, pp. 187-190. Wesseling, C., E. de la Cruz y C. Hidalgo. "Estudio epidemiológico de

---

intoxicaciones con plaguicidas en Costa Rica”, Informe Técnico para el Programa de Plaguicidas de la OPAS/OMS. Heredia: Universidad Nacional, 1988.

<sup>44</sup> George, A.O., “Contact leucoderma from paraquat dichloride?”, *Contact Dermat*, 1989, 20, p. 225.

<sup>45</sup> Hearn, C.E.D. y W. Keir. “Nail damage in spray operators exposed to paraquat”, *Br J Ind Med.*, 1979, 28, p. 399.

<sup>46</sup> Cant, J.S. y D.R.H. Lewis. “Ocular damage due to paraquat and diquat”, *Br Med Bull*, 1968, 25, p. 224.

<sup>47</sup> Howard, J.K., “A clinical survey of paraquat formulation workers”, *Br J Ind Med*, 1979, 36, p. 220.

<sup>48</sup> Wesseling, C., B. van Wendel de Joode, P. Monge. “Pesticide-related illness among banana workers in Costa Rica: A comparison between 1993 and 1996”, *Int J Occup Environ Health*, 2001, 7, pp. 90-97.

<sup>49</sup> Wesseling, C., D. Antich, C. Hogstedt, A.C. Rodríguez y A. Ahlbom. “Geographical differences of cancer incidence in Costa Rica in relation to environmental and occupational pesticide exposure”, *Int J Epidemiol* 1999, 28, pp. 365-374.

<sup>50</sup> Wesseling, C., A. Ahlbom, D. Antich, A.C. Rodríguez y R. Castro. “Cancer in banana plantation workers in Costa Rica”, *Int J Epidemiol* 1996, 25, pp. 1125-1131.

<sup>51</sup> Zeneca USA MSDS, descripción hecha por Casabona, H., C. Debourg, A. Ohlsson y L. Romert, KEMI (Inspectorado Nacional Sueco para productos Químicos), carta dirigida a la Comisión Europea, 29 de noviembre de 2000.

<sup>52</sup> “Points on paraquat”, *Pesticides News*, núm. 32, junio, 1996.

<sup>53</sup> *Ibidem*.

<sup>54</sup> Dinham, 1993, *op. cit.*, p. 177.

<sup>55</sup> Wesseling, van Wendel de Joode, *et al.*, *op. cit.*, 2001.

<sup>56</sup> Wilks, M.F., “Paraquat poisoning”, *Lancet* 1998, 352, p. 1393.

<sup>57</sup> Wesseling, van Wendel de Joode, *et al.*, *op. cit.*, 2001.

<sup>58</sup> Bill Cable, vinculado con definición de normatividad en Samoa. Comentario hecho a Barbara Dinham, marzo de 2002.

<sup>59</sup> Warner, M.E., An environmental Risk Index to Evaluate Pesticide Programs in Crop Budgets, Itacha, NY., Dept of Agric. Econ., Cornell University, 1985, citado en G.R. Conway y J. Pretty, *Unwelcome Harvest*, Earthscan, 1991, p. 40.

<sup>60</sup> Página electrónica del Pesticide Information Project of Cooperative Extension Offices of Cornell University, Oregon State University, University of Idaho y University of California en Davis, además del Institute for Environmental Toxicology, Michigan State University.

<sup>61</sup> Base de datos del PAN North America: [www.pesticideinfo.org](http://www.pesticideinfo.org)

<sup>62</sup> “German paraquat decision endorsed but ICI to gain new registration”, *Agrow*, núm. 166, 28 de agosto de 1992.

<sup>63</sup> Minuta de la trigésima primer reunión del Comité Científico para Plantas, Bruselas, 20 de diciembre de 2001. EC. SCP/REPT/031-Final, 31 de enero de 2002.

<sup>64</sup> Opiniones expresadas por el Comité Científico sobre Plantas ante preguntas específicas de la comisión con respecto a la evaluación del paraquat en el contexto del consejo directivo 91/414/EEC. Bruselas, SCP/PARAQ/002-Final, 16 de enero de 2002.

<sup>65</sup> Wesseling, van Wendel de Joode, *et al.*, *op. cit.*, 2001.

<sup>66</sup> Wesseling, van Wendel de Joode B.N., I.A.M. de Graaf, C. Wesseling, H. Kromhout. “Paraquat exposure of knapsack spray operators on banana plantations in Costa Rica”, *Int J Occup Environ Health*, 1996, 2, 294-304

<sup>67</sup> Spruit, O. y van Puijvelde. “Evaluation of the protective equipment used during herbicide application on banana plantations 1998”, informe interno, Wageningen Agricultural University, 1998, p. 304

<sup>68</sup> Brouwer, D.H., J.A.F. De Vreede, W.J.A. Meuling, *et al.*, Determination of the efficiency for pesticide exposure reduction with protective clothing: a field study using biological monitoring, en *Worker exposure to agrichemicals*, H.C. Honeycutt, ed., ACS Symposium Series, Batton Rouge, FL, CRC, Lewis Publishers, 2000, pp. 65-86.

<sup>69</sup> Meuling, W.J.A., A.C. Franssen, D.H. Brouwer DH, *et al.*, “The influence of skin moisture on the dermal absorption of propoxur in human volunteers. A consideration for biological monitoring practices”, *Sc Total Environ*, 1997, 199, pp. 165-172.

<sup>70</sup> Craig, Ian y Chris Mbevi, “Contamination in the Tropics”, *Pesticides News*, 19 de marzo de 1993, p. 5.

<sup>71</sup> Mohd Isa Abd Majid, “Review of PARAQUAT Poisoning”, *Professional Bulletin of the National Poisons Centre*, Malasia, [www.prn.usm.my/bulletin/1995/prn5.html](http://www.prn.usm.my/bulletin/1995/prn5.html).

- <sup>72</sup> Marshall, Karl Joseph, "Paraquat in Western Samoa", Dirty Dozen Campaigner, septiembre de 1989.
- <sup>73</sup> PIC Circular X, Synopsis of notifications of control actions received before 11 September 1998, Interim Secretariat for the Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent (PIC) Procedure, diciembre de 1999.
- <sup>74</sup> US EPA. Reregistration Eligibility Decision (RED), Paraquat dichloride, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, EPA 738-F-96-018, 1997.
- <sup>75</sup> Comentario personal de Landbrukstilsynet a Pernilla Malmer, email del 14 de febrero de 2002.
- <sup>76</sup> *Agrow*, núm. 166, 28 de agosto de 1992, *op. cit.*
- <sup>77</sup> Casabona, H., C. Debourg, A. Ohlsson y L. Romert, KEMI, carta dirigida a la Comisión Europea con fecha 29 de noviembre de 2000.
- <sup>78</sup> PIC Circular X, *op. cit.*
- <sup>79</sup> Wesseling, C., A. Aragón, L. Castillo, M. Corriols, F. Chaverri, E. de la Cruz, M. Keifer, P. Monge, T. Partanen, C. Ruepert, W. van Wendel de Joode B., "Hazardous pesticides in Central America", *Int J Occup Environ Health*.
- <sup>80</sup> Bill Cable, vinculado con definición de normatividad en Samoa. Comentario hecho a Barbara Dinham, marzo de 2002.
- <sup>81</sup> Fernández, Irene *et. al.*, "Poisoned and silenced: A Study of Pesticide Poisoning on the Plantations", Tenaganita, (Malaysia) y PAN Asia and the Pacific, marzo de 2002.
- <sup>82</sup> Asociación de Consumidores de Penang, 1996, "Pesticide Contamination Continúes", *Utusan Konsumer*, mediados de julio de 1996, p. 5.
- <sup>83</sup> Entrevistas realizadas por representantes sindicales del *Perbbuni Labour Union*, 11-12 de marzo de 2002. (Nota: no se proporcionan los nombres de la plantaciones)
- <sup>84</sup> Dalvie, M. A., N. White, R. Raine, J.E. Myers, L. London, M. Thompson, D.C. Christiani, "Long term respiratory health effects of the herbicide, paraquat, among workers in the Western Cape", *Occupational Environmental Medicine*, 1999, 56, pp. 391-396.
- <sup>85</sup> Wesseling, C., B. van Wendel de Joode y P. Monge, "Pesticide-related illness and injuries among banana workers in Costa Rica: a comparison between 1993 and 1996".
- <sup>86</sup> Smith, Alistair. "The modern banana plantation 'Still a green prison'", *Pesticides News*, 48, junio de 2000.
- <sup>87</sup> Vídeo educativo, 'Bananas Unpeeled', Banana Link, Norwich.
- <sup>88</sup> Wesseling, C., C. Hogstedt, P. Fernández y A. Ahlbom. Time trends of occupational pesticide-related injuries in Costa Rica, 1982-1992, *Int J Occup Environ Health*, 2001, 7, pp. 1-6.
- <sup>89</sup> Wesseling, van Wendel de Joode y Monge, *op. cit.*
- <sup>90</sup> Naylor, R., 1996 "Herbicides in Asian rice production", in *Herbicides in Asian Rice Agriculture*, Ed: R Naylor, IRRI, Philippines, citado en "The use of herbicide in the agriculture of developing countries", P. J. Terry, Segundo Congreso Internacionale para el Control de la Maleza, 1996.
- <sup>91</sup> Darkwa, E. O., B.K. Johnson, K. Nyaalemegbe, M. Yangyuoru, C. Oti-Boateng, T.J. Willcocks y P.J. Terry, "Weed management on Vertisols for small-scale farmers in Ghana", *International Journal of Pest Management*, 2001, 47(4), pp. 299-303.
- <sup>92</sup> Maina, J.M., *et. al.*, "Participatory development of weed management strategies in maize based cropping systems in Kenya", KARI-NARL, Nairobi (s.f.).
- <sup>93</sup> Siedenburg, Kai, "Alternatives to Paraquat", Dirty Dozen Campaigner, septiembre de 1989.
- <sup>94</sup> Citado en E. Villalobos, R. A. Ortiz, C. Echandi y H. Leon, 'Mulch and Antitranspirant application for Water Conservation in Oil Palm Plantations' in Costa Rica, ASD Oil Palm papers, núm. 6, 1992.
- <sup>95</sup> Gips, Terry, 'Breaking the Pesticide Habit', International Organisation of Consumer Unions, Penang, 1990, p. 194.
- <sup>96</sup> Altieri, Miguel, "Crop Protection Strategies for Subsistence Farmers", *Westview Press*, 1993, p. 17.
- <sup>97</sup> Green manures and cover crops in 'Amaranth to Zaiholes', L S Meitzner and M L Price, Echo, Florida, p. 167.
- <sup>98</sup> Información proporcionada por la FAO en el Congreso Mundial sobre Agricultura de Conservación, octubre de 2001.
- <sup>99</sup> *Ibidem.*
- <sup>100</sup> *Ibidem.*
- <sup>101</sup> *Ibidem.*
- <sup>102</sup> Dinham, B., "Cuba – the organic revolution", *Pesticides News*, núm. 34, diciembre de 1996.
- <sup>103</sup> Warwick H., "Cuba's organic revolution", *The Ecologist*, vol. 29, núm. 8, diciembre de 1999.
- <sup>104</sup> Kuyek, Devlin, 'Corporate profile: Syngenta', PAN AP, 2000.

---

<sup>105</sup> Véase “Learning to Cut the Chemicals in Cotton”, PAN UK, 2001.

<sup>106</sup> Sament, G., “Cotton”, MacMillan, 1998, p. 56.

<sup>107</sup> Información basada en la visita que realizó el autor a las zonas cafetaleras en Etiopía, marzo de 2001.

<sup>108</sup> Véase “Environment Management in Tropical Agriculture”, R.J.A. Goodland, C. Watson y G. Ledec, p.37.

<sup>109</sup> BAT hace esta recomendación a los agricultores que siembran tabaco en Kenia cuando trabajan aplicando plaguicidas.

<sup>110</sup> Hurst, Peter. “Safe use in Guatemala – are industry projects effective?”, *Pesticides News*, 43, marzo de 1999.

<sup>111</sup> Murray, D. y P. Leigh Taylor, “Safe Use – not so safe”, *Pesticides News*, 54, diciembre de 2001.

<sup>112</sup> *Ibidem*.

<sup>113</sup> Philippa Guest, de Zeneca, conversación con Barbara Dinham, septiembre de 1998.