

# LA PROBLEMÁTICA DEL USO DE PLAGUICIDAS EN CUBA. UN RIESGO PARA EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD DEL HOMBRE

*Autores: Gema Selema<sup>1</sup>, Sheyla Abreu<sup>1</sup>, Juan Sánchez<sup>2</sup>*

**Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT) y Centro Nacional de Toxicología (CENATOX)**

## **Introducción**

Los nuevos requerimientos y exigencias sanitarias en el mercado internacional para el comercio de alimentos, impone grandes desafíos para los países productores y exportadores, los cuales deben intensificar esfuerzos para mantener su presencia en los mercados consumidores. Las preocupaciones ambientales y de salud humana de la comunidad internacional han favorecido la aplicación de directivas y regulaciones como estrategia y de regulación de los mercados, los que pueden ser interpretados como restricciones del comercio.

El incremento de la producción alimentaria tiene gran prioridad en Cuba y el mismo no se puede alcanzar si no son utilizados productos agrícolas indispensables como son los plaguicidas. Las plagas cuestan millones de dólares anuales al país por pérdidas en la producción agrícola y los plaguicidas ayudan a contrarrestar esto, pero un uso inadecuado y excesivo puede contaminar los alimentos y el medio ambiente y en algunos casos llegan hasta dañar la salud de los mismos trabajadores. Los residuos de plaguicidas en los alimentos son uno de los aspectos de peligrosidad de estos agroquímicos que más preocupan actualmente, ya que afectan a toda la población, al ser todos consumidores de los alimentos.

La contaminación por los plaguicidas y sus residuales, entre otros productos, es uno de los fenómenos más perniciosos para el medio ambiente actualmente. Los contaminantes son en muchos casos invisibles, y los efectos de la contaminación

atmosférica y del agua pueden no ser inmediatamente evidentes, aunque resultan devastadores a largo plazo.

Con este trabajo se prevé llamar la atención para el cumplimiento de todos los aspectos sanitarios y de seguridad para el hombre y el medio ambiente reflejando el deseo de obtener constantemente productos sanos y de calidad, con base en el Manejo Integrado de Plagas, la reducción del uso de agroquímicos y asegurar la adquisición de hábitos de seguridad e higiene en los trabajadores para conseguir un uso seguro de dichos productos, lo que redundará en una mejora del nivel de vida y las condiciones laborales del hombre.

### ¿Qué son los plaguicidas?

Los plaguicidas son aquellas sustancias empleadas para combatir agentes biológicos nocivos, tanto en la agricultura como en la salud pública (Torres, 2003).

Estos se clasifican de la siguiente manera:

Acaricidas		Insecticidas	
Herbicidas		Fungicidas	
Rodenticidas		Molusquicidas	
Nematicidas			

Existen diversos grupos químicos de plaguicidas y desde el punto de vista agronómico es muy importante conocerlos, ya que existen algunos de ellos que no pueden mezclarse, porque presentan incompatibilidades.

Otra importancia que tiene el conocer de los plaguicidas es desde el punto de vista de la seguridad del trabajador, ya que dependiendo del grupo químico a que corresponda, así serán las medidas de primeros auxilios y tratamiento médico a seguir. Sin embargo, es conveniente aclarar, que en un mismo grupo químico pueden existir productos cuyo tratamiento de primeros auxilios y tratamiento médico es muy específico, por lo que la lectura de la etiqueta y/o prospecto es absolutamente necesaria.

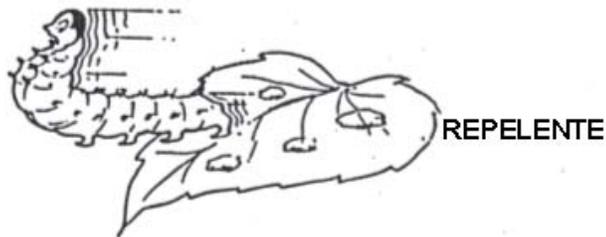
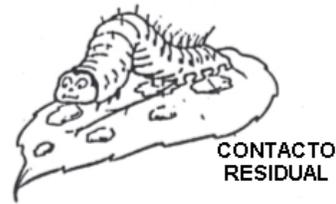
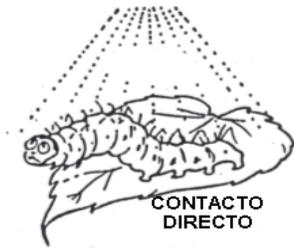
## **Clasificación**

### **1. Dependiendo de su modo de acción**

Esta clasificación se basa en la forma en que el producto actúa sobre la plaga. Como por ejemplo, los insecticidas. Se reportan por contacto directo, contacto residual, por ingestión o estomacales, asfixiantes, repelentes, sistémicos y polivalentes.

En el caso de los fungicidas, existen los de acción por contacto, preventivos y los “sistémicos” o curativos. Es conveniente aclarar que no todos los fungicidas sistémicos tienen acción curativa, la mayoría de ellos son preventivos, otros son preventivos y curativos y pocos de ellos tienen un efecto erradicante.

En tanto los herbicidas se clasifican como: de contacto foliar o quemantes, sistémicos de absorción y translocación foliar y sistémicos de absorción y translocación por la raíz.



Clasificación de productos para la protección de cultivos (OMS, 1989)

Categoría	Pictograma	Frase de advertencia	Color	DL <sub>50</sub> aguda			
				Por vía oral		Vía subcutánea	
				Sólido	Líquido	Sólido	Líquido
1a/1 Extremadamente peligroso		Muy tóxico		< 5	< 20	< 10	< 40
Ib/2 Altamente peligroso		Tóxico		> 5 - 50	>20 - 200	0 - 100	>40 - 400
II/3 Moderadamente peligroso		Dañino		>50 - 500	>200 - 2000	>100 - 1000	>400 - 4000
III/4 Ligeramente peligroso		Cuidado		>500 - 2000	>2000 - 3000	>1000	>4000
IV/5		Precaución		Más de 3000			

## **Buenas Prácticas Agrícolas en el uso de plaguicidas**

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para el uso de plaguicidas es el modo de empleo de los mismos, recomendado o autorizado oficialmente en condiciones prácticas durante la fase de producción, almacenamiento, distribución y elaboración de alimentos. Su aplicación tiene como objetivo ofrecer al mercado productos de elevada calidad e inocuidad, que generen un mínimo impacto ambiental.

Las BPA son el componente fundamental de inocuidad y corresponden a una serie de recomendaciones establecidas para asegurar un ambiente limpio y seguro para los trabajadores, así como para minimizar el potencial de contaminación de los productos alimenticios.

Los Límites Máximos de Residuos (LMR) para los plaguicidas de conformidad con las BPA pueden variar considerablemente de una región a otra debido a las diferentes necesidades de control de plagas del lugar, por lo que también pudieran variar los residuos presentes en los alimentos.

Algunas BPA en el uso de los plaguicidas son las siguientes:

- Respetar los tiempos de carencias indicados.
- Seleccionar el uso de plaguicidas menos dañinos para el ambiente, así como para las poblaciones de organismos benéficos y enemigos naturales.
- Analizar la calidad del agua para las aspersiones, en especial el pH, ya que en medios alcalinos, los plaguicidas no funcionan.
- Colocar advertencias con la leyenda “**PELIGRO**”, en los terrenos donde se ha aplicado plaguicidas, y retirarlos al momento de cumplirse el período.
- Capacitar a los operarios en las técnicas y procedimientos apropiados de aplicación y manejo de plaguicidas.

- Almacenar los plaguicidas en lugares cerrados y con llave, retirándolos de los terrenos de cultivo o lugares de manipulación y almacenamiento de cosechas, a fin de prevenir la contaminación.
- Conservar los plaguicidas en estantes de acuerdo a su tipo: insecticidas, nematocidas, acaricidas, fungicidas, herbicidas, etc., en sus recipientes o presentaciones originales y disponer de un inventario de los productos almacenados.
- Calibrar y revisar periódicamente el equipo de aspersión de plaguicidas, de tal manera que se pueda controlar las dosificaciones de los productos que se emplean.
- No lavar el equipo (aspersores y recipientes) cerca de fuentes de agua potables, para evitar la contaminación de terrenos vecinos.
- Destruir o desechar los envases vacíos, de tal forma que no constituyan riesgos de contaminación para los cultivos, como triple lavado e incineración especial.
- Eliminar los plaguicidas vencidos según las normas y regulaciones establecidos por el Centro Nacional de Seguridad Biológica de Cuba (CNSB).

Si el uso de los plaguicidas es inevitable se debe tener en cuenta:

1. El momento adecuado de aplicación debe estar basado en umbrales, predicciones, estado de la plaga y su incidencia.
2. El tratamiento adecuado y correcto debe estar de acuerdo con lo especificado en la etiqueta, usando químicos específicos para el problema presentado y aprobados por el país, evitando en lo posible los de amplio espectro y cumpliendo con el periodo recomendado desde la última aplicación a la cosecha, con la técnica adecuada y la maquinaria correctamente calibrada como debe ser y en buenas condiciones.

3. Para asegurar que las aplicaciones y la eliminación de restos de los plaguicidas se hagan en forma correcta, el personal encargado de las mismas debe estar debidamente capacitado para la labor.
4. Llevar y mantener un registro de todas las aplicaciones que se realicen, incluyendo el nombre comercial del producto, el ingrediente activo, dosis y volumen de aplicación, fecha de aplicación, insecto o enfermedad que se está controlando y la firma (nombre completo) de la persona que realizó la aplicación.
5. Señalizar las áreas donde se ha aplicado.
6. Asearse y de preferencia bañarse y cambiarse después de la aplicación de éstos.

### **Prácticas Culturales**

Para lograrse una buena cultura de plagas y enfermedades resulta importante la destrucción de las fuentes de infestación, la que pueden ser de dos tipos:

1. Permiten la supervivencia de la plaga de un ciclo de cultivo a otro y
2. Los que favorecen el desarrollo de la plaga durante cada ciclo.

Para lograr esto algunas de las principales prácticas culturales que se recomienda implementar son las siguientes.

**Destrucción de residuos de cosecha:** los residuos de la cosecha anterior albergan las poblaciones iniciales de insectos para el siguiente ciclo de cultivo; esta destrucción de residuos, incorporándolos al suelo, o quemando los desechos reduce en un alto porcentaje las plagas y enfermedades que se presentan en los cultivos siguientes o en los lugares cercanos.

**El campo limpio:** consiste en mantener el terreno completamente limpio por un período prolongado, no menor de dos meses, esta práctica debe realizarse en grandes extensiones de terreno.

**Preparación del terreno:** con el uso del arado algunas de las pupas o huevos de las plagas van a quedar en un sitio profundo, impidiendo que puedan emerger, o bien van a quedar cerca de la superficie, exponiéndolas a la desecación o los depredadores.

**Siembra:** la elección de una fecha apropiada de siembra, puede favorecer el control de plagas, realizando la siembra en las épocas en que la plaga se encuentre ausente, o su nivel de infestación sea menor.

**Variedades cultivadas:** es recomendable usar variedades resistentes a plagas y enfermedades y que a la vez éstas mantengan un rendimiento económico adecuado. En muchos casos la producción no es la más adecuada, pero comparándola con el costo de combate de plagas y enfermedades, el rendimiento económico podría ser superior.

**Fertilizantes:** una planta con una fertilización adecuada presenta mayor vigor y tolerancia al ataque de plagas y enfermedades y un crecimiento más rápido.

Para elaborar un programa de fertilización adecuado se deben considerar aspectos importantes como son el resultado del análisis de fertilidad de suelos, análisis foliares, tipo de suelo, vigor de la planta, variedad de la planta sembrada y producción esperada.

**Rotación de cultivos:** esta práctica consiste en alternar cultivos diferentes en un terreno con el propósito de alterar el proceso de desarrollo de las plagas y enfermedades que atacan a estos cultivos, los cuales deben poseer características diferentes, de manera que las plagas o enfermedades que ataquen a uno no sean importantes para el otro.

**Manejo de la Planta:** en algunos casos el manejo de la planta es de suma importancia para la prevención de plagas y enfermedades, prácticas como la poda permiten una mejor aireación e iluminación, que en la mayoría de los casos, reducen el ambiente favorable para los organismos perjudiciales a los sembrados.

## Manejo Integrado de Plagas (MIP)

El MIP es un sistema, que en el contexto del medio ambiente, y la dinámica poblacional de las plagas, utiliza todas las técnicas y métodos adecuados, en una manera tan compatible como sea posible y manteniendo las poblaciones de plaga a niveles inferiores a las de aquellas que causan daños o pérdidas económicamente inaceptables.

Para la aplicación del MIP se utilizan una serie de técnicas de tipo natural o artificial:

- **Control biológico:** comprende el uso de enemigos naturales como depredadores, parasitoides y patógenos para el manejo de las plagas.
- **Control filogenético:** es el uso de cultivares tolerantes o resistente a las plagas.
- **Prácticas culturales:** son manipulaciones agronómicas aprovechables para la reducción de las poblaciones de plagas: preparación adecuada del suelo, manejo del agua, cultivos, etc.
- **Controles mecánicos y físicos:** incluye la recolección y destrucción manual de insectos, construcción de barreras, etc.
- **Control etológico:** consiste en el uso de dispositivos químicos o físicos que afectan el comportamiento de los insectos, tales como atrayentes, repelentes o feromonas.
- **Medidas legales:** se refiere a mandatos gubernamentales que señalan a los agricultores el empleo de ciertas técnicas o prácticas culturales.
- **Control químico:** las serias inconveniencias sobre el ambiente y la salud humana, limitan su empleo, a pesar de que los plaguicidas son elementos casi indispensables en los programas de fitoprotección, por su versatilidad, su eficiencia y la facilidad de su uso.

## **La Agricultura Sostenible en Cuba**

El crecimiento de la población y las mejoras del nivel de vida en muchos países, ha tenido como consecuencia un aumento del consumo y un incremento de la demanda de los recursos naturales del mundo.

Por definición, la sostenibilidad se refiere a la duración de un sistema a largo plazo. El objetivo de la agricultura sostenible es producir alimentos de manera eficaz y productiva, pero conservando y mejorando el medio ambiente y las comunidades locales. El concepto de agricultura sostenible procura que el empleo de fertilizantes y plaguicidas sean lo menos posibles garantizándose por tanto, que se minimizan los efectos adversos sobre el medio ambiente y ayude a mejorar las condiciones de los miembros de la comunidad local, proporcionándoles trabajos, y respetando el medioambiente.

En Cuba en los últimos años la política de desarrollo agrícola ha tenido un éxito favorable en la producción de alimentos, lo que ha conllevado a un crecimiento notable en el consumo de plaguicidas, fertilizantes inorgánicos, maquinarias, etc. que han reemplazado los recursos y procesos naturales haciéndolos más vulnerables.

Los plaguicidas han reemplazado a los medios biológicos, mecánicos y de cultivo para controlar las plagas, las malas hierbas y las enfermedades; los agricultores han sustituido el estiércol, el abono vegetal y las cosechas fijadoras de nitrógeno por fertilizantes inorgánicos; la información para tomar decisiones de gestión procede de los proveedores comerciales y de los científicos, no de fuentes locales; y los combustibles fósiles han reemplazado a las fuentes de energía generadas localmente.

El principal desafío al que se enfrenta la agricultura sostenible es mejorar el uso que se les da a los recursos naturales y para ello se han trazado los siguientes objetivos:

- ❖ Incorporación mayor de los procesos naturales, como es el ciclo de los nutrientes, la fijación del nitrógeno y las relaciones plaga-depredador a los procesos de producción industrial.
- ❖ Reducir al máximo el uso de las nuevas metodologías de trabajo y que pueden causar más daño al medio ambiente o a la salud de los agricultores y consumidores.

- ❖ Un acceso más equitativo a los recursos y oportunidades productivas y la transición a formas de agricultura más justas desde el punto de vista social.
- ❖ Dar mayor uso productivo del potencial biológico y genético de las especies vegetales y animales.
- ❖ Brindar un mayor uso productivo de los conocimientos y prácticas locales.
- ❖ Mejorar el equilibrio entre la capacidad productiva y las limitaciones ambientales impuestas por el clima que sean capaces de garantizar que los niveles actuales de producción sean sostenibles a largo plazo.
- ❖ Garantizar una producción rentable y eficiente que haga hincapié en la gestión agrícola integrada y la conservación del suelo, el agua, la energía y los recursos biológicos.

Cuando todos estos componentes se puedan cumplir, se podrá hablar de una agricultura integrada que garantiza que todos sus recursos sean utilizados con una mayor eficiencia, donde sus productos secundarios o de desechos puedan ser reaprovechados, evitar importaciones y al mismo tiempo evitar impactos negativos sobre el medio ambiente.

Por lo tanto, la agricultura sostenible en Cuba, aspira al uso integrado de una gran variedad de tecnologías de gestión de las plagas, los nutrientes, el suelo y el agua y a una mayor diversidad de explotaciones en las Unidades Básicas de Producción Cooperativas (UBPC), Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS), Cooperativas de Créditos y Servicios Fortalecidas (CCSF) y Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA) y Granjas Estatales.

### **La Salud, Seguridad y Nivel de vida del hombre en Cuba**

El empleo de plaguicidas en el ámbito laboral, en especial en el sector agrícola, supone a menudo para los usuarios de estos productos graves riesgos para la salud y es fuente de numerosos accidentes, derivados ambos del uso incorrecto de dichos plaguicidas y de actitudes negligentes en referencia a ellos (Torres, 2003) y que afectan también al medio ambiente.

Desde hace algunos años Cuba ha comprendido la importancia que debe otorgarse al desarrollo de Programas y Sistemas Integrales que permitan llevar a cabo las oportunas medidas de prevención dado el alto valor de incidencias de intoxicaciones y accidentes laborales producidas por este tipo de producto.

El Sistema Integral de Gestión de la Seguridad y Salud en Cuba sustenta su trabajo en la prevención y control de los riesgos que puedan afectar a los trabajadores, las instalaciones y el medio ambiente a través de los siguientes principios:

1. Garantizar la aplicación de procesos y actividades de trabajos seguros que permitan evitar la aparición de enfermedades y otros daños a la salud de los trabajadores, ocasionados por factores físicos, químicos, biológicos y psicosociológicos.
2. Asumir el compromiso de cumplir los requisitos legales normativos de las legislaciones internacionales y nacionales vigentes en materia de Prevención de Riesgos Laborales, Seguridad y Salud y Medio Ambiente.
3. Aportar los recursos humanos y materiales necesarios para el mejoramiento de las condiciones generales de trabajo para elevar la calidad de vida del trabajador.
4. Asegurar la aplicación de tecnologías y actividades seguros que contribuyan a evitar la ocurrencia de accidentes que puedan poner en peligro las instalaciones y el medio ambiente.

No obstante, la Oficina Nacional de Inspección del Trabajo (ONIT) detectó durante el año 2003 un total de 25 395 infracciones, lo que representa un promedio de 16 incumplimientos por entidad estatal (Más S, 2004).

Al respecto, los problemas encontrados apuntan a una variedad de asuntos que redundan negativamente en el desempeño laboral y la salud de los trabajadores. Estos son:

1. Falta de rigor a la hora de identificar y controlar los riesgos laborales.
2. Insuficiente capacitación en materia de Riesgo y Seguridad y Salud.
3. Déficit de equipos de protección personal.

Además se detectó que no siempre se llevan a cabo mantenimientos sistemáticos que garanticen un trabajo seguro, falta integración de la seguridad y salud en el trabajo con la gestión empresarial y también el financiamiento por parte de las entidades económicas para erradicar riesgos laborales y medio ambientales.

### **Conclusiones**

1. Los agentes ambientales pueden afectar el ecosistema, dependiendo siempre de la exposición y tipo de agente químico.
2. La eliminación de los riesgos, cualquiera que sea su clasificación, exige del uso de materiales alternativos menos tóxicos o el uso de equipos de protección individual (EPI) para el hombre.
3. Las medidas de protección relativas a los servicios sociales y a las condiciones de trabajo reducen el impacto tóxico de los plaguicidas sobre los trabajadores, su familia y el ambiente, además de ser una preocupación que va desde los gobiernos, fabricantes, comerciantes y productores para que propicien en un plazo no muy lejano la disminución de los riesgos innecesarios que conllevan al uso de los mismos y al daño sobre los recursos renovables.
4. Los nuevos requerimientos y exigencias sanitarias en cuanto a la reducción del uso de plaguicidas reflejan el deseo de obtener productos sanos y de mayor calidad.

### **Referencias Bibliográficas**

1. Dierksmeier G. (2001) Plaguicidas. Residuos, efectos y prevención en el medio. Editorial Científico-Técnica.
2. Torres E. (2003) Prevención de riesgos laborales. Productos fitosanitarios (1<sup>ra</sup> parte). MAPFRE SEGURIDAD No. 92. Cuarto Trimestre.
3. OMS. (1989) Directrices sanitarias sobre el uso de aguas residuales en la Agricultura. Informe de un Grupo Científico de la Organización Mundial de la Salud. Ginebra. Serie de Informes Técnicos 778.

5. SAGARPA, (2002). Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Guía para el agricultor, Buenas Prácticas Agrícolas para frutas y hortalizas frescas. Unidad Inocuidad de Alimentos, Comisión Mexicana para la cooperación con Centroamérica. (México) ISBN 970-18-7941-4
5. SAGARPA (2002) Manual de Calidad. Verificación Interna, POES y Registros para unidades de producción y acondicionamiento y empaque de frutas y hortalizas, unidad de Inocuidad de Alimentos Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica (México). ISBN 970-18-7942-2.
6. Lipton, M. (2001). Challenges to meet: food and nutrition security in the new millennium. *Proceedings of the Nutrition Society*, 60:203-214.
7. McMichael, A. J. (2001). Impact of climatic and other environmental changes on food production and population health in the coming decades. *Proceedings of the Nutrition Society*, 60:195-201.
8. McMichael, P. (2001). The impact of globalisation, free trade and technology on food and nutrition in the new millennium. *Proceedings of the Nutrition Society*, 60 215-220.
9. Mepham, T. B. (2000). The role of food ethics in food policy. *Proceedings of the Nutrition Society*, 59:609-618.
10. Más S. (2004) Inspección del trabajo detecta infracciones en el sector estatal. Editorial Granma del 28 de Febrero.