

Plaguicidas agrícolas peligrosos utilizados en Guatemala

III Parte

Luis Alfonso Leal Monterroso
Área Innovación Científico y Tecnológica IPNUSAC

Resumen

Los plaguicidas químicos producen en el ser humano intoxicaciones agudas y crónicas dando lugar a otras enfermedades mortales, no solo a quienes los aplican o de cualquier forma están en contacto directo con estos, sino también a la población que vive cerca de las plantaciones tratadas, quienes los respiran o ingieren por medio del agua o frutos comestibles contaminados, situación que afecta directamente a los niños. Contaminan y producen alteraciones en los recursos naturales, afectando irreversiblemente los corredores biológicos; asimismo, las plagas se inmunizan, requiriéndose la aplicación de dosis mayores en períodos más cortos o simplemente se utilizan otros plaguicidas que generalmente son más peligrosos.

Hay leyes nacionales y tratados internacionales para el control de estas sustancias químicas peligrosas, pero nuestras autoridades no asumen el compromiso de aplicarlas, demostrando falta de conciencia social y ambiental y de voluntad política. Ante la indiferencia de parte del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación y del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el daño a las personas y el ecocidio continúan.

Las empresas transnacionales que producen, trasladan, promocionan y venden al por mayor los plaguicidas químicos, faltan a la ética empresarial promoviendo los beneficios del uso de productos altamente tóxicos, sin informar de sus efectos secundarios negativos; los centros de servicio agropecuario que hay en todo el territorio nacional los venden sin ningún escrúpulo técnico, recomendando altas dosis y frecuencias de aplicación muy cortas, y los agricultores que los compran o que solamente los aplican, en su mayoría campesinos, lo hacen como el promotor del agro servicio o el caporal de campo les indicó, sin ninguna precaución para su protección personal y contaminando las aguas superficiales, que, consecuentemente, también contaminan los mantos acuíferos subterráneos.

Palabras claves:

Plaguicidas, contaminación, legislación, convenios internacionales, daños ecológicos, salud, agricultura

Dangerous agricultural pesticides used in Guatemala III part

Summary

Chemical pesticides produce acute and chronicle intoxications in the human being causing other mortal diseases not only to the ones who apply it or are in direct contact with it but also to the population that lives near treated crops, whoever breathes it or drinks it or eats it in contaminated fruits. This situation affects children directly. Pesticides contaminate and produce alterations in natural resources, affecting biological corridors. Plagues are immunized with the application of higher doses in shorter periods or simply other pesticides which are usually more hazardous are used.

There are national laws and international treaties for the regulation of these hazardous chemical substances, but our authorities do not assume the compromise of applying them. They demonstrate a lack of social and environmental consciousness and political determination. The indifference of the Ministry of Public Health and Social Assistance, Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Food, Ministry of Environment and Natural Resources has caused continuous damage to people and to the ecosystem.

Transnational companies that produce, transport, promote and wholesale chemical pesticides do not comply with business ethics promoting benefits of the use of extremely hazardous products. They do not inform about the negative side effects and farming services centers in all the national territory are selling them with no technical hesitation they even recommend high doses and frequent applications in short periods of time. Farmers who buy these products or apply them are mostly peasants and they do these following orders from the agricultural service or herdsman with no precaution for their personal protection and contaminating superficial waters that later contaminate groundwater.

Key words

pesticides, contamination, legislation, international agreements, ecological damage, health, agriculture.

Introducción

Este es el tercer artículo relacionado con el daño que las aplicaciones en campos de cultivos agrícolas producen los plaguicidas químicos. En el primero se dio una alerta general dirigida a las autoridades que tienen a su cargo el bienestar de la salud de los guatemaltecos, a las autoridades que deben regular su uso, a las autoridades que deben velar por la protección y mejoramiento de los recursos naturales, y a la población en general, sobre la inconveniencia de utilizarlos indiscriminadamente, sin ninguna dirección técnica. En el segundo, se abordó el impacto negativo que estos causan al medio ambiente y, específicamente, a los recursos naturales pues dejan una huella indeleble de enfermedad y muerte en los corredores biológicos y daño a la población.

En este tercer artículo se dan a conocer, como ejemplo, cuáles son los plaguicidas más peligrosos y los daños directos que causan a los humanos y al ambiente.

Para demostrar que si se podrían controlar estos productos, es necesario indicar que en Guatemala hay suficiente materia legal para abordar el compromiso de regular sus aplicaciones en campo, reforzada por la ratificación de convenios internacionales.

El Instituto de Análisis de los Problemas Nacionales (IPNUSAC) a través de la Dirección General de Investigación (DIGI), promoverá un estudio para la elaboración de una iniciativa de Ley actualizada para regular el uso de plaguicidas agrícolas en aplicaciones de campo, la que servirá como base para ser analizada y discutida prolijamente con la participación de los actores involucrados del sector oficial, privado, académico y campesinado, para



lograr un documento que soporte el debate parlamentario y sus prescripciones sean eficientes, eficaces y sostenibles.

Legislación nacional y tratados internacionales relativos a plaguicidas

A continuación se presentan las leyes nacionales y convenios internacionales firmados y ratificados por Guatemala, que tienen relación directa con la salud de los guatemaltecos y el bienestar del medio ambiente, relacionados al control en campo de plagas y enfermedades agrícolas con plaguicidas químicos.

• Leyes nacionales: Constitución Política de la República de Guatemala

Artículo 1. El Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia; su fin supremo es la realización del bien común.

Artículo 2. Es deber del Estado garantizarle a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.

Artículo 3. El Estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y la seguridad de la persona.

Artículo 93. El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna.

Artículo 94. El Estado velará por la salud y la asistencia social de todos los habitantes; desarrollará, a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social.

Artículo 97. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

Artículo 119. ... c) Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los

recursos naturales en forma eficiente;... (Asamblea Nacional Constituyente, 1985).

Decreto Legislativo número 114-97. Ley del Organismo Ejecutivo

Artículo 22. Los ministros tienen autoridad y competencia en toda la República para los asuntos propios de su ramo, y son responsables de sus actos de conformidad con la Constitución Política de la República de Guatemala y las leyes...

Artículo 23. Los ministros son los rectores de las políticas públicas correspondientes a las funciones sustantivas de cada ministerio...

Artículo 27. Atribuciones generales de los ministros. Además de las que asigna la Constitución Política de la República y otras leyes, los ministros tienen las siguientes atribuciones: a) Cumplir y hacer que se cumpla el ordenamiento jurídico en los diversos asuntos de su competencia... c) Ejercer la rectoría de los sectores relacionados con el ramo bajo su responsabilidad y planificar, ejecutar y evaluar las políticas públicas de su sector,... m) Dictar los acuerdos, resoluciones, circulares y otras disposiciones relacionadas con el despacho

de los asuntos de su ramo, conforme la ley.

Artículo 29. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación le corresponde atender los asuntos concernientes al régimen jurídico que rige la producción agrícola, pecuaria e hidrobiológica, esta última en lo que le atañe, así como aquellas que tienen por objeto mejorar las condiciones alimenticias de la población, la sanidad agropecuaria y el desarrollo productivo nacional...

Artículo 29 Bis. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales le corresponde formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo: cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural...

Artículo 39. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social le corresponde formular las políticas y hacer cumplir el régimen jurídico



relativo a la salud preventiva y curativa y a las acciones de protección, promoción, recuperación y rehabilitación de la salud física y mental de los habitantes del país y a la preservación higiénica del medio ambiente; a la orientación y coordinación de la cooperación técnica y financiera en salud y a velar por el cumplimiento de los tratados y convenios internacionales relacionados con la salud. (Congreso de la República de Guatemala, 1997 B).

Decreto Legislativo número 90-97. Código de Salud

Artículo 4. Obligación del Estado. El Estado, en cumplimiento de su obligación de velar por la salud de los habitantes y manteniendo los principios de equidad, solidaridad y subsidiaridad, desarrollará a través del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y en coordinación con las instituciones estatales centralizadas, descentralizadas y autónomas, comunidades organizadas y privadas, acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud, así como las complementarias pertinentes, a fin de procurar a los guatemaltecos el más completo bienestar físico, mental y social...

Artículo 68. Ambientes saludables. El Ministerio de Salud, en colaboración con el Ministerio de Ambiente y Recursos

Naturales, las municipalidades y la comunidad organizada, promoverán un ambiente saludable que favorezca el desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades.

Artículo 69. Límites de exposición y de calidad ambiental. El Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales establecerán los límites de exposición y de calidad ambiental permisibles a contaminantes ambientales, sean éstos de naturaleza química, física o biológica...

Artículo 70. Vigilancia de la calidad ambiental. El Ministerio de Salud, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, las municipalidades y la comunidad organizada, establecerán un sistema de vigilancia de la calidad ambiental sustentado en los límites permisibles de exposición. (Congreso de la República de Guatemala, 1997 A).

Acuerdo Gubernativo número 115-99. Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Artículo 2. Funciones y responsabilidades sustantivas del Ministerio de Salud. El Ministerio de Salud, de acuerdo a la ley, tiene a su cargo la rectoría del Sector Salud, así como la administración de los recursos financieros que el Estado



asigna para brindar la atención integral de la salud a la población, aplicando para el efecto los principios de eficacia, eficiencia, equidad, solidaridad y subsidiaridad (Gobierno de Guatemala, 1999 A).

Decreto Legislativo número 36-98. Ley de Sanidad Vegetal y Animal

Artículo 1. La presente ley tiene como objetivo velar por la protección y sanidad de los vegetales, animales, especies forestales e hidrobiológicas. La preservación de sus productos y subproductos no procesados, contra la acción perjudicial de las plagas y enfermedades de importancia económica y cuarentenaria, sin perjuicio para la salud humana y el ambiente.

Artículo 2. La presente ley es de observancia general en todo el territorio nacional, incluyendo la zona económica exclusiva y tiene por objeto fijar las bases para la prevención, el diagnóstico, control y erradicación de las enfermedades y plagas de los animales, vegetales, especies forestales e hidrobiológicas. Sus disposiciones son de orden público y de interés social.

Artículo 3. El Ministerio de Agricultura, Ganadería y

Alimentación, denominado en adelante MAGA, es la entidad responsable para la aplicación de la presente ley y sus reglamentos. Para el efecto, establecerá, mediante acuerdo gubernativo, la estructura técnica y administrativa que se requiera.

Artículo 6. Para los propósitos de la presente ley, el MAGA desarrollará las funciones siguientes: a) Elaborar los reglamentos y las normas que hagan operativa la presente ley... f) Regular el uso, manejo, fabricación, almacenaje, comercialización, registro, importación, calidad y residuos de las sustancias químicas, químico farmacéuticas, biológicas y afines, para uso específico en actividades agrícolas, pecuarias, forestales e hidrobiológicas...

Artículo 14. Corresponde al MAGA ejecutar y coordinar acciones para el establecimiento, aplicación de normas y procedimientos, control de insumos para uso agrícola, registro, supervisión y control de los establecimientos que los importen, produzcan, formulen, distribuyan o expendan, de conformidad con lo que establece el Código de Salud y el reglamento de esta ley...

Artículo 31. Las empresas que funcionan en el país, que se dediquen a la importación, formulación, producción,



transformación, envase, reenvase, almacenamiento, expendio y distribución de pesticidas... deberán contratar los servicios de un profesional en el ejercicio liberal de la profesión, colegiado activo, ingeniero agrónomo, médico veterinario, zootecnista, o profesional universitario especializado en la rama hidrobiológica.

Artículo 32. El regente será responsable técnico, de que las sustancias químicas biológicas o afines, que se envasen, reenvasen, empaquen, reempaquen, importen, fabriquen, formulen, distribuyan, mezclen, almacenen y vendan, estén debidamente registradas y se ajusten a todas las disposiciones de esta ley y sus reglamentos. (Congreso de la República de Guatemala, 1998)

Acuerdo Gubernativo número 745-99. Reglamento de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal

Artículo 1. El objeto del presente reglamento es desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley de Sanidad Vegetal y Animal.

Artículo 2. El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, para la aplicación de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal y sus reglamentos, hará uso de la estructura

técnica y administrativa, establecida en el Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, a través de la Unidad de Normas y Regulaciones, quien coordinará acciones con otras unidades del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación y organismos o instituciones nacionales e internacionales.

Artículo 56. Las empresas que se dedican a la fabricación, producción, maquila, formulación, envase, reenvase, empaque, reempaque, almacenaje, transporte, comercialización y expendios de insumos para uso agrícola y animal deben cumplir con lo estipulado en el presente reglamento.

Artículo 61. El MAGA podrá prohibir o restringir los insumos para uso agrícola y animal, basados en evidencias técnicas y científicas, que representen peligro para la salud humana, animal, sanidad vegetal y ambiente. (Gobierno de Guatemala, 1999 B)

Decreto Legislativo número 68-86. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Artículo 1. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social,

económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 2. La aplicación de esta ley y de sus reglamentos compete al Organismo Ejecutivo, a través del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, cuyas funciones establece la Ley del Organismo Ejecutivo.

Artículo 11. La presente ley tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente, para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país (Congreso de la República de Guatemala, 1986). Acuerdo Gubernativo número 186-2001. Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

Artículo 2. Denominación y naturaleza. Al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales,... conforme a la ley le corresponde:... b) Cumplir y hacer que se cumpla el régimen jurídico concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales, y tutelar el derecho humano a un ambiente

saludable y ecológicamente equilibrado (Gobierno de Guatemala, 2001).

Decreto Legislativo número 43-74. Ley Reguladora sobre Importación, Elaboración, Almacenamiento, Transporte, Venta y Uso de Pesticidas

Artículo 1. La presente ley tiene por objeto regular la importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas en salud pública, agricultura y ganadería, autorizando a los Ministerios de Agricultura y de Salud Pública y Asistencia Social, Economía y Trabajo, para establecer las normas que permitan su aplicación así como el imponer las sanciones a quienes infrinjan estas disposiciones (Congreso de la República de Guatemala, 1974).

• Convenios Internacionales:

El daño que han recibido las personas y los ecosistemas de todo el mundo, por el uso de plaguicidas formulados con sustancias químicas cuyos efectos no han sido investigados suficientemente, ha obligado a organismos internacionales a promover convenios entre las naciones para normar y establecer tiempos para regular el movimiento transfronterizo, la eliminación de sustancias tóxicas y proponer y verificar su



uso adecuado.

Guatemala ha firmado y ratificado tratados internacionales en materia de salud humana y protección y mejoramiento del medio ambiente, en relación con la utilización de plaguicidas químicos agrícolas, de los que a continuación se presentan tres de los más importantes, aunque existen muchos más.

Convenio de Basilea sobre el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y otros desechos

Fue firmado en Basilea, Suiza, en 1989 y entró en vigor en 1992. Dentro de sus objetivos considera el control de los movimientos transfronterizos de desechos químicos peligrosos y la prevención del tráfico ilícito, minimizar la generación de estos desechos y que se haga manejo ambientalmente adecuado de los mismos (PNUMA, 1989).

Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP)

Fue firmado en Estocolmo, Noruega, en 2001 y entró en vigor en 2004. Los criterios tomados en cuenta para su elaboración fueron: toxicidad, bioacumulación, persistencia, potencial de transporte a largas distancias y efectos adversos, centrandose su atención en la "Docena Sucia", que son ocho

insecticidas, un producto para uso industrial y otros tres compuestos, para promover la eliminación de sus descargas al medio ambiente (PNUMA, 2001).

Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo, aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional

Se aprobó en la conferencia de plenipotenciarios celebrada en Rotterdam, Holanda, en 1998 y entró en vigor en 2004. Guatemala lo ratificó en 2009 mediante Decreto Legislativo número 33-2009 y entró en vigor en 2010. Su objetivo principal es

promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos, con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las partes (PNUMA, 1998).



Los plaguicidas más dañinos

Debido a la expansión en el uso de plaguicidas agrícolas en el siglo pasado, utilizados para incrementar la producción, se empezaron a evidenciar los daños ecológicos que estaban causando; asimismo, se estaban poniendo de manifiesto los daños a la salud humana.

Organizaciones y personas comenzaron a luchar contra el abuso del uso de los plaguicidas y por conocer científicamente la verdad acerca de estos, lucha que continúa hasta la fecha pero que ha tenido importantes logros.

Ocupando el primer lugar como plaguicidas altamente peligrosos para la salud humana y el medio ambiente hay doce productos denunciados por el Convenio de Estocolmo, denominados la Docena Sucia.

Son ellos los siguientes: Aldrín, Dieldrín, Endrín, Clordano, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, Toxafeno, DDT, PCB, Dioxinas y Furanos, que son contaminantes orgánicos persistentes. Dentro de la Docena Sucia se encuentran ocho insecticidas agrícolas que han sido profusamente utilizados, principalmente en países subdesarrollados, entre los que se

incluye Guatemala. (PNUMA, 2001).

Desde 1985 la Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina inició la Campaña contra la Docena Sucia, cuya finalidad es:

- a) Considerar la salud humana y la calidad del medio ambiente, como factores más importantes que el uso y comercialización de los plaguicidas;
- b) Acabar con uso de los plaguicidas de la Docena Sucia, en los países en donde no existan condiciones apropiadas que protejan al ser humano;
- c) Hacer llegar toda la información técnica necesaria sobre la salud y la seguridad de las personas, y
- d) Apoyar la investigación y el uso de otros métodos de control de plagas que reduzcan al mínimo o eliminar el uso de los plaguicidas" (RAP-AL, 2011).

Esta lista inicial de plaguicidas peligrosos ha venido siendo objeto de cambios, agregándose otros, que por su composición química causan efectos negativos en la salud humana y en el ambiente.

Los plaguicidas de mayor uso en Guatemala, según registros de importación, son: 2,4-D, Atrazina, Mancozeb, Paraquat,



Aldicarb y Terbufós.

Los plaguicidas que están más relacionados con problemas de intoxicación aguda y daños para el ambiente son: Metil paratión, Paraquat, Tamarón, Endosulfán y Atrazin.

El pesticida organofosforado Metamidofos, tiene clasificación toxicológica de altamente peligroso, sin embargo, en Guatemala, como en muchos países subdesarrollados aún se sigue utilizando.

También es necesario informar que arriba del 70% de los productos frescos vendidos en los mercados de la ciudad de Guatemala, se encuentran contaminados con plaguicidas organofosforados, considerados altamente peligrosos (Solano, 2010).

En la actualidad, por la internacionalización de la agricultura y para garantizar la inocuidad de los productos de exportación, es necesaria la certificación de las plantaciones; certificación en la que se toma en cuenta el cumplimiento de estrictas normas de seguridad bioética respecto al uso de plaguicidas químicos. Así,

el Criterio 8 de la Red de Agricultura Sostenible -RAS- provee una lista completa de plaguicidas actualmente

prohibidos o por eliminarse progresivamente en fincas certificadas, indicando que no se permite el uso de las siguientes sustancias químicas o biológicas en fincas certificadas:

- Sustancias biológicas u orgánicas no registradas legalmente en el país para uso comercial.
- b. Agroquímicos que no estén registrados legalmente en el país.
- c. Agroquímicos mencionados en la lista de plaguicidas prohibidos y severamente restringidos en los Estados Unidos de América por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y plaguicidas prohibidos y severamente restringidos por la Unión Europea.
- d. Sustancias que han sido prohibidas mundialmente bajo el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (POP).
- e. Sustancias incluidas en el Anexo III del Convenio de Rotterdam por el programa de Consentimiento Fundamentado Previo (PIC), en relación con prohibiciones nacionales o restricciones severas por razones ambientales o de salud documentadas en por lo menos dos regiones del mundo.
- f. Todas las sustancias del listado de la Docena Sucia de la Red de Acción de Plaguicidas (Red de



Agricultura Sostenible, 2013). La argumentación legal, científica, técnica y moral para eliminar el uso de plaguicidas químicos en aplicaciones de campo es interminable y, al respecto, existe abundante bibliografía.

Lamentablemente, alrededor de esta industria se mueven grandes intereses económicos que han venido obstaculizando la eliminación de los plaguicidas más tóxicos, o por lo menos retrasando esta decisión.

Debería ser suficiente tomar en consideración la clasificación toxicológica de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para identificar la peligrosidad de los plaguicidas. Si bien la OMS solo mide la toxicidad aguda, da una alerta importante para su uso y debería ser el Estado quien continúe la investigación del producto, para garantizar que detrás de una etiqueta de inocuidad no se esconden efectos potenciales dañinos a largo plazo.

Tabla 1
Nombre y clase química plaguicidas de la Docena Sucia

No.	Nombre común	Nombre científico/químico/técnico	Clase química
1	DDT	Dicloro, Difenil, Tricloroetano	Organoclorado
2	Lindano, Gamesán, gamexane	1,2,3,4,5,6-hexaclorociclohexano	Organoclorado
3	Aldrin, dieldrin	1,2,3,4,10,10-hexacloro-1,2,4α,5,8,8α-hexahidro-1,4-endo,exo-5,8-dimetanonaftalina. 1,2,3,4,10,10-hexacloro-6,7-epoxi-1,4,4α,5,6,7,8,8α-octahidro-1,4-endo,exo-5,8-dimetanonaftalina	Organoclorado
4	Clordano, heptacloro	1,2,4,5,6,7,8,8-octacloro-3a,4,7,7a-tetrahidro-4,7-metanoindan	Organoclorado
5	Paratión	O,O dimetil-O (4-nitrofenil) fosforotioato	Organofosforado
6	Paraquat, gramoxone	1,1'-dimetil-4,4'-ion de bipyridilo	Sal de dicloruro, grupo dipiridilos
7	Tributón 60, tordón basal, tordón 225 e	Picloram+2,4-D Amina	Piridixinas+fenoxydos
8	Pentaclorofenol	Pentaclorofenol	Clorinado
9	Nemafume, nemagón, fumazone	1,2 Dibromo-3-Cloropropano	Alocarburo
10	Bromofume, dibrome, granosán	Dibromuro de etileno	Alocarbono
11	Canfecloro, toxafeno	Canfecloro	Organoclorado
12	Galecrón, fundal, acarón	Clordimeformo. N2-(4-cloro-otolil)-N1,N1-dimetilformamidina	Formamidinas

Fuente: La Docena Sucia 2003, RAP-AL (<http://www.rap-al.org/v2/index.php?seccion=4&f=docenasucia.php>)

Tabla 2
Efectos de los plaguicidas de la Docena Sucia

No.	Plaguicida	Efectos en el medio ambiente	Efectos en la salud humana (envenenamiento)
1	DDT	No se descompone. Presente en casi todos los seres vivos. Contamina el agua subterránea. Grave para aves y otras especies	a. Agudo: Parálisis de la lengua, labios y cadera. Opresión, irritabilidad, mareo, temblores y convulsiones. b. Crónico: Se acumula en la grasa del organismo, peligroso para la leche materna, produce lesiones en el cerebro y en el sistema nervioso.
2	Gamesán, gamexane	Persiste en el medio ambiente. Se acumula en la cadena alimenticia. Contamina el agua subterránea. Peligroso para peces.	a. Agudo: Afecta los nervios, produce convulsiones y alteraciones, el envenenamiento más severo produce espasmos musculares, convulsiones y dificultades respiratorias. b. Crónico: Afecta al hígado y a los riñones. Está siendo revisado por producir defectos en los bebés y producir cáncer.
3	Aldrín, dieldrín, endrín	Alta persistencia ambiental. Móviles de expansión incontrolable en el ambiente.	a. Agudo: Los síntomas leves o moderados pueden incluir mareos, náuseas, dolor de estómago, vómito, debilidad e irritabilidad excesiva. b. Crónico: Sus efectos se asocian con los malestares propios del nacimiento de un bebé. Se le asocia con daños al cerebro y al sistema nervioso.
4	Clordano, heptacloro	Persiste en el ambiente y se acumula en la cadena alimenticia. Mata insectos, aves, peces y fauna en general.	a. Agudo: Puede producir mareo, debilidad, náuseas, dolor de estómago, irritabilidad excesiva. Si es envenenamiento severo puede producir espasmos musculares, convulsiones y dificultades respiratorias. b. Crónico: Se le asocia con el cáncer y la leucemia.



5	Paratión	Altamente tóxico para aves, abejas y especies en general.	<p>a. Agudo: Las señales de envenenamiento aparecen pronto. Efectos sobre el sistema nervioso central: dificultad al hablar, pérdida de reflejos, convulsiones hasta llegar al estado de coma. La inhalación causa opresión en el pecho o aumento de secreciones nasales y bronquiales.</p> <p>b. Crónico: Origina cambios en el embrión causando abortos espontáneos.</p>
6	Paraquat, gramoxone	Extremadamente tóxico para plantas, animales, especialmente peces.	<p>a. Agudo: La inhalación y el contacto con la piel puede provocar tos y sangre en la nariz, daños irreversibles en los pulmones. Daños en el hígado o los riñones pueden ocurrir después de 48 o 72 horas de exposición.</p> <p>b. Crónico: Daños a largo plazo en pulmones son irreversibles y pueden ser fatales al ingerir solamente una cucharadita del producto.</p>
7	Tordón basal, tordón 225 e	Extremadamente tóxico para plantas, animales, especialmente peces. Produce cáncer en animales.	<p>a. Agudo: Quemaduras en la garganta, nariz y vías respiratorias. Debilidad muscular, ojos rojos y llorosos y erupciones en la piel.</p> <p>b. Crónico: Daños en el hígado, enfermedades en la piel y cambios neurológicos y de comportamiento.</p>
8	Pentaclorofenol	Se acumula en la cadena alimenticia. Especialmente tóxico para peces y animales acuáticos.	<p>a. Agudo: El contacto excesivo produce debilidad, pérdida de apetito, dificultad para respirar, sudor excesivo, fiebre alta y rápido estado de coma.</p> <p>b. Crónico: Puede producir cáncer.</p>
9	Nemafume, nemagón, fumazone	Considerado veneno que persiste y penetra rápidamente a las aguas subterráneas.	<p>a. Agudo: Mareo, náusea, debilidad, dolor de estómago y vómitos. El contacto con la piel y ojos causa irritabilidad.</p> <p>b. Crónico: Riesgo de cáncer y causa de esterilidad en los hombres.</p>



10	Bromofume, dibrome, granosán	Considerado veneno que persiste y penetra rápidamente a las aguas subterráneas. Cambia los genes de plantas y animales. Afecta fertilidad de los mamíferos.	a. Agudo: Irritante para los ojos y la piel. b. Crónico: Produce cáncer. Puede producir daños al hígado, a los riñones, a los pulmones y al sistema nervioso.
11	Canfecloro, toxafeno	Especialmente dañino para peces y animales acuáticos.	a. Agudo: Estimula el cerebro y la columna vertebral causando convulsiones en todo el cuerpo. b. Crónico: Produce cáncer.
12	Galecrón, fundal, acarón	Tóxico para peces y animales en general.	a. Agudo: Dolor de estómago, de espalda, sensaciones de calor por todo el cuerpo, sueño, irritación de la piel, falta de apetito, sabor dulce en la boca, sangre en la orina o suspensión urinaria. b. Crónico: Produce cáncer y daño en la vejiga urinaria.

Fuente: Adaptado de la Docena Sucia 2003, RAP-AL (<http://www.rap-al.org/v2/index.php?seccion=4&f=docenasucia.php>)

Referencias bibliográficas

- Asamblea Nacional Constituyente (1985) Constitución Política de la República de Guatemala. Guatemala: Procuraduría de los Derechos Humanos.
- Congreso de la República de Guatemala (1997 A) Código de Salud. Decreto 90-97. Guatemala: Diario de Centroamérica, 7 de noviembre de 1997. Accesible en <http://old.congreso.gob.gt/archivos/decretos/1997/gtdcx90-1997.pdf>
- Congreso de la República de Guatemala (1997 B) Ley del Organismo Ejecutivo. Decreto 114-97. Guatemala: Diario de Centroamérica, 12 de diciembre de 1997. Accesible en <http://old.congreso.gob.gt/archivos/decretos/1997/gtdcx114-1997.pdf>
- Congreso de la República de Guatemala (1998) Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Decreto 36-98. Guatemala: Diario de Centroamérica, 8 de junio de 1998. Accesible en <http://old.congreso.gob.gt/archivos/decretos/1998/gtdcx36-1998.pdf>
- Congreso de la República de Guatemala (1986) Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Decreto 68-86. Guatemala: Diario de Centroamérica, 19 de diciembre de 1986.
- Congreso de la República de Guatemala (1974) Ley Reguladora sobre Importación, Elaboración, Almacenamiento, Transporte, Venta y Uso de Pesticidas. Decreto 43-74. Guatemala: Diario de Centroamérica, 5 de junio de 1974.
- Gobierno de Guatemala (1999 A) Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Acuerdo Gubernativo número 115-99. Guatemala: MSPAS, accesible en http://mepas.gob.gt/files/Descargas/DGRVCS/Salud_publica/Acuerdos%201/AG%20115-99.pdf
- Gobierno de Guatemala (1999 B) Reglamento de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Acuerdo Gubernativo número 745-99. Guatemala: MAGA. Accesible en http://portal2.maga.gob.gt/unr_normativas/pdfs/745-99%20.pdf
- Gobierno de Guatemala (2001) Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Acuerdo Gubernativo número 186-2001. Guatemala: Centro de Acción Legal-Ambiental y Social de Guatemala. Accesible en <http://www.sip.marn.gob.gt/admin/docs/23p1p08.pdf>
- Instituto Laboral Andino (2006). Por la Prohibición de la “Docena Sucia”. No a los Plaguicidas más Nocivos. Documento de Trabajo número 5. Lima: Consejo Consultivo Laboral Andino / Instituto Laboral Andino. Accesible en http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd65/doc_05.pdf
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1989) Convenio de Basilea sobre el Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos y otros Desechos. Ginebra, Suiza: Secretariat of the Basel Convention International Environment / PNUMA. Accesible en <http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-s.pdf>



- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2001)
Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.
(COP) Ginebra, Suiza: Secretariat of the Stockholm Convention.
Accesible en <http://chm.pops.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/2232/Default.aspx>
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1998)
Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento
Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos
Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional. Ginebra,
Suiza: Secretaría del Convenio de Rotterdam / PNUMA. Accesible
en [http://www.pic.int/ElConvenio/Generalidades/TextodelConvenio/
tabid/1980/language/es-CO/Default.aspx](http://www.pic.int/ElConvenio/Generalidades/TextodelConvenio/tabid/1980/language/es-CO/Default.aspx)
- RAP-AL (2011) La famosa Docena Sucia. Santiago de Chile: Red de
Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina. Oficina
de Comunicación y Administración. Accesible en [http://www.rap-al.
org/index.php?seccion=4&f=docena_sucia.php](http://www.rap-al.org/index.php?seccion=4&f=docena_sucia.php)
- Red de Agricultura Sostenible (2013) Guía de Interpretación General.
Norma para Agricultura Sostenible. San José, Costa Rica: Secretaría
de la Red de Agricultura Sostenible.
- Solano, E. (2010) Monitoreo de la contaminación por pesticidas en
hortalizas para consumo en fresco en la ciudad capital. Guatemala:
Dirección General de Investigación, Universidad de San Carlos.