



Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci). EISSN: 2215-3896.

Julio-Diciembre, 1984. Vol 5-6(1): 125-134.

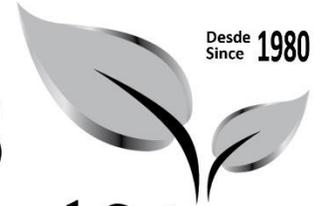
DOI: http://dx.doi.org/10.15359/rca.5_6-1.11

URL: www.revistas.una.ac.cr/ambientales

EMAIL: revista.ambientales@una.cr

Sileny Vega

Revista de CIENCIAS AMBIENTALES Tropical Journal of Environmental Sciences



Plaguicidas de uso restringido en Estados Unidos se importan libremente en Costa Rica

Pesticides for restricted use in the United States are freely imported into Costa Rica

Sileny Vega, Irma M. Maroto



Los artículos publicados se distribuyen bajo una Creative Commons Reconocimiento al autor-No comercial-Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY NC SA 4.0 Internacional) basada en una obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales>, lo que implica la posibilidad de que los lectores puedan de forma gratuita descargar, almacenar, copiar y distribuir la versión final aprobada y publicada (*post print*) del artículo, siempre y cuando se realice sin fines comerciales y se mencione la fuente y autoría de la obra.

PLAGUICIDAS DE USO RESTRINGIDO EN ESTADOS UNIDOS SE IMPORTAN LIBREMENTE EN COSTA RICA

SILENY VEGA*

IRMA Ma. MAROTO**

Algunos plaguicidas oficialmente registrados para su producción en Estados Unidos, después de haber sido empleados libremente durante muchos años, han sufrido restricciones y aun prohibiciones a su uso.

Un caso típico es el DDT, cuyo bajo precio, amplio espectro de acción y manejo seguro, le convirtieron durante décadas en uno de los plaguicidas más utilizados en el mundo. Grupos de ecólogos preocupados por el resultado de series de investigaciones que señalan la incidencia del DDT en la reproducción de las aves, a las que limita la

* Coordinadora Proyecto UNA-OEA Contaminación Ambiental Asociada a la Producción Agrícola. Escuela de Ciencias Ambientales. Universidad Nacional. Heredia. Costa Rica.

** Profesora de la Escuela de Ciencias Ambientales. Universidad Nacional. Heredia. Costa Rica.

viabilidad de las crías, iniciaron la presión que condujo luego a restringir fuertemente el uso del DDT en Estados Unidos.

Aunque de naturaleza distinta, un caso bastante conocido es el de DBCP (dibromocloropropano), plaguicida que causó esterilidad a trabajadores que estuvieron expuestos a él durante su fabricación en una planta en California (9). En Costa Rica, Ramírez y Ramírez en 1980 determinaron una alta incidencia de esterilidad masculina, en trabajadores expuestos a este plaguicida (4).

Varios otros descubrimientos del efecto nocivo de algunos plaguicidas para la salud humana y para el equilibrio biológico, continuaron generando nuevas y variadas restricciones a su uso. Actualmente, muchas investigaciones están siendo dedicadas a evaluar viejos y nuevos plaguicidas.

En Costa Rica los recursos dedicados a explorar los efectos que puedan tener los plaguicidas en la salud y en el medio costarricense son limitados. Pese a ello, ya existen trabajos que señalan problemas de esterilidad (4) y de intoxicación aguda (7) en la población obrera agrícola del país. También han sido detectados residuos de plaguicidas en la grasa humana (3), que sobrepasan los niveles considerados aceptables.

El marco del clima tropical, y de las condiciones socioeconómicas que imperan en él, exige el estudio sistemático del efecto potencial del uso actual de los plaguicidas en nuestros países. Sin embargo, las instituciones encargadas de controlar el uso de plaguicidas en Costa Rica dependen casi exclusivamente de las investigaciones que sobre el tema se realizan en otras partes del mundo, sobre todo en Estados Unidos, que es el país del que fundamentalmente importamos los plaguicidas (8). Muy poca de esta información está disponible en el país, lo que limita aún más la posibilidad de regular el uso de plaguicidas sobre bases científicas y técnicas apropiadas. Sin embargo, actualmente existen en Costa Rica restricciones legales al uso de algunos de estos productos, pero con carácter más bien formal, ya que no se cuenta con un sistema de control apropiado para hacer efectiva la ley (tabla 1).

En Estados Unidos, principalmente la Agencia de Protección del Ambiente (EPA) es la que regula el uso de plaguicidas en el país. Los plaguicidas sospechosos de causar problemas a la salud humana o al ambiente son sometidos a un proceso de revisión conocido como RPAR (Rebutable Presumption Against Registration), por medio del cual se reúne y se estudia toda la información disponible sobre cada producto en particular. Los científicos revisan la validez de los estudios y definen una posición respecto del riesgo del plaguicida. Posteriormente se realizan debates donde participan las partes interesadas, con el fin de reunir la mayor información posible y establecer ofi-

cialmente los riesgos potenciales de los plaguicidas. En algunos casos el uso del plaguicida es cancelado por la EPA y en otros ésta únicamente aplica restricciones a tal uso.

Algunos plaguicidas que ejemplifican estas restricciones son (5)*:

ALDRIN: "Cancelados todos los usos el 18 de octubre de 1974, excepto los que a continuación se enlistan:

1. Para el control de termitas bajo la superficie del suelo.
2. Para aplicar en las raíces y en las partes superiores de las plantas no alimenticias.
3. Para protección contra polillas en los procesos de manufactura. Debe utilizarse en un sistema cerrado".

DBCP: "Cancelados todos los usos el 29 de octubre de 1979, excepto para piñales en Hawái. Son prohibidas las ventas y la distribución en el comercio, para todos los otros usos".

DDT: "Cancelados todos los usos el 7 de julio de 1972, excepto los siguientes:

1. Para el Servicio de Salud Pública de Estados Unidos y otros servicios oficiales de salud en el control de vectores de enfermedades.
2. Para uso cuarentenario por parte del USDD o el servicio militar.
3. En drogas, para controlar piojos del cuerpo (para ser recetado sólo por un médico)".

KEPONE: "Todos los productos registrados que contienen kepone han sido efectivamente cancelados desde el 1 de mayo de 1978".

A continuación se comentan los principales efectos nocivos que se atribuyen a las plaguicidas, y que han sido causa de la mayoría de las restricciones a su uso.

1. Plaguicidas cancerígenos

Cáncer es un término frecuentemente usado para designar cualquiera de los diferentes tipos de neoplasmas malignos; la mayoría de los cuales invaden los tejidos cir-

* La traducción es nuestra.

cundantes; pueden manifestarse en otras partes del cuerpo lejos del primer tumor; y generalmente vuelven a aparecer después de que se ha intentado su extirpación, causando la muerte del paciente. Esto se da en cualquier tipo de carcinoma o sarcoma, pero en la práctica ordinaria se ha observado que ocurre especialmente con los carcinomas (10).

Se han realizado diversos experimentos para determinar cuáles plaguicidas pueden ocasionar cáncer en animales de experimentación. Así, estudios con DDT han demostrado que éste aumenta la incidencia de cáncer en ratas bajo las condiciones experimentales empleadas. A pesar de que este hallazgo en ratas no puede extrapolarse directamente al hombre, alerta acerca de la posibilidad de que la exposición crónica al DDT pueda lentamente inducir cáncer en el hombre.

Al igual que el DDT, el DBCP, el clordecone, el dieldrín y otros más, se consideran sospechosos de producir cáncer en el hombre.

2. Plaguicidas teratogénicos

Teratogénesis es el origen o manera en que se produce un feto malformado. Se refiere a los procesos de crecimiento alterados, involucrados en la producción de un feto malformado (10).

Mediante una serie de investigaciones en animales de experimentación, se ha encontrado que algunos plaguicidas son agentes teratogénicos. Entre ellos están el aldrín, el clordecone, el DDT, el 2,4,5,-T y otros más.

Ciertas sustancias son teratogénicas en algunas especies animales y en otras no, por lo que resulta muy limitante extrapolar al hombre la teratogénesis encontrada en animales. Sin embargo, los bioensayos realizados con animales de experimentación son una valiosa herramienta, y a veces la única, con que se puede investigar estos problemas. Por ello, los efectos teratogénicos que los plaguicidas puedan tener en el hombre deben llegar a confirmarse también con base en datos epidemiológicos.

3. Plaguicidas mutagénicos

La mutagénesis es la producción de una mutación. La mutación es un cambio en el carácter de un gene, perpetuado en las subsecuentes divisiones de la célula en que ocurre; es un cambio en la secuencia de los pares de bases que constituyen la molécula del cromosoma (10).

Las mutaciones están involucradas en los efectos cancerígenos, teratogénicos y en las enfermedades congénitas.

Los plaguicidas pueden ser agentes mutagénicos, capaces de alterar el ADN en un organismo determinado. El endrín, el DDT, el paration y otros han resultado mutagénicos en organismos de experimentación.

Actualmente se tiene una idea relativamente vaga de la naturaleza y la magnitud del riesgo mutagénico de los plaguicidas para el hombre. Se necesitan más investigaciones para determinar este potencial. Sin embargo, hay que tener presente que los daños en el material genético son irreversibles y que cualquier plaguicida que se considere mutagénico en otros organismos, puede ser también peligroso para la humanidad.

4. Plaguicidas y efectos espermatoogénicos

Existen plaguicidas que ocasionan efectos espermatoogénicos tanto en animales de experimentación como en estudios epidemiológicos en el hombre, tal es el caso del nematocida dibromocloropropano (DBCP), cuyo caso ha sido ampliamente estudiado en Estados Unidos (6), y parece ya haber creado problemas de esterilidad en Costa Rica.

5. Plaguicidas fetotoxicos

Existen plaguicidas fetotoxicos como el aldrín, el DDT, el dieldrín y otros. La fetotoxicidad ha sido observada experimentalmente, con estas sustancias capaces de provocar la muerte del feto.

Los productos que contienen benceno o metil, y también los metales, son altamente fetotoxicos. El plomo, el cobre y el mercurio atraviesan la placenta, ocasionando daños al feto (2).

6. Plaguicidas neurotóxicos

Existe evidencia de que algunos plaguicidas, como el diclorvos y el merphos, ocasionan desórdenes nerviosos. Esta evidencia se fundamenta en estudios epidemiológicos en el hombre y en estudios experimentales con animales. El leptophos, otro de los plaguicidas neurotóxicos, fue importado en Costa Rica por última vez en 1978.

7. Plaguicidas residuales

Es ampliamente conocido el poder que tienen algunos de los plaguicidas organoclorados de acumularse en la grasa, incluida la humana. La exposición a estos productos debe ser controlada, ya que se trata de sustancias como el DDT, el heptacloro y el clordano, a las cuales se asocian efectos muy nocivos.

TABLA 1

PLAGUICIDAS REGISTRADOS EN COSTA RICA 1977-1982: RESTRICCIONES, PROHIBICIONES (5) Y SUS CAUSAS (6)

Cancerígenos	
Aldrín ³	Heptacloro ³
Arseniato de cobre ^{1, 3}	Lindano ³
Clordano ³	Mirex ³
Clordecone ^{1, 3}	Silvex ²
DBCP ²	2,4,5-T ²
DDT ³	Toxafeno ³
Dieldrín ³	
Teratogénicos	
Aldrín ³	Mirex ³
Dieldrín ³	Silvex ²
Lindano ³	2,4,5-T ²
Mutagénicos	Efectos espermatoogénicos
DDT ³	DBCP ²
Endrín ³	
Fetotóxicos	Causas no especificadas
Aldrín ³	BHC ³
DDT ³	2,4-D ²
Dieldrín ³	Metaldehidos ²
Mirex ³	Paration ²
Silvex ²	Sulfato de talio ¹
2,4,5-T ²	

1. Prohibido por la EPA.
2. De uso restringido por la EPA.
3. De uso restringido en Costa Rica.

TABLA 2

PLAGUICIDAS REGISTRADOS EN COSTA RICA 1977-1982: EN PROCESO DE REVISION (6)

Plaguicidas cancerígenos

Acido arsénico	Mancozeb
Arseniato de calcio	Maneb
Arseniato de plomo	Metiram
Butóxico de piperonilo	MSMA
Captan	Paraquat
Dibromuro de etileno	PCNB
Diclorvos	Triclorfon
Dimetoato	Trifluralin
DSMA	Zineb
Hidrazida Maleica	MAMA
Diflubenzuron	

Plaguicidas teratogénicos

Acido arsénico	Maneb
Arseniato de calcio	Metiram
Arseniato de plomo	Pentaclorofenol
Benomyl	Triclorfon
Carbaryl	Zineb
Mancozeb	

Plaguicidas mutagénicos

Acido arsénico	DMSA
Arseniato de calcio	Hidrazida maleica
Arseniato de plomo	MAMA
Benomyl	Metil tiofanato
Captan	MSMA
Dibromuto de etilo	Paraquat
Diclorvos	Triclorfon
Dimetoato	Trifluralin

Continúa

Plaguicidas fetotóxicos

Carbaryl
Diclorvos
Dimetoato

Pentaclorofenol
Triclorfon

Plaguicidas neurotóxicos

Diclorvos
EPN

Merphos
DEF

En Costa Rica está prohibido el uso de plaguicidas organoclorados para el combate de parásitos en el ganado. Los otros usos también cuentan formalmente con restricciones (1).

En las tablas 1, 2, 3 y 4 se presenta una síntesis de los plaguicidas que actualmente cuentan con restricciones a su uso en Estados Unidos y en Costa Rica, o que están siendo actualmente estudiados para definir futuras restricciones a su uso.

En la tabla 1 aparecen aquellos plaguicidas registrados en Costa Rica de 1977 a 1982, que fueron investigados en Estados Unidos bajo el proceso RPAR, y posteriormente restringidos o prohibidos. También se indican los plaguicidas que actualmente cuentan con restricciones en la legislación costarricense.

En la tabla 2 aparecen aquellos plaguicidas registrados en Costa Rica de 1977 a 1982, que actualmente están bajo el proceso de revisión RPAR, sin que todavía se conozca cuál va a ser su regulación definitiva.

En la tabla 3 se recopilan otros plaguicidas que han sido restringidos o prohibidos por la EPA, pero que no se registraron en Costa Rica en el período que va de 1977 a 1982.

En la tabla 4 se recopilan otros plaguicidas actualmente bajo el proceso RPAR, que tampoco se registraron en Costa Rica en ese período.

TABLA 3

OTROS PLAGUICIDAS RESTRINGIDOS O PROHIBIDOS POR LA EPA (5)

Arseniato de sodio	Fluoroacetato de sodio
Bithionol	Estricnina
Cianuro de sodio	Hipoclorito de sodio
Cloruro de vinilo	Mercurio OMPA
Compuestos quaternarios de amonio	10,10'-Oxibisfenoxarsine
Cloruro de fenarzine*	PCB'S*
Cloranil*	Safrole*
Clorobenzilate	Terfenilos policlorados
Fluoroacetamida	Trióxido de arsénico
Fluoruro de sodio	

* Prohibido.

TABLA 4

OTROS PLAGUICIDAS EN PROCESO DE REVISION POR LA EPA (6)

Acetoarsenito de cobre	Fluoroacetato de sodio 1.080
Acrilonitrilo	Monuron
Aramite	Oxido de etileno
Arseniato de amonio	Perthane
Amitraz	Pentóxido arsénico
Alquitrán de carbón	Piroarsenato de sodio
Acido acodílico	Ronnel
Benzar	Rotenona
Creosote	2,4,5-triclorfenol
Cloroformo	Triallate
Cadmio	Tetracloruro de carbono
Diallate	Trysben

BIBLIOGRAFIA

- (1) CARAZO, R.; LORIA, W. y CALVOSA, C. Decreto N° 12.961-A-SPPS. Presidencia de la República. *La Gaceta*. N° 188. San José. Costa Rica. 31 de agosto de 1981.
- (2) KURZEL, R.B. y CETRULO, C.L. **The Effect of Environmental Pollutants of Human reproduction, including birth defects.** *Environmental Science and Technology*. 15 (6): 626-640. 1981.
- (3) PORRAS, M. *Plaguicidas: envenenamiento invisible*. I parte. *La Nación*. San José. Costa Rica. 13-9. 1982. Pág. 6.
- (4) RAMIREZ, A.L. y RAMIREZ, C.M. **Esterilidad masculina causada por exposición laboral al nematocida 1,2-dibromo-3-cloropropano.** *Acta Médica Costarricense*. 23 (3): 219-222. 1980.
- (5) U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Suspended and Cancelled Pesticides.** Office Of Public Awareness. Washington D.C. 1979. 20 págs.
- (6) _____. **Rebuttable Presumption Against Registration (RPAR).** Status Report. Special Pesticide Review Division Office of Pesticide Programs. Washington D.C. 1980. 14 págs.
- (7) VEGA, S.; RODRIGUEZ, A. y RAMIREZ, F. **Intoxicaciones con plaguicidas en la zona del Pacífico Seco, Costa Rica.** Proyecto UNA-OEA Contaminación Ambiental Asociada a la Producción Agrícola. Escuela de Ciencias Ambientales. Universidad Nacional. Heredia. Costa Rica. (En prensa).
- (8) VEGA, S. y ZUÑIGA, C. **Importación y exportación de plaguicidas en Costa Rica 1977-1981.** Proyecto UNA-OEA Contaminación Ambiental Asociada a la Producción Agrícola. Escuela de Ciencias Ambientales. Universidad Nacional. Heredia. Costa Rica. (En preparación).
- (9) WEIR, D.; SCHAPIRO, M. y JACOBS, T. *The boomerang crime.* En *Mother Jones*. Noviembre de 1979. Págs. 40-49.
- (10) WILLIAMS & WILKINS. **Stedman's Medical Dictionary.** XXIV edición. Waverly Press, Inc. Baltimore. 1976. 1969 págs.