

Vigilancia de las Intoxicaciones con Plaguicidas en Colombia

Alvaro Javier Idrovo

Médico. Especialista en Higiene y Salud Ocupacional. Maestría en Salud Pública.
Departamento de Salud Pública y Tropical, Facultad de Medicina, Universidad Nacional
de Colombia. Tel: 3681529. E-mail: idrovoaj@hotmail.com

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es revisar críticamente la forma en la cual se lleva a cabo la vigilancia epidemiológica de los efectos sobre la salud asociados con la exposición a plaguicidas en Colombia. Para tal fin, primero se describen los cambios históricos en la exposición a los plaguicidas en el país, se plantean los esperados y potenciales efectos adversos sobre la salud (crónicos, agudos y sub-agudos). Luego se revisan algunos de los sistemas de vigilancia epidemiológica existentes en el país, se analizan sus fortalezas y debilidades, y por último se proponen algunas pautas básicas para mejorar dicha labor.

Palabras claves: Plaguicida, vigilancia epidemiológica, Colombia, salud pública.

ABSTRACT

Surveillance of pesticide poisoning in Colombia

The objective of this article is to realize a critical review of the epidemiologic surveillance of pesticide-related health effects in Colombia. First, it describes the historic changes in the exposure to pesticides in the country, the expected and potential adverse health effects (chronic, acute, and sub-acute). Second, it reviews some epidemiologic surveillance systems actually used in Colombia with their strongholds and weakness. Finally, it proposes some basic issues to improve this important public health activity.

Key words: Pesticide, epidemiologic surveillance, Colombia, public health

Los plaguicidas son compuestos químicos que han producido efectos adversos en la salud de la población colombiana. Basta recordar las intoxicaciones de más de 100 personas ocurridas en el país en Chiquinquirá (1967), Puerto López (1970) y Pasto (1977), los cuales convierten a Colombia en el país latinoamericano con mayor número de este tipo de catástrofes (1).

En el ámbito internacional se estima que la exposición a plaguicidas está ocasionando un elevado número de intoxicados, principalmente entre quienes realizan labores agrícolas en países en desarrollo; sin embargo no existe un cálculo exacto de la magnitud del problema, y solo se tienen como referencia algunas estimaciones realizadas por diversos organismos. Por ejemplo, la Organización Internacional de las Uniones de Consumidores refieren que cada cuatro horas muere un trabajador agrícola por intoxicación aguda (aproximadamente 10 000 defunciones por año), y que 375 000 individuos se intoxican anualmente (2). De igual manera la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que durante la primera mitad de la década del ochenta ocurrieron alrededor de 1 000 000 casos de intoxicación no intencionada con plaguicidas, de los cuales el 70 % fueron originados en el ambiente laboral; durante el mismo periodo se estima que ocurrieron cerca de 2 000 000 de intoxicaciones con fines suicidas, y de todas las intoxicaciones el 7,3 % fueron casos letales (3). La Organización Internacional del Trabajo por su parte, estima que los plaguicidas se pueden asociar con el 14 % de las lesiones ocupacionales en el sector agrícola y del 10 % de todas las defunciones (4). Según Levine y Doull, entre 1951 y 1990 se habían registrado 148 brotes epidémicos por causa de los plaguicidas en todo el mundo, ocasionando 24 731 intoxicados y 1 065 muertes (5). Ante esta preocupante situación, la respuesta de los organismos internacionales y los países ha sido la de vigilar la ocurrencia de las intoxicaciones asociadas con la exposición a estos agentes; sin embargo existen grandes diferencias en la forma de realizar dicha vigilancia, así como en la prevención y manejo de las mismas. La situación en Colombia, pese a la importancia que tiene el sector agrícola no ha sido adecuadamente estudiado, quizás debido a que en los registros las intoxicaciones por plaguicidas se presentan

con una ocurrencia muy baja dentro de los perfiles generales de morbi-mortalidad.

El objetivo del presente documento es analizar críticamente la forma en la cual se ha llevado la vigilancia de los efectos adversos asociados con la exposición a plaguicidas. Se revisará como ha sido la exposición a través del tiempo, los resultados de algunos de los programas de vigilancia epidemiológica de los efectos adversos; con respecto a los potenciales efectos crónicos solo se hará una breve mención debido a que no existe una clara asociación causal con la exposición a plaguicidas (6). Para finalizar se propondrán algunas de las posibles formas de solucionar las deficiencias en la vigilancia epidemiológica de los plaguicidas y los efectos adversos sobre la salud humana en Colombia.

LA EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS EN COLOMBIA

El uso de plaguicidas en Colombia ha seguido los lineamientos generales del mercado de agroquímicos a escala internacional. Hasta la primera mitad del siglo XX se utilizaron entre otros compuestos el sulfuro inorgánico, el arsénico, el arsenato de plomo, la criolita, el ácido bórico, junto a sustancias vegetales como las piretrinas, la nicotina, la rotenona, la rianodina y la veratridina (7). En la década de los 50 se empezaron a utilizar organoclorados (OC), principalmente diclorodifeniltricloroetano (DDT) y sus derivados, junto a los plaguicidas arsenicales en las labores agrícolas, ganaderas y en el control de la malaria. En 1963 comenzó la organización del servicio de asistencia técnica particular, el cual fue autorizado al año siguiente y reglamentado en 1966 por el Decreto 219. Posteriormente empezaron a utilizarse otros compuestos como los organofosforados (POF), los fenoxiacetatos: ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-T) y el 2,4,5-ácido triclorofenoxiacético (2,4,5-T), y los ditiocarbamatos (maneb, mancozeb y zineb). Todos estos productos se utilizaban en los cultivos más importantes de la época que eran los de arroz, caña de azúcar, papa y banano (8); el café es un cultivo que, en general, no demanda un elevado uso de plaguicidas.

El lapso comprendido entre finales de los 60 hasta comienzos de los 80 se puede caracterizar por la aparición de problemas fitosanitarios ocasionados por la resistencia de algunas plagas a los plaguicidas utilizados hasta ese entonces; este hecho motivó el cambio hacia nuevos productos (8). El otro hecho importante fue la prohibición de la venta de plaguicidas a base de mercurio o fluoracetato de sodio, la cancelación del registro del leptofos (POF) y del registro de venta de 2,4,5-T y 2,4-T, la prohibición del uso de organoclorados en el cultivo del tabaco y el café, y de los plaguicidas con dibrocloropropano (DBCP), dibromuro de etileno (DBE) o endrin (9). Son ejemplos de los plaguicidas ampliamente usados en aquel tiempo las ureas substituidas (diuron y linuron), las triazinas (prometrina), cotoran y el paraquat (compuesto amonio cuaternario) (8).

Desde mediados de los 80 hasta 1993 se caracteriza por el auge en el uso de fungicidas, debido al incremento de los cultivos de flores y banano, así como un aumento en el uso de herbicidas para el control de malezas. La reducción en la utilización de los insecticidas se debe a la disminución de las áreas de cultivos comerciales (8). Durante este periodo se prohibieron el dinoseb, los OC: DDT, aldrin, heptacloro, dieldrin, clordano y canfecloro, y los compuestos a base de clordimeform (formamidina) o sus sales (9). Los fungicidas que sobresalen en el consumo durante este periodo son el mancozeb (ditiocarbamato), los compuestos con azufre, el oxiclورو de cobre, el captan y edinfos; los herbicidas más usados eran los que se basaban en el 2,4-D (fenoxiacetato), el propanil, glifosato (POF), diuron (urea substituida), las triazinas (atrazina y ametrina), paraquat (compuesto amonio cuaternario), picloran, butalla y pendimetalina. Entre los insecticidas se encontraban POF como el clorpirifos, el metil-paratión y el monocrotofos, así como el carbofuran (carbamato insecticida) (8).

Según los datos del Instituto Colombiano Agropecuario, entre 1994 y 1996 la producción, venta, importación y exportación de plaguicidas ha aumentado. En estos años los principales productos fueron en orden descendente los fungicidas, los herbicidas y los insecticidas. Dentro del primer grupo sobresalen los productos: mancozeb, propineb, azufre, oxiclورو de cobre, cimoxanil, carbendazim, etilendiamina y soda cáustica. En el segundo el diuron, propanil, 2,4-D, glifosato, pi-

cloran, paraquat y 3,4-dicloroanilina. Entre los insecticidas se destacan: clorpirifos, metamidofos, monocrotofos, malatión, endosulfán y metil-paratión (10).

En conclusión, en Colombia se ha requerido la utilización de plaguicidas para mejorar la producción agrícola y combatir las plagas y las enfermedades transmitidas por vectores (11); esto está evidentemente asociado con las condiciones geográficas y económicas. En términos muy generales se puede afirmar que toda la población colombiana se encuentra expuesta a plaguicidas no biodegradables (OC y a base de metales o metaloides); la exposición a otros plaguicidas se encuentra mucho más limitada a los grupos ocupacionalmente expuestos, especialmente en las regiones agrícolas. Sin embargo, no se puede descartar la posibilidad de exposición mediante la ingestión de alimentos entre las poblaciones residentes en las regiones donde sea habitual el uso de plaguicidas.

POTENCIALES EFECTOS CRÓNICOS

En esta categoría se pueden agrupar todos aquellos efectos que aparecen después de un prudencial paso del tiempo; los dos grupos de plaguicidas de los cuales se podría esperar algún tipo de efecto de este tipo son los arsenicales y los OC. Los potenciales efectos de los plaguicidas arsenicales, utilizados desde antes de mitad de siglo, son las dermatitis eczematosas y foliculares, la hiperpigmentación cutánea, las verrugas (queratosis arsenical) e hiperqueratosis en las palmas de las manos y en las plantas de los pies, una mayor ocurrencia de enfermedad de Bowen (epitelioma espinocelular intradérmico *in situ*), carcinoma de células basales y carcinoma de células escamosas, neuropatías periféricas, de predominio sensitivo, hepatomegalia y cirrosis hepática (12,13). Hasta el momento no se ha explorado esta probabilidad en el país.

Respecto a los OC, se acepta que pueden ocasionar anormalidades en la función hepática, piel (cloracné) y sistema nervioso central. No se tienen evidencias de asociación con la ocurrencia de cáncer en humanos, pese a algunos hallazgos sugerentes encontrados en animales de laboratorio (14). El único trabajo realizado al respecto en Colombia no muestra una asociación entre la ocurrencia de cáncer de

mama y la exposición a plaguicidas (15), resultado similar al encontrado en estudios realizados en otras regiones del mundo (16). Pese al no poderse establecer una clara asociación causal entre los OC y algún tipo de enfermedad en particular, los trabajos pioneros de Guerra y Hernández (17), publicados en 1973, en la determinación de niveles de organoclorados en el país respaldan la hipótesis de que toda la población colombiana se encuentra expuesta a estos plaguicidas. Estos resultados coinciden con los descritos por Vargas y Vallejo, quienes encontraron hacia 1990 varios plaguicidas organoclorados en leche materna de mujeres (18).

EFFECTOS AGUDOS Y SUB-AGUDOS

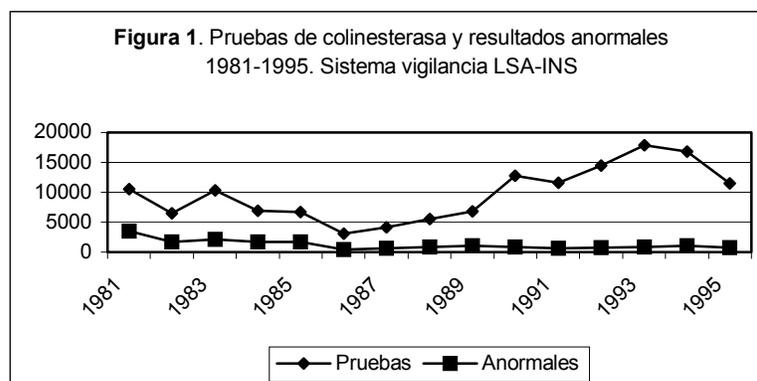
Las intoxicaciones agudas por plaguicidas son eventos que pueden ser fácilmente determinados debido a la relación temporal clara; sin embargo presentan similares dificultades de registro en el país que los potenciales efectos crónicos. Los efectos adversos agudos principalmente se deben a los plaguicidas clasificados por la OMS en las categorías Ia, Ib y II (19). En el país solo se tienen algunos intentos de vigilancia de las intoxicaciones agudas, de los cuales se escogieron algunos que pueden servir para dar una idea general de la situación nacional. La característica más llamativa es que en general se dedican exclusivamente o con gran énfasis a los plaguicidas inhibidores de las colinesterasas (organofosforados y carbamatos insecticidas), y se olvidan otros compuestos que en el mundo están teniendo cada vez mayor importancia como el paraquat (compuesto amonio cuaternario), los fenoxiacetatos y los piretroides (11).

El Programa de Vigilancia Epidemiológica de Plaguicidas

El Laboratorio Salud Ambiental del Instituto Nacional de Salud puso en marcha en 1981 el Programa de Vigilancia Epidemiológica de Plaguicidas (VEO), utilizando los equipos de Lovibond donados por el gobierno inglés (21). Los objetivos generales de dicho programa son: i) prevenir la aparición de intoxicaciones por plaguicidas inhibidores de colinesterasa en los grupos más expuestos a agroquímicos, ii) facilitar el diagnóstico de intoxicaciones por plaguicidas, y iii) propiciar un mecanismo que permita mirar toda la problemática de plaguicidas

inhibidores de colinesterasa en los grupos más expuestos (9). Durante el primer año de ejecución, el programa VEO solo incluyó los departamentos de Antioquia, Valle y Tolima. En los años siguientes la cobertura fue aumentando paulatinamente hasta incluir 20 departamentos en 1993 (9); sin embargo, en 1995 esta cifra había disminuido a 17 departamentos (22), debido en parte, a las políticas de descentralización administrativa que han impedido la consolidación de una verdadera red nacional de laboratorios y de vigilancia epidemiológica. Este programa, por medio del artículo 170 del Decreto 1843 de 1991 del Ministerio de Salud, fue fortalecido al hacer necesaria la implantación de programas de vigilancia epidemiológica de las intoxicaciones con plaguicidas ocurridas en todo el territorio nacional.

Teniendo en cuenta que en el programa se definió como “Resultado anormal” todos aquellos valores menores de 75 %, durante el tiempo de funcionamiento del VEO se ha podido establecer que aproximadamente en el 14 % de las mediciones realizadas se encuentran valores anormales de colinesterasa (Figura 1). De igual manera ha permitido identificar al grupo con mayor riesgo el comprendido entre los 18 y 40 años, y que las actividades con mayor riesgo son las de aplicación urbana de plaguicidas, seguido por las de formulación y la aplicación aérea. Al estandarizar los resultados por oficio, se encontró que los departamentos con mayor ocurrencia de valores anormales de colinesterasa fueron Huila, Santander, Bolívar, Meta y Córdoba (22). Este programa, pese a ser el más difundido e importante del país, tiene como debilidad que no permite establecer una clara asociación entre sus hallazgos y la exposición a plaguicidas con capacidad de inhibir las enzimas colinesterasas; por esta razón, no se puede tener certeza si se está midiendo un efecto de los POF y carbamatos insecticidas o son valores fisiológicos normales o relacionados con algunas características sociodemográficas de la población estudiada.



Otros Registros

Según el último informe estadístico de la salud de la OPS, que recopila información entre 1992 y 1994 basada en los registros del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), gran parte de las intoxicaciones agudas con plaguicidas ocurridas en Colombia se encuentran bajo la clasificación de “envenenamientos accidentales”. Las entidades bajo esta categoría tienen una baja ocurrencia y un predominio por las edades productivas (15 a 60 años). Estos datos deben tomarse con precaución ya que se piensa que tienen un sub-registro de aproximadamente el 14.5 %.

La Dra. T. Pérez (Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, comunicación personal, Agosto 3, 1999) ha indicado que, aunque esta institución no lleva unos registros con una clara visión epidemiológica, permite obtener información acerca de los análisis realizados durante 1997 y 1998. Los servicios de patología solicitaron 2 060 análisis, de los cuales 731 (35,5 %) fueron positivos, y se realizaron 1 878 análisis de muestras no biológicas de las cuales solo 409 (21,8 %) fueron positivas. En contraste, durante este mismo lapso el área clínica solo solicitó 9 análisis y en otro tipo de muestras. El mayor número de estas solicitudes fue realizado en las seccionales de Medellín y Bogotá.

De manera similar, los Drs. N. Patiño y H. Vera (Centro Toxicológico de la Secretaría de Salud de Santafé de Bogotá, comunicación

personal, Agosto 5, 1999), informaron que desde Enero de 1996 a Junio de 1999 se han realizado 2 162 análisis en búsqueda de plaguicidas, solicitados principalmente por instituciones de la secretaria o el Hospital San Juan de Dios de Bogotá. Durante el primer semestre de 1999 se realizaron 208 análisis cuyo resultado fue positivo para plaguicidas, de los cuales fueron organofosforados 116 (55,8 %) y cumarínicos el resto (entre estos sobresale el bradifacuama) con 93 análisis (44,2 %). Al comparar los datos de los registros anteriores se puede concluir que los plaguicidas que más causan intoxicaciones agudas son los organofosforados y los rodenticidas cumarínicos.

ALGUNOS LINEAMIENTOS PARA EL FUTURO

Ante esta situación que en una palabra se puede definir como de desconocimiento, vale la pena reflexionar acerca de las necesidades del país y las posibles actividades a realizar en materia de vigilancia de la exposición a plaguicidas y de sus potenciales efectos adversos sobre la salud humana. Algunos de estos puntos son:

1. La exposición ha cambiado en los últimos 50 años; se paso del uso de organoclorados y compuestos arsenicales a una amplísima variedad de plaguicidas entre los que sobresalen últimamente los ditio-carbamatos.
2. Esto cambios en la exposición deben ser vigilados mediante procedimientos y técnicas acordes, por lo cual se hace necesario el montaje y estandarización de técnicas de identificación y cuantificación de los plaguicidas más utilizados, así como de los potencialmente más nocivos para la salud humana.
3. Debe revisarse la forma en la cual se esta manejando el programa VEO y fortalecerlo en aquellas regiones donde existen poblaciones con clara exposición a plaguicidas inhibidores de la colinesterasa.
4. Mejorar la vigilancia de las intoxicaciones agudas mediante la utilización de varios sistemas similares a los de otros países latinoamericanos que siguen las recomendaciones internacionales, e incluyen eventos como las intoxicaciones ocupacionales, los registros de morbilidad y hospitalización, y los registros de mortalidad (23).

5. Capacitar a los profesionales de la salud en el diagnóstico de intoxicación aguda, y entender un caso de estos como un “evento centinela” (24), que puede servir como indicador de que existen casos similares no registrados en la misma región que los reporta.
6. Organizar un centro que recopile y analice la información proveniente de las administradoras de riesgos profesionales, en los casos en que los individuos intoxicados sean trabajadores con contrato de trabajo, las instituciones prestadoras de los servicios de salud (hospitales, centros de salud, laboratorios, etc.), u otros entes del sistema general en seguridad social en salud como las administradoras del régimen subsidiado y las empresas prestadoras de servicios.
7. El país puede convertirse en un excelente escenario de investigación epidemiológica de efectos adversos crónicos que sean controversiales, aprovechando de manera especial los grupos de poblaciones trabajadoras.

De cualquier manera que se realice, la vigilancia epidemiológica debe constituirse en un componente de un sistema de vigilancia en salud pública (25) más complejo, con el cual se puedan tomar las decisiones para prevenir la aparición de efectos adversos por los plaguicidas ♦

REFERENCIAS

1. Idrovo AJ. Intoxicaciones masivas con plaguicidas en Colombia. *Biomédica*; 1999. 19(1):67-76.
2. García JE. Intoxicaciones agudas con plaguicidas: costos humanos y económicos. *Rev. Panam. Salud Pública*; 1998. 4(6):383-7.
3. Organización Mundial de la Salud. Consecuencias sanitarias del empleo de plaguicidas en la agricultura. Ginebra: OMS; 1992.
4. Organización Internacional del Trabajo. Los asalariados agrícolas: condiciones de empleo y de trabajo. Oficina Internacional del Trabajo – Programa de Actividades Sectoriales. Ginebra: TMAWW; 1996.
5. Levine RS, Doull J. Global estimates for acute pesticide morbidity and mortality. *Rev. Environ. Contam. Toxicol.*; 1992.129:29-50.
6. Al Saleh IA. Pesticides: a review article. *J. Environ. Pathol. Toxicol. Oncol.*; 1994. 13(3):151-61.
7. Casida JE, Quistad GB. Golden age of insecticide research: past, present, or future? *Ann. Rev. Entomol.*; 1998. 43:1-16.
8. Herrera-Rojas G, Polanco-Rodríguez H. Los plaguicidas utilizados en los últimos cuarenta y cinco años en Colombia. *Agronom. Colomb.*; 1995. 12(1): 102-13.

9. Toro G. Hombre, hambre y contaminación del medio ambiente. *Rev. Fac. Med. UN Col.*; 1993.41(1):28-45.
10. Instituto Colombiano Agropecuario. Comercialización de plaguicidas 1996. Santafé de Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – ICA; 1999.
11. Forget G. Pesticides and the Third World. *J. Toxicol. Environ. Health*; 1991. 32(1):11-31.
12. Calabrese EJ, Canada AT, Sacco C. Trace elements and public health. *Ann. Rev. Public Health*; 1985. 6:131-46.
13. WHO/IPCS. Environmental health criteria 18: Arsenic. Geneva: WHO; 1981.
14. Longnecker MP, Rogan WJ, Lucier G. The human health effects of DDT (dichlorodiphenyl-trichloroethane) and PCBs (polychlorinated biphenyls) and an overview of organochlorines in public health. *Annu. Rev. Public Health*; 1997.18:211-44.
15. Olaya-Contreras P, Rodríguez-Villamil J, Posso-Valencia HJ, Cortez JE. Organochlorine exposure and breast cancer risk in colombian women. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*; 1998.14(Sup. 3):125-32.
16. Hunter DJ, Hankinson SE, Laden F, et al. Plasma organochlorine levels and the risk of breast cancer. *N. Engl. J. Med.*; 1997.337(18):1253-1258.
17. Guerra A, Hernández L. Niveles sanguíneos de pesticidas organoclorados en población del Valle del Cauca. *Acta Med. Valle*; 1973.4:4-7.
18. Vargas-Melo A, Vallejo MC. Residuos de insecticidas organoclorados en leche humana y de vaca en Colombia. *Bol. Of. Sanit. Panam.*; 1990.108(3):220-228.
19. International Programme of Chemical Safety. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 1996-1997. Geneva: UNEP-ILO-WHO; 1997.
20. Casey P, Vale JA. Deaths from pesticide poisoning in England and Wales: 1945-1989. *Hum. Exp. Toxicol.*; 1994.13(2):95-101.
21. Cárdenas O, Ortíz J, Varona M, Morales L, Acosta H. Algunas consideraciones sobre plaguicidas y estudios realizados en el Laboratorio Salud Ambiental. En: Toro G, Hernández CA, Raad J. (editores). Instituto Nacional de Salud 1917-1997. Una historia, un compromiso. Santa Fe de Bogotá; 1998:379-89.
22. Varona M, Morales L, Ortíz J, Sánchez JF, Cárdenas O, De la Hoz F. Panorama epidemiológico de exposición a plaguicidas inhibidores de colinesterasa en 17 departamentos del país. *Biomédica*; 1998.18(1):22-29.
23. Wesseling C, Castillo L, Elinder CG. Pesticide poisonings in Costa Rica. *Scand. J. Work. Environ. Health*; 1993.19(4):227-235.
24. Rutstein DD, Mullan RJ, Frazier TD, Halperin WE, Melius JM, Sestito JP. Sentinel health events (occupational): a basis for physician recognition and public health surveillance. *Am. J. Public Health*; 1983.73(9):1054-1061.
25. Sepúlveda J, López-Cervantes M, Frenk J, Gómez de León J, Lezana-Fernández MA, Santos-Burgoa C. Aspectos básicos de la vigilancia en salud pública para los años noventa. *Salud Pública Mex.*; 1994.36:70-82.

Visite el sitio Web de la Revista de Salud Pública
en: <http://www.medicina.unal.edu.co/ist/revistasp>