

APLICACION INTEGRAL DE CONCEPTOS AGROMEDICOS EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS

Freed, V.H.*
Davies, J.E.**
Smith, R.F.***
Whittemore, F.W.****

RESUMEN

Este capítulo resume algunas de las técnicas e ideas para la integración y aplicación de prácticas agromédicas en un programa integral. Se hace especial énfasis en el desarrollo de una organización agromédica adecuada a las necesidades, leyes y recursos del país.

Los ingredientes esenciales incluyen a) conocimiento de manejo integrado de plagas y una fuerza laboral versada en todas las tácticas alternativas de manejo de plagas, b) un sistema regulador que sea razonable y ejecutable, c) capacidad analítica eficiente y d) una infraestructura agromédica interdisciplinaria.

-
- * Director, environmental Health Sciences Center, Oregon State University.
 - ** Professor and Chairman, Univ. of Miami School of Medicine, Miami, Florida.
 - *** Director, Consortium for International Crop Protection, Berkeley, California.
 - ****Pest Management Specialist, US.AID, Agricultural Production Division, Washington, D.C.

Reproducción autorizada de los editores del capítulo 21 de: "Un Enfoque Agromédico sobre Manejo de Plaguicidas; Algunas Consideraciones Ambientales y de Salud". Washington D.C., OPS/OMS; Consorcio para la Protección Internacional de Cultivos, Berkeley, California.

INTRODUCCION

En capitulos anteriores se introdujo el concepto agromédico (Capítulo 1); descripción de plaguicidas (Capítulo 2); la toxicidad aguda y crónica de plaguicidas (Capítulos 6 y 11); y una variedad de otros temas relacionados con el manejo de plaguicidas mediante el enfoque agromédico. El capítulo uno particularmente ilustraba la relación inseparable entre agricultura y medicina para asegurar una población productiva y saludable. La colaboración de estas dos importantes profesiones es esencial en el área de manejo de los plaguicidas. La cantidad enorme de plagas que debilitan al hombre y limitan la productividad agrícola requiere una acción efectiva. Los plaguicidas constituyen una de las varias tácticas disponibles para manejo de plagas que por su eficacia y su acción inmediata las hacen ampliamente utilizables. Los plaguicidas, sin embargo, son herramientas tecnológicas altamente complejas (NAS, 1975 y Departamento de Estado de los EE.UU., 1979) que requieren reglamentación y conocimiento apropiado para ser usadas y aplicadas dentro de un enfoque agromédico, de manera que sean seguras para el hombre y para su ambiente.

El conocimiento y la especialización inherentes al enfoque agromédico y la infraestructura de recursos humanos y físicos que lo conforman, tienen una aplicación más allá del manejo de plaguicidas. Puede ser aplicado a otros problemas químicos. Así, la capacidad agromédica se puede aplicar a problemas de reglamentación, transporte, almacenamiento, manejo y desecho de productos industriales y otros productos químicos (NAS, 1975b). Así se convierte en un recurso efectivo y valioso para un país.

TACTICAS PARA MANEJO DE PLAGAS

Este trabajo enfatiza el enfoque agromédico en el manejo de plaguicidas, sin embargo no debe perderse de vista que los plaguicidas no son la única táctica disponible para control de plagas (Bottrell, 1979; NAS, 1975a; y OTA, 1979). En efecto, el enfoque agromédico correctamente entendido recalcará el empleo de las

diferentes tácticas de manejo de plagas dentro del sistema más económico y ecológicamente sensato. Esto puede comprender el uso de tácticas diferentes en un programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP). En ciertos casos, por causa de la naturaleza de las plagas, las condiciones físicas y de cultivo, puede ser necesario emplear una variedad más limitada de tácticas o métodos (Apple y Smith, 1976).

Habrán casos en donde los productos químicos serán el único método disponible para control de una plaga. Es importante para el equipo agromédico y para el individuo que trabaja a nivel de poblaciones pequeñas, tener consciencia de varias alternativas de manejo de plagas que se pueden aplicar para diferentes fines. En manejo integrado de plagas, se supone que cada especie de plaga, en un ecosistema de cultivo, tiene un nivel de población bajo el cuál no hay daño económico. MIP rechaza la idea de que la mera presencia de una especie de plaga justifica acciones de control. En efecto, el mantenimiento de niveles bajos de algunas plagas, puede ser una práctica deseable de manejo. Cuando los niveles de población de una plaga amenazan daño económico, entonces se toman acciones correctivas. El objetivo de una buena práctica de manejo de plagas es mantener a la población de la plaga a niveles no dañinos.

En manejo integrado de plagas es importante considerar los agroecosistemas como la unidad de manejo (Apple y Smith, 1976). La manipulación de un sistema de cultivo, puede agravar las poblaciones de plagas, o por el contrario manejarlas eficazmente. La manipulación, sin un efecto directo aparente en las plagas, puede tener efectos sutiles, indirectos o secundarios de gran significado. Los cambios hacia una variedad nueva de cultivo, rotación a otro, reemplazo de un fertilizante, espaciamiento modificado de surcos o formas de riego, alteración en el empleo del plaguicida, etc. pueden causar un cambio drástico en el estado de una especie de plaga o sus enemigos naturales. Estas herramientas de manejo, si son utilizadas adecuadamente, pueden ser los medios de mantener las plagas a niveles no-económicos.

La elección del método de manejo de plagas a emplearse requiere el conocimiento de la plaga, su naturaleza, la amenaza que plantea, si puede tolerarse un cierto nivel o población de la plaga y si hay enemigos naturales que pueden ser utilizados en un programa de control. Además, es necesario un reconocimiento del ecosistema o área en que el organismo se desarrolla y vive, y la repercusión de las medidas de control propuestas en ese sistema. También debe considerarse la posible repercusión de la medida de control en seres humanos.

Las cuatro tácticas primarias (Bottrell, 1979) utilizadas en manejo integrado de plagas son:

Resistencia de huéspedes

Durante muchos miles de años, se han seleccionado plantas y animales de cultivo para resistencia a plagas. Incluso puede utilizarse resistencia parcial en un esquema de manejo de plagas. Las variedades tradicionales son a menudo fuente de dicha resistencia y los productores también pueden incorporar nuevas líneas de resistencia en cultivos que de otro modo serían apropiados.

Controles culturales

Una gran variedad de prácticas de manejo de cultivos y animales producen efectos sutiles o secundarios útiles para la eliminación de plagas. El manejo del cultivo puede destruir hábitos de reproducción o repercutir directamente sobre la población de la plaga. El arado u otra destrucción de residuos de cultivos pueden negar a la plaga un habitat de invernada o reproducción. Las rotaciones de cultivos pueden interrumpir la reproducción continua de plagas y tener otros beneficios. También en el manejo de plagas pueden emplearse ajustes en las prácticas de fertilización y de riego.

Controles naturales

Además de los enemigos naturales, existe una variedad de factores ecológicos que inhiben el aumento de especies de plagas, por ejemplo, recursos limitados, tiempo inclemente y competencia con otras especies. Estos factores pueden ser utilizados en manejo de plagas; la meta es alterar el ambiente natural de la plaga para mejorar la acción de las fuerzas naturales. Los procedimientos pueden incluir conservación y aumento de los enemigos naturales residentes, introducción de enemigos naturales nuevos y otras manipulaciones ambientales.

Métodos químicos

Se dispone de variedad de productos químicos que se emplean en manejo de plagas agrícolas. Existen, aquellos productos químicos que eliminan la plaga en su totalidad, como los productos químicos sintéticos, los de origen botánico, virus y bacterias. Sin embargo, hay productos químicos que se emplean como atrayentes para alejar a los insectos del cultivo a proteger; repelentes, productos químicos que inhiben el crecimiento de insectos, o plantas y productos químicos que ocasionan esterilización, incapacitando al organismo para su reproducción.

Cualquier procedimiento de control puede producir efectos indeseados. En programas de manejo integrados de plagas es muy importante estar alerta a dichos efectos indeseables y evitarlos. Un ejemplo de dichos efectos indeseables sería la destrucción de un enemigo importante de una plaga por uso de un plaguicida en el ecosistema para control de otro.

LEYES Y REGLAMENTACIONES

El manejo de plaguicidas empieza, naturalmente, con la ley y reglamentaciones apropiadas establecidas a nivel nacional (NAS, 1980). Sin embargo, como señaláramos en un capítulo anterior, estas leyes y reglamentaciones se deben redactar teniendo en cuenta

la capacidad para su instrumentación y la facilidad para su observancia. Una ley detallada que no puede ejecutarse es de poco valor. Las leyes y reglamentaciones deben estar orientadas a lograr los fines más importantes, vale decir, proteger a los seres humanos y al ambiente y facilitar al mismo tiempo el manejo de plagas y la producción agrícola. Hay veces, naturalmente, que dichas leyes también se redactan para fomentar el desarrollo de la industria local.

Las leyes y reglamentaciones en general cubren los productos químicos que se pueden importar o fabricar, requerimientos de manejo para minimizar riesgos y permitir el uso adecuado en los problemas designados. Más allá de ello, las leyes y reglamentaciones especificarán niveles aceptables de residuos, a quién se puede vender el producto químico y los fines de su empleo. El etiquetado apropiado será parte de ese documento regulador.

Capacidad en el proceso de análisis

La aplicación efectiva de reglamentaciones sobre plaguicidas requiere capacidad de analizar el producto químico. Ello significa tener capacidad de analizar el producto técnico y el producto formulado para verificar que el rotulado cumpla con las normas; también poseer la capacidad de analizar residuos, en alimentos, agua y otras muestras ambientales y análisis de descomposición y productos derivados como contaminantes. En consecuencia, cualquier esquema regulador debe contemplar el establecimiento de un laboratorio químico con capacidad de análisis. Además es necesario facilitar la recolección de muestras, lo que puede ser efectuado por personal de laboratorio, inspectores agrícolas y de salud, u otro personal de agencias gubernamentales (Documento PB 377, 1980; NAS, 1975a; EE.UU. MAB, 1979; NAS, 1980; OMS, Informe Técnico No. 513, 1980).

No todos los laboratorios de manejo de plaguicidas necesitan un equipo de análisis costoso y complejo. Muy a menudo, métodos de análisis simples y de bajo costo como la cromatografía de capas

delgadas, la espectrofotometría, e incluso el bioensayo, proporcionan respuestas satisfactorias en cuanto a la calidad del producto o el nivel de residuos en una muestra dada. Cuando los recursos humanos y monetarios son escasos, puede contemplarse el establecimiento de algunos laboratorios primarios con capacidad para cromatografía de capas delgadas y/o bioensayo; pero por el otro lado, debe propiciarse el establecimiento y el acceso a un laboratorio nacional que disponga de equipo más sofisticado y sensible.

LA INFRAESTRUCTURA AGROMEDICA

Probablemente no existe una manera única de organizar la infraestructura agromédica para manejo de productos químicos y plaguicidas. La organización se debe adaptar a las necesidades, costumbres, leyes y recursos del país. Sin embargo, existen ciertos rasgos que probablemente sean deseables en la organización, como un comité nacional, un concejo o comisión formado por representantes de las áreas de la agricultura, salud, recursos humanos, transporte y, naturalmente, leyes. Además, dicho concejo o comisión necesitará buenos consultores científicos de disciplinas como salud pública, entomología, toxicología, ciencia ambiental, química, agricultura, etc.

La responsabilidad del comité nacional, concejo, o comisión sería coordinar las actividades y el flujo de información entre los diversos ministerios y agencias, revisar la información sobre plaguicidas que se pueden importar o manufacturar en el país, etiquetado apropiado y otros aspectos de manejo de plaguicidas. A dicho grupo nacional también le competirían los programas de capacitación, a corto y largo plazo y la coordinación de la infraestructura agromédica total en forma vertical y hasta el nivel del poblado. Además, se consideraría qué plaguicidas se emplean; cómo y donde se emplean; transporte, problemas de almacenamiento y desecho de productos químicos. Les correspondería también el establecimiento de primeros auxilios en caso de intoxicación; mediante asistencia médica más compleja y asuntos de protección

ambiental. Dicho concejo o comisión también trataría la cuestión de establecer laboratorios reguladores.

Algunas de las responsabilidades específicas de un grupo nacional incluirían:

- Planificación, dirección y administración de los programas agromédicos para coordinación del esfuerzo de las diversas agencias e intereses.
- Dirección y apoyo a las actividades técnicas y de investigación.
- Recolección y evaluación de estadísticas sobre datos agromédicos.
- Instalación de laboratorios y establecimiento de servicios de laboratorio para monitoría de alimentos, forrajes, seres humanos, el ambiente y productos técnicos (además, mantendrían un programa de control de calidad para los laboratorios a nivel nacional).
- Desarrollo de un programa de información pública para familiarizar a los sectores agrícola, industrial, salud, y el público en general con el uso seguro de plaguicidas y con programas efectivos de manejo de plagas.

A nivel estatal, regional o departamental, el comité agromédico podría ser pequeño y con un número selecto de responsabilidades. Este grupo probablemente se centraría en forma más intensa en la implementación del programa diseñado a nivel nacional. Este comité, a la vez, puede ofrecer sugerencias valiosas e información para el grupo nacional.

Las responsabilidades de este nivel pueden incluir:

- Supervisión y seguimiento al trabajo de los funcionarios del comité a nivel local.
- Recibir informes, compilar y evaluar estadísticas y, basándose en esta información, desarrollar recomendaciones apropiadas a las

prácticas y procedimientos en el uso seguro y efectivo de plaguicidas.

- Responsabilidad primaria por el desarrollo y producción de programas de capacitación en prácticas agromédicas (cubriendo temas como manejo integrado de plagas, higiene, desecho de productos químicos y nutrición).
- Efectuar recomendaciones de reglamentaciones apropiadas para aplicadores de plaguicidas.
- Conducir investigaciones sobre cualquier problema que pueda surgir.
- En la medida de lo posible, llevar a cabo programas de monitoría y vigilancia médica para protección de la salud humana y del ambiente.

A nivel local y de distrito, el equipo agromédico puede reducirse a la actividad de uno o dos representantes del sector agrícola y de salud. Podrían ser el oficial médico local y el agente de extensión agrícola, o un líder de la comunidad designado para representar al equipo a ese nivel. En algunos países se selecciona un líder de la localidad cuya integridad y conocimiento inducen a las personas a buscar su consejo. Esta persona con capacitación básica en el enfoque agromédico para manejo de plaguicidas, higiene y otros temas relevantes, podría proporcionar el asesoramiento necesario en el uso seguro y efectivo de plaguicidas, fomentar el desarrollo de programas económicos, ambientalmente sensatos de manejo de plagas y aplicar el conocimiento básico de primeros auxilios en caso de accidente. Este personal debe tener acceso rápido a un centro médico para que los accidentados reciban atención médica inmediata.

Las responsabilidades a este nivel comprenderían:

- Enseñanza y asesoramiento a los agricultores y usuarios de plaguicidas, sobre prácticas agromédicas apropiadas en agricultura y

salud con referencia a manejo de plaguicidas, medidas de control, nutrición y prevención de intoxicación.

- Atención de primeros auxilios a intoxicados, incluyendo uso de antidotos simples, y conducirlos al lugar adecuado para tratamiento médico más avanzado.
- Investigación preliminar de incidentes por intoxicación.
- Recolección de muestras para análisis, incluyendo alimentos y agua, y otras muestras ambientales.

La estructura del esfuerzo agromédico no necesariamente debe ser costosa o compleja siempre que exista cooperación de ministerios, universidades y otras instituciones en apoyo del programa. Los recursos no siempre están disponibles para establecer un gran esfuerzo de investigación y reglamentación, o para desarrollar toda la información necesaria en el manejo de plaguicidas dentro del país. En este caso, el uso de datos e información de otros países, más la información disponible en el país, si son analizados y aplicados a las condiciones locales por los científicos del concejo nacional, puede lograr los fines deseados.

CONCLUSION

Los antecedentes citados ayudarán a los equipos agromédicos y trabajadores individuales a desarrollar prácticas que protejan, al público, los trabajadores y el ambiente, de los efectos adversos de los plaguicidas. De particular importancia, en esta área de actividad, son los esfuerzos continuos de capacitación y educación. Es probable que a medida que la población conozca más del mundo químico en que viven, y la naturaleza de los productos químicos empleados, se conducirán en forma más segura. Por ejemplo, en fabricación, uso y desecho de productos químicos, serán más conocedores de los riesgos a que están expuesto ellos mismos, el ambiente y el abastecimiento de agua.

En consecuencia, seguir las prácticas esbozadas en los capítulos anteriores más una correcta adaptación a la situación específica ayudará a evitar consecuencias adversas.

Estas prácticas se aplican a manejo de plaguicidas, pero también pueden ser beneficiosas en la producción, manipulación y utilización de otros productos químicos y manejo de sus problemas conexos. La creatividad manifiesta por las personas una vez que reciben el germen de una idea les permitirá desarrollar tecnología apropiada para resolver sus propios problemas.

REFERENCIAS

- APPLE, L; SMITH, R. 1976. Integrated Pest Management. New York, Plenum Press.
- BOTTRELL, D.A. 1970. Integrated Pest Management. Washington, D.C. Council on Environmental Quality.
- DOCUMENT PB 377. 1980. A manual of safe practice in the handling and use of pesticides, Canberra. Australian Government Publishing Services.
- MAB. 1979. Pesticide Management. Washington, D.C. U.S. Department of State, U.S. National Committee for Man and the Biosphere.
- NAS. 1975. Principles for evaluating chemicals in the environment. Washington, D.C. National Academy Science.
- NAS. 1975a. Contemporary pest control practices and prospects. Washington, D.C. National Academy of Sciences.
- NAS. 1980. Regulating Pesticides Washington, D.C. National Academy of Science.
- OTA. 1979. Pest management strategies in crop protection, vol. 1. Washington, D.C. Office of Technology Assessment (Congress of U.S.).
- WHO. 1980. Safe use of pesticides. WHO Expert Committee on Insecticides. Technical Report No. 513.