

*Este informe recoge la opinión colectiva de un grupo internacional de especialistas y no representa necesariamente el criterio ni la política de la Organización Mundial de la Salud.*

*ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD*

*SERIE DE INFORMES TECNICOS*

Nº 475

**COMITE DE EXPERTOS  
DE LA OMS EN INSECTICIDAS**

**19º informe**

**ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD**

**GINEBRA**

1971

© Organización Mundial de la Salud 1971

Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre la reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. Ello no obstante, los organismos gubernamentales, las sociedades culturales y científicas y las asociaciones profesionales pueden reproducir ilustraciones, datos o extractos de esas publicaciones sin necesidad de pedir autorización a la Organización Mundial de la Salud.

Las entidades interesadas en reproducir o traducir íntegramente alguna publicación de la OMS deberán solicitar la oportuna autorización de la Oficina de Publicaciones y Traducción, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza. La Organización Mundial de la Salud dará a esas solicitudes consideración muy favorable.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que se presentan los datos que contiene no implican, por parte del Director General de la Organización Mundial de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o del nombre comercial de ciertos productos no implica que la OMS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las marcas registradas de artículos o productos de esta naturaleza se distinguen en las publicaciones de la OMS por una letra inicial mayúscula.

PRINTED IN SWITZERLAND

## INDICE

	Página
1. Utilización de las preparaciones plaguicidas en los programas de salud pública . . . . .	5
2. Colaboración con otras organizaciones . . . . .	7
3. Establecimiento de especificaciones . . . . .	9
4. Supresión de especificaciones . . . . .	16
5. Modificación de ciertos métodos . . . . .	17
6. Estudio de especificaciones para plaguicidas nuevos. . . . .	18
7. Recomendaciones . . . . .	19

## COMITE DE EXPERTOS DE LA OMS EN INSECTICIDAS

Ginebra, 19-23 de abril de 1971

### *Miembros :*

- Dr. J. Hamon, Jefe de la Misión de Entomología ORSTOM/OCCGE, Centro Muraz, Bobo-Dioulasso, Alto Volta
- Dra. Martha Archipovna Klisenko, Jefa del Laboratorio de Química Analítica de los Plaguicidas y Directora del Departamento de Química del Instituto Soviético de Investigaciones Científicas de Higiene y Toxicología de los Plaguicidas, Polímeros y Plásticos, Kiev, URSS
- Dr. J. W. Miles, Jefe de la Sección de Química de los Laboratorios de Desarrollo Técnico, División de Laboratorios, Centro de Lucha contra las Enfermedades, Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos de América, Savannah, Ga., Estados Unidos de América (*Relator*)
- Dr. E. Paulini, Director del Laboratorio Químico del Instituto Nacional de Endemias Rurales, Centro de Investigaciones, Belo Horizonte, Brasil
- Dr. G. H. Sanai, Profesor Asociado de Química y Toxicología, Escuela de Sanidad e Instituto de Investigaciones de Salud Pública, Universidad de Teherán, Teherán, Irán
- Dr. J. B. Shrivastav, Director General de los Servicios de Sanidad, Gobierno de la India, Nueva Delhi, India
- Dr. E. M. Thain, Director Adjunto del Instituto de Productos Tropicales, Londres, Inglaterra (*Presidente*)

### *Representantes de otras organizaciones :*

*Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia :*

- Sr. H. E. Wittrin, Jefe de la División de Suministros, UNICEF, Neuilly-sur Seine, Francia

### *Secretaría :*

- Dr. J. E. Hellingman, Experto, Agrupación Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Plaguicidas, Tiel, Países Bajos (*Asesor temporero*)
- Sr. J. Henriët, Secretario, Consejo Internacional para la Colaboración en los Análisis de Plaguicidas, Centro de Fitofarmacia del Estado, Gembloux, Bélgica (*Asesor temporero*)
- Dr. A. R. Stiles, Químico-Bioquímico, Servicio de Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial, OMS, Ginebra, Suiza (*Secretario*)
- Sr. J. W. Wright, Jefe del Servicio de Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial, OMS, Ginebra, Suiza

# QUIMICA Y ESPECIFICACIONES DE LOS PLAGUICIDAS

## 19º informe del Comité de Expertos de la OMS en Insecticidas

El Comité de Expertos de la OMS en Insecticidas se reunió en Ginebra del 19 al 23 de abril de 1971, a fin de estudiar los problemas relacionados con la química de los plaguicidas utilizados en salud pública y con el establecimiento de las especificaciones que convendría introducir en una nueva edición del manual de la OMS titulado *Especificaciones para plaguicidas utilizados en salud pública*. Abrió la reunión el Dr. L. Bernard, Subdirector General.

### 1. UTILIZACION DE LAS PREPARACIONES PLAGUICIDAS EN LOS PROGRAMAS DE SALUD PUBLICA

El empleo de plaguicidas no cesa de aumentar y de diversificarse en todo el mundo. El Comité ha tomado nota de que, si bien la agricultura absorbe la mayor parte de la producción, hoy día se combate a todos los vectores de importancia sanitaria con ayuda de productos químicos, y de que no es probable que se disponga en un futuro previsible de otros métodos eficaces o económicamente aceptables de lucha contra los vectores.

A fin de evitar una contaminación excesiva del medio es preciso pensar en reemplazar progresivamente los insecticidas organoclorados sumamente persistentes, como el DDT y la dieldrina, por otros compuestos menos estables. Los sucedáneos más prometedores pertenecen generalmente a los grupos de los organofosforados y de los carbamatos; se están investigando también los piretroides sintéticos, que parecen dar resultados alentadores.

El aumento lento pero constante del número de vectores resistentes a los insecticidas y la extensión de su distribución exigen la preparación de nuevos compuestos pertenecientes a grupos químicos muy diversos. Es igualmente motivo de grave preocupación la aparición de poblaciones de roedores resistentes a los productos químicos. A medida que se empiezan a utilizar plaguicidas nuevos para hacer frente a esas situaciones, va surgiendo la necesidad de establecer especificaciones que les sean aplicables y el Comité ha advertido que los recursos disponibles en el mundo para verificar la idoneidad de esas especificaciones son bastante limitados.

Ante la inquietud general que despierta la contaminación del medio, el Comité ha comprobado con satisfacción que el conocimiento más completo de la ecología de los vectores permite utilizar con más eficacia los compuestos y las preparaciones específicamente destinados a combatir determinados organismos. Esta aplicación selectiva de los productos permite reducir considerablemente el riesgo de contaminación del medio. El Comité recomienda que se intensifiquen las investigaciones relativas a las preparaciones de ese tipo.

El Comité no ignora que la prueba de una eficacia biológica superior es una condición necesaria pero no suficiente para poner en circulación un nuevo compuesto. Es preciso además que el nuevo material pueda comercializarse, a un precio que soporte la competencia, y que presente una toxicidad mínima para el hombre y los animales domésticos. El Comité ha tomado nota del empleo creciente de varios insecticidas nuevos, como el propoxur, el fenitrotión, el Abate y el Dursbán. A este respecto es interesante señalar la posibilidad de sustituir, en ciertos casos, el DDT por el metoxicloro, más sensible a la biodegradación; por eso, el metoxicloro figura una vez más en el grupo de compuestos cuya utilización se recomienda en salud pública. De igual modo, el fosfuro de zinc se utiliza de nuevo con gran frecuencia en la lucha contra los roedores, a causa de la aparición de una resistencia a los rodenticidas anticoagulantes. En consecuencia, se recomienda que se establezcan especificaciones para el metoxicloro y para el fosfuro de zinc. Los métodos de aplicación de los plaguicidas en los programas ordinarios de erradicación o de prevención de enfermedades transmitidas por insectos o por roedores apenas han variado, pero el Comité ha tomado nota con sumo interés de que la aplicación de cantidades muy pequeñas de preparaciones técnicas o muy concentradas de insecticidas parece dar resultados prometedores pues reduce la propagación de ciertas epidemias transmitidas por mosquitos. Este método ofrece particular interés para combatir los brotes de fiebre amarilla, fiebre hemorrágica dengue y encefalitis, y también puede resultar útil, en determinadas circunstancias, en caso de epidemia de paludismo.

Las enfermedades transmitidas por vectores (incluidos los roedores) se observan en el mundo entero, pero revisten particular importancia, desde el punto de vista social y económico, en las zonas tropicales y en los países en desarrollo. En muchos de esos lugares se tropieza con problemas de transporte y de almacenamiento, mientras que las instalaciones de laboratorio y los recursos financieros son limitados. En esas condiciones, es menester que las preparaciones de plaguicidas tengan un alto contenido de ingredientes activos y sean suficientemente estables para soportar un almacenamiento prolongado en un clima tropical. Es preciso, además, disponer de métodos analíticos cuyo empleo no exija material o reactivos poco corrientes, al par que costosos. Al examinar las especificaciones, el Comité ha tenido en cuenta estos requisitos concretos.

El problema de las especificaciones para plaguicidas es sumamente importante cuando menos para tres organismos internacionales, a saber, la FAO y la OMS, en tanto que asesores de los gobiernos, y el UNICEF, que, sea directamente, sea por cuenta de los gobiernos, es el mayor comprador de plaguicidas. Otros grupos, como el Consejo Internacional para la Colaboración en los Análisis de Plaguicidas y la Agrupación Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Plaguicidas, participan igualmente en la preparación de especificaciones y de métodos de análisis de plaguicidas. El Comité ha tomado nota con satisfacción de que la OMS coopera estrechamente con los organismos y entidades mencionados con objeto de sacar el mayor partido posible de los limitados recursos disponibles. El Comité espera que esa cooperación continúe y se amplíe.

Los plaguicidas se emplean en los programas de salud pública en condiciones muy diversas: para el rociamiento y la pulverización de viviendas, el tratamiento de ríos y canales de riego, el rociamiento del arbolado a orillas de los ríos, la pulverización del cuerpo humano y el rociamiento del interior de las viviendas. Ciertos productos se utilizan también como cebos envenenados. El Comité es perfectamente consciente de las consecuencias que pueden tener esas aplicaciones de los plaguicidas para el medio y hace notar que el empleo de esas sustancias en la agricultura plantea problemas todavía mayores. El Comité recomienda que se investigue más a fondo la cuestión del destino final de los plaguicidas, prestando particular atención a las cantidades aplicadas, a la longevidad de los compuestos originales, a la naturaleza química y al grado de persistencia de los productos de degradación, así como a los posibles riesgos. El estudio y la solución de estos problemas exige una mayor participación de los químicos, que deben estrechar más su colaboración con los biólogos.

## **2. COLABORACION CON OTRAS ORGANIZACIONES**

### **2.1 UNICEF**

El Comité ha quedado enterado de que el UNICEF utiliza, para la adquisición de plaguicidas destinados a diversos programas nacionales, las especificaciones publicadas por la OMS. El UNICEF es uno de los principales compradores de polvos de DDT y empieza ahora a adquirir, por cuenta de los gobiernos, materiales más recientes, como los polvos de malatión, para los programas de lucha antipalúdica.

El Comité ha tomado nota con satisfacción de que la OMS facilita al UNICEF asesoramiento técnico en lo que respecta a la aplicación de las especificaciones y pide encarecidamente que se mantenga esa colaboración. El Comité recomienda a la OMS que se procure y analice muestras de

plaguicidas adquiridos y distribuidos por el UNICEF a fin de obtener así informaciones que puedan servir de base para mejorar las especificaciones.

## 2.2 FAO

La FAO ha constituido un grupo de trabajo encargado de establecer especificaciones para los plaguicidas utilizados en agricultura. Algunos de estos productos ofrecen también interés desde el punto de vista de la salud pública.

El Comité recomienda a la OMS que siga colaborando con la FAO a fin de obtener la mayor concordancia posible entre las especificaciones que son de interés común para ambos organismos, así como entre los métodos de análisis prescritos en esas especificaciones.

## 2.3 CIPAC

El Consejo Internacional para la Colaboración en los Análisis de Plaguicidas (CIPAC) está formado por un grupo de químicos de servicios oficiales que se dedican a normalizar los métodos químicos y fisicoquímicos de análisis de los plaguicidas y a realizar estudios en colaboración. A este respecto, gracias a una estrecha colaboración con otros grupos semejantes, como la Asociación de Técnicos Oficiales en Análisis Químicos (AOAC) y la Agrupación Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Plaguicidas (GIFAP), se ha logrado que distintas organizaciones adopten los mismos métodos, y en colaboración con la FAO, que este organismo los utilice también para sus especificaciones. Además, esta estrecha colaboración se ha extendido a la OMS y se ha recomendado la inclusión de varios de esos métodos en las especificaciones aprobadas por el presente Comité.

El Comité recomienda que se intensifique la colaboración de la OMS con el CIPAC y que se incluyan en las especificaciones de la OMS cuantos métodos sean necesarios. El Comité ha tomado nota de que se precisan nuevos métodos analíticos debidamente confirmados para los plaguicidas propoxur, dimetoato, Abate y Dursbán, empleados en salud pública, y ha instado al CIPAC a que preste atención prioritaria a este asunto.

El CIPAC ha publicado un *Manual* donde figuran métodos y otras técnicas afines, a los que se hace referencia en las secciones oportunas del presente informe.

## 2.4 GIFAP

La Agrupación Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Plaguicidas (GIFAP) cuenta con un Comité técnico que colabora con la FAO y con el CIPAC en la preparación de especificaciones y de métodos analíticos y en cuestiones afines como la toxicología.

El Comité ha tomado nota con satisfacción de que hace poco se ha iniciado una colaboración análoga entre el GIFAP y la OMS y ha recomendado que se prosiga esa colaboración a fin de que la OMS pueda obtener datos técnicos completos y precisos sobre los plaguicidas y sus preparaciones.

### 3. ESTABLECIMIENTO DE ESPECIFICACIONES

El Comité ha examinado las especificaciones que figuran en la tercera edición de *Especificaciones para plaguicidas utilizados en salud pública*, así como las especificaciones provisionales para plaguicidas nuevos que han sido preparadas desde la última vez que se trató este asunto en una reunión del Comité de Expertos en Insecticidas.<sup>1</sup> En muchos casos se ha llegado a la conclusión de que las especificaciones en vigor son satisfactorias, y no se ha recomendado cambio alguno. En las secciones que siguen figuran las observaciones relativas a otras especificaciones y las recomendaciones para su revisión o para el establecimiento de otras nuevas.

#### 3.1 Observaciones sobre las especificaciones acerca de las cuales no se recomienda ninguna modificación

3.1.1 *Lindano (Especificación WHO/SIT/3.R3)*. El Comité estima que sigue siendo necesaria una especificación aplicable al lindano y que, como no se han señalado dificultades de aplicación, conviene conservar la especificación actual.

3.1.2 *Peltre (Especificación WHO/SIT/7.R1)*. El Comité ha examinado las técnicas que podrían reemplazar a la empleada en la especificación actual y ha advertido que ese método es el que aplican también la AOAC<sup>2</sup> y el CIPAC.<sup>3</sup> El Comité recomienda que se conserve este método ya que los demás, por ejemplo la cromatografía bifásica (gas-líquido) o la valoración con etilenodiamina, no están suficientemente estudiados.

3.1.3 *Triclorfón técnico (Especificación provisional WHO/SIT/13.R1) y soluciones concentradas para emulsiones de triclorfón (Especificación provisional WHO/SIF/20.R1)*. Puesto que el uso del triclorfón no se ha generalizado, el Comité recomienda que estas especificaciones sigan teniendo un carácter provisional.

<sup>1</sup> Fifteenth Report of WHO Expert Committee on Insecticides, WHO/Vector Control/66.199.

<sup>2</sup> *Official methods of analysis of the AOAC*, 11ª edición, 1970 págs. 88-89.

<sup>3</sup> *CIPAC Handbook*, vol. I, Londres, Consejo Internacional para la Colaboración en los Análisis de Plaguicidas, 1970, págs. 598-606.

3.1.4 *Diclorvos técnico (Especificación provisional WHO/SIT/16)*. El Comité ha tomado nota de que la especificación sólo es aplicable al producto técnico, y a falta de otros datos sobre el empleo del método analítico, recomienda que la especificación siga siendo provisional.

3.1.5 *Cumacloro técnico (Especificación WHO/SRT/3.R1)*, *Polvos concentrados de cumacloro (Especificación WHO/SRF/1.R1)*, *Warfarina técnica (Especificación WHO/SRT/6.R1)*, *Polvos concentrados de warfarina (Especificación WHO/SRF/2.R1)*, *Pindona técnica (Especificación provisional WHO/SRT/9.R1)* y *Polvos concentrados de pindona (Especificación provisional WHO/SRF/4)*. El Comité ha examinado estas especificaciones y, a falta de datos complementarios sobre los métodos analíticos, recomienda que no se introduzcan modificaciones.

3.1.6 *Pentaclorofenol técnico (Especificación WHO/SMT/2.R1)*. El Comité ha examinado la especificación actual teniendo en cuenta los datos sobre el método que está analizando el CIPAC, que permite separar el tetraclorofenol contaminante. A falta de información acerca de los efectos de esta impureza sobre la eficacia molusquicida del compuesto, el Comité recomienda que se mantenga el método actual hasta que se disponga de datos suficientes para tomar una decisión relativa a esta especificación.

### 3.2 Especificaciones para las cuales se recomiendan cambios

3.2.1 *DDT técnico (Especificación WHO/SIT/1.R3)*. El Comité ha examinado la especificación para el DDT técnico y ha discutido una propuesta de que se fije a 92°C el punto de solidificación mínimo del DDT técnico. Se ha comprobado, en efecto, que cuanto más alto es el punto de solidificación del producto técnico mejores son las posibilidades de conservación de los polvos al 75 % para dispersiones acuosas. Considerando que la FAO sigue manteniendo a 89°C el punto de solidificación mínimo del DDT técnico, el Comité ha decidido conservar el valor de 89°C fijado en la especificación actual, con la adición de una nota advirtiendo al comprador que la preparación de polvos al 75 % para dispersiones acuosas podrá exigir el uso de un DDT técnico con un punto de solidificación más elevado, a fin de obtener un producto acabado de calidad satisfactoria, habida cuenta del material utilizado y de las condiciones climáticas locales.

El Comité ha advertido que el método de determinación del punto de solidificación que figura en la especificación no contiene ninguna corrección por columna no sumergida y recomienda que se incluya esa corrección en la nueva edición.

3.2.2 *Polvos de DDT para dispersiones acuosas destinados a la exportación a países de ultramar (Especificación WHO/SIF/26)*. El Comité ha sido informado de que han surgido ciertos problemas relacionados con la for-

mación de espuma. Se ha decidido no incluir ningún requisito especial a este respecto en la especificación, pero modificar la descripción de la sustancia en la sección 1.1, a fin de evitar una formación excesiva de espuma en las condiciones normales de utilización.

El Comité ha examinado el método empleado para la prueba de suspensión y ha tomado nota de que ha planteado algunos problemas la determinación del DDT en una parte alícuota de 25 ml de la suspensión. A este respecto, el Comité ha decidido que no se puede recomendar, por el momento, ninguna modificación, pero que conviene proseguir las investigaciones sobre este método.

3.2.3 *HCH técnico y refinado (Especificación WHO/SIT/2.R3), HCH en polvos para dispersiones acuosas (Especificación WHO/SIF/2.R3), HCH en soluciones concentradas para emulsiones (Especificación WHO/SIF/5.R5) y HCH para polvos para aplicación en seco (Especificación WHO/SIF/17.R2).* El Comité ha tomado nota de que se ha tropezado con ciertas dificultades para la separación del isómero gamma en el análisis del HCH técnico y de las preparaciones a base de HCH. Estas dificultades parecen obedecer a la imposibilidad de obtener un gel de sílice uniforme para la cromatografía de adsorción, que es la base del método. El Comité ha tomado nota de que se han obtenido buenos resultados en el curso de ensayos en colaboración<sup>1</sup> en los que se ha empleado la cromatografía de partición con nitrometano sobre gel de sílice y de que este método ha sido adoptado por el CIPAC.<sup>2</sup> En consecuencia, el Comité recomienda que se adopte el método utilizado por el CIPAC para la separación del isómero gamma.

El Comité ha examinado el método para la determinación del isómero gamma del HCH después de la separación cromatográfica. Cuando el punto de fusión de los cristales es igual o superior a 112°C, cabe suponer que son lo bastante puros para la determinación gravimétrica. De lo contrario, la determinación puede hacerse por espectrofotometría con rayos infrarrojos o por polarografía. Teniendo en cuenta la sencillez del método polarográfico<sup>3</sup> y la disponibilidad del material necesario, el Comité ha recomendado que se adopte este método.

3.2.4 *Diacinón técnico (Especificación WHO/SIT/9.R2).* El Comité ha quedado enterado de que actualmente puede fabricarse el diacinón técnico en una forma más purificada todavía que la exigida en la especificación; sin embargo, ha estimado que, por el momento, no hay razón para elevar el contenido mínimo de compuesto puro exigido en la especificación.

<sup>1</sup> Hornstein, I. (1954) *J. Ass. off. agric. Chem.*, **37**, 623; *ibid.* (1955), **38**, 290; *ibid.* (1956), **39**, 373.

<sup>2</sup> *CIPAC Handbook*, vol. 1, Londres, Consejo Internacional para la Colaboración en los Análisis de Plaguicidas, 1970, págs. 32-36.

<sup>3</sup> *CIPAC Handbook*, vol. 1, Londres, Consejo Internacional para la Colaboración en los Análisis de Plaguicidas, 1970, págs. 37-42.

Se ha advertido que, a veces, el fabricante añade un estabilizador al producto técnico. Con objeto de permitir esta práctica, el Comité recomienda que se supriman las palabras « y de aditivos modificadores » al final de la sección 1.1.

Se ha acordado asimismo que el contenido máximo de agua del producto técnico sea el 0,1 % en peso.

3.2.5 *Malatión técnico (Especificación WHO/SIT/10.R2), Polvos de malatión para dispersiones acuosas (Especificación WHO/SIF/10.R2), Soluciones concentradas de malatión para emulsiones (Especificación WHO/SIF/14.R2) y Polvos de malatión para aplicación en seco (Especificación provisional WHO/SIF/22.R1)*. El Comité ha examinado los problemas que plantea el método actual de determinación del malatión, método que ha sido objeto de muchas críticas porque a menudo da valores muy elevados, sobre todo cuando las muestras contienen una gran proporción de impurezas. El Comité ha examinado también un método nuevo, basado en la aparición de una coloración en un medio no acuoso, y los resultados obtenidos con este método se han comparado con los obtenidos por medio de la cromatografía bifásica gas-líquido. Se ha discutido igualmente el empleo de sal de potasio del ácido 0,0-dimetil fosforoditioico como patrón primario. El Comité recomienda :

1) la adopción de la sal de potasio del ácido 0,0-dimetil fosforoditioico como patrón primario para el método colorimétrico de análisis y la inserción del modo de preparación de esa sal <sup>1</sup> en la sección del Manual relativa a los métodos ;

2) la adopción de la colorimetría con cobre en medio anhidro <sup>2</sup> como método provisional para la determinación del malatión en las especificaciones aplicables al malatión técnico y al malatión ; y

3) la sustitución de la técnica de comparación directa por la técnica de la curva de calibración.

3.2.6 *Sal técnica de 2',5-dicloro-4'-nitro-salicilanilida y de etanolamina (Especificación provisional WHO/SMT/4) y Sal de 2',5-dicloro-4'-nitro-salicilanilida y de etanolamina (Especificación provisional WHO/SMF/1)*. El Comité ha quedado enterado de que se han introducido mejoras en el método de análisis aplicable a la 2',5-dicloro-4'-nitro-salicilanilida y de que se han tomado medidas para la determinación de la 2-cloro-4-nitroanilina contaminante. El Comité recomienda que este método revisado <sup>3</sup> se incluya en las especificaciones relativas a las preparaciones de producto técnico y de polvo

<sup>1</sup> Documento de trabajo inédito VBC/EC19/71.14.

<sup>2</sup> Documento de trabajo inédito VBC/EC19/71.15.

<sup>3</sup> Documento de trabajo inédito VBC/EC19/71.18.

para dispersiones acuosas, pero que no se formulen recomendaciones sobre el contenido máximo de 2-cloro-4-nitroanilina.

Se ha examinado y aprobado una propuesta para que se incluya una especificación aplicable a una preparación de este material en forma de solución concentrada para emulsiones (véase la sección 3.3.4).

3.2.7 *Metoxicloro técnico (Especificación WHO/SIT/4.R2) y Soluciones concentradas de metoxicloro para emulsiones (Especificación WHO/SIF/11.R1)*. El Comité ha quedado enterado del creciente empleo del metoxicloro como sucedáneo del DDT para ciertas aplicaciones y ha advertido que en la tercera edición de *Especificaciones para plaguicidas* no figura ninguna especificación aplicable al metoxicloro.

El Comité recomienda que las especificaciones que figuran en la segunda edición<sup>1</sup> relativas al metoxicloro técnico y a las soluciones concentradas de metoxicloro para emulsiones se incluyan en la nueva edición y que los requisitos y los métodos de ensayo aplicables a las soluciones concentradas para emulsiones sean análogos a los que se aplican a otras soluciones concentradas de este tipo, de acuerdo con la recomendación del 15º informe del Comité de Expertos de la OMS en Insecticidas.<sup>2</sup>

El Comité no sugiere cambio alguno en el método de análisis del metoxicloro descrito en las especificaciones de la segunda edición, pero recomienda que se siga perfeccionando este método para que esté más en consonancia con el método de análisis del DDT.

3.2.8 *Dieldrina técnica (Especificación WHO/SIT/6.R3), Polvos de dieldrina para dispersiones acuosas (Especificación WHO/SIF/3.R3) y Soluciones concentradas de dieldrina para emulsiones (Especificación WHO/SIF/6.R3)*. El Comité ha tomado nota de que se ha hecho un estudio comparativo de las técnicas de análisis por espectrofotometría con rayos infrarrojos utilizando una banda y tres bandas. El Comité ha llegado a la conclusión de que, teniendo en cuenta que es necesario analizar preparaciones de contenido muy variable y a veces de origen incierto, conviene mantener en vigor el método de tres bandas actualmente utilizado. Al mismo tiempo, el Comité ha tomado nota de que el CIPAC tiene el propósito de retener ambos métodos, recomendando el de tres bandas para el análisis de las muestras impuras o de origen desconocido y el de una banda para los análisis ordinarios.

En lo que se refiere a la especificación relativa a las soluciones concentradas de dieldrina para emulsiones, el Comité recomienda que se modifique el procedimiento de extracción, utilizando gel de sílice en lugar de carbón activado en la columna cromatográfica.

<sup>1</sup> *Especificaciones para plaguicidas*, 2ª edición, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1961 (WHO/SIT/4.R2 y WHO/SIF/11.R1).

<sup>2</sup> Fifteenth Report of WHO Expert Committee on Insecticides, WHO/Vector Control/66.199.

3.2.9 *Fosforo de zinc técnico (Especificación WHO/SRT/7)*. En la segunda edición de *Especificaciones para plaguicidas* figuraba una especificación aplicable al fosforo de zinc técnico, que no se ha incluido en la tercera edición de dicho manual. Se ha hecho saber al Comité que cada vez es más necesaria una especificación aplicable a este rodenticida de acción inmediata, por haber aparecido una resistencia a los rodenticidas anticoagulantes. El Comité ha examinado la especificación anterior y recomienda su inclusión en la nueva edición.

El Comité recomienda igualmente que, en la nueva especificación, se sustituya el antiguo método por el método recomendado por el CIPAC para la determinación del fosforo de zinc.<sup>1</sup>

### 3.3 Especificaciones nuevas

#### 3.3.1 *Propoxur*

El Comité ha examinado las especificaciones preliminares relativas al propoxur técnico y a los polvos de propoxur para dispersiones acuosas y a las soluciones concentradas de propoxur para emulsiones preparadas en cooperación con los fabricantes y utilizadas principalmente hasta ahora para obtener polvos para dispersiones acuosas destinados a ensayos sobre el terreno. El Comité ha estudiado la abundante información analítica acerca de los polvos para dispersiones acuosas obtenida en el curso de esos ensayos y ha recomendado que se establezcan para el propoxur técnico y para los polvos de propoxur para dispersiones acuosas nuevas especificaciones provisionales, basadas en las especificaciones preliminares.<sup>2</sup>

El Comité ha recomendado que se mantenga en 34°C la temperatura de la prueba de almacenamiento acelerado que se describe en la especificación relativa a los polvos para dispersiones acuosas, pero que se vuelva a examinar esta cuestión cuando se disponga de datos más completos.

Los trabajos relativos a las soluciones concentradas de propoxur para emulsiones no se consideran suficientemente adelantados para permitir la aprobación de una especificación.

#### 3.3.2 *Fenitrotión*

El Comité ha examinado las especificaciones preliminares aplicables al fenitrotión técnico, a los polvos de fenitrotión para dispersiones acuosas y a las soluciones concentradas de fenitrotión para emulsiones que se habían preparado después del ensayo en gran escala de esas sustancias y de su adquisición para ensayos sobre el terreno. El Comité recomienda que se

<sup>1</sup> *CIPAC Handbook*, vol. 1, Londres, Consejo Internacional para la Colaboración en los Análisis de Plaguicidas, 1970, págs. 703-705.

<sup>2</sup> Especificaciones preliminares : WHO/IS/1.0033-4 y WHO/IS/2.0033-4.

establezcan para el fenitrotión técnico y los polvos de fenitrotión para dispersiones acuosas especificaciones provisionales basadas en las especificaciones preliminares,<sup>1</sup> introduciendo en el método de análisis los cambios que se indican a continuación.

Después de examinar la preparación de métodos de análisis para el fenitrotión, el Comité ha tomado nota de que, si bien el CIPAC ha efectuado algunos trabajos al respecto, no se ha aprobado todavía ningún método; en consecuencia, la OMS ha efectuado un estudio en colaboración de un método valorimétrico semejante al descrito actualmente en las especificaciones relativas al paratión y al metilparatión. El Comité ha tenido en cuenta las dificultades encontradas durante la prueba por los laboratorios de análisis que han colaborado en ella y ha aprobado el método analítico propuesto con las siguientes modificaciones:

- 1) el ácido sulfanílico debe desecarse antes de ser utilizado como patrón;
- 2) el volumen de la muestra debe contener el equivalente de unos 0,75 g de fenitrotión;
- 3) para la reducción, deben utilizarse 3 g de zinc y 35 ml de mezcla de ácido acético y de ácido clorhídrico;
- 4) la reacción de diazoación debe efectuarse a la temperatura ambiente, pero conviene tener en cuenta los resultados de los estudios en colaboración realizados por la Asociación de Técnicos Oficiales en Agroquímica y es preciso indicar una temperatura máxima adecuada para información del personal de los laboratorios de zonas tropicales, y
- 5) el fin de la reacción debe determinarse sea por potenciometría, sea utilizando papel yodo-almidonado.

El Comité recomienda, además, que se determine el peso específico del fenitrotión técnico y que se incluya en la especificación, pues se trata de un dato útil cuando el producto se adquiera para aplicaciones muy pequeñas.

El Comité estima que los trabajos sobre las soluciones concentradas de fenitrotión para emulsiones no están lo suficientemente adelantados para que pueda aprobarse una especificación.

### 3.3.3 *Abate*

Se han examinado las especificaciones preliminares relativas al Abate técnico y a las soluciones concentradas de Abate para emulsiones, así como un método de análisis basado en el análisis espectrofotométrico con rayos

---

<sup>1</sup> Especificaciones preliminares: WHO/IS/1.0043-3 y WHO/IS/2.0043-3.

ultravioleta, utilizando el patrón de Abate para la calibración. El Comité recomienda que se establezcan para estos dos productos especificaciones provisionales basadas en las especificaciones preliminares <sup>1</sup> y que se incluya el método analítico correspondiente.<sup>2</sup>

#### 3.3.4 Sal de 2',5-dicloro-4'-nitro-salicilanilida y de etanolamina

Se ha examinado una propuesta de especificación <sup>3</sup> para las soluciones concentradas de sal de 2',5-dicloro-4'-nitro-salicilanilida y de etanolamina para emulsiones, al mismo tiempo que una propuesta de modificación del método de análisis aplicable al producto técnico y a los polvos para dispersiones acuosas (véase la sección 3.2.6). El Comité ha sido informado de que esta preparación se utiliza como molusquicida, y por lo tanto, recomienda el establecimiento de una especificación provisional para las soluciones concentradas para emulsiones.

### 4. SUPRESION DE ESPECIFICACIONES

#### 4.1 Paratión técnico (Especificación WHO/SIT/11.R2) y Soluciones concentradas de paratión para emulsiones (Especificación WHO/SIF/15.R2)

El Comité ha sido informado de que el empleo del paratión en salud pública ha disminuido considerablemente, y se cree que ha de reducirse aún más, como consecuencia de su sustitución por productos químicos menos tóxicos. El Comité recomienda que se supriman las especificaciones relativas al paratión técnico y a los concentrados de paratión para emulsiones en la nueva edición de *Especificaciones para plaguicidas*.

#### 4.2 Metilparatión técnico (Especificación provisional WHO/SIT/14) y Soluciones concentradas de metilparatión para emulsiones (Especificación provisional WHO/SIF/27)

El Comité ha sido informado de que también está disminuyendo el uso de este producto y recomienda que en la nueva edición de *Especificaciones para plaguicidas* se supriman las especificaciones relativas al metilparatión técnico y a las soluciones concentradas de metilparatión para emulsiones.

#### 4.3 Normas relativas al punto de inflamación en las especificaciones sobre soluciones concentradas para emulsiones

El Comité ha tomado nota de que :

<sup>1</sup> Especificaciones preliminares : WHO/IS/1.0786-1 y WHO/IS/3.0786.1.

<sup>2</sup> Documento de trabajo inédito VBC/EC19/71.7.

<sup>3</sup> Documento de trabajo inédito : VBC/EC19/71.18.

1) en las especificaciones de la FAO no se fija ningún punto de inflamación, pero se estipula que el producto debe reunir las condiciones establecidas en los reglamentos nacionales o internacionales de transporte ;

2) los métodos de la OMS aplicables a la determinación del punto de inflamación no son compatibles con los valores necesarios ;

3) el punto de inflamación no guarda relación alguna con la eficacia de las soluciones concentradas para emulsiones utilizadas en circunstancias normales.

En consecuencia, el Comité recomienda que se supriman las normas relativas al punto de inflamación en todas las especificaciones sobre soluciones concentradas para emulsiones y que en la introducción que encabeza la sección correspondiente a cada especificación se inserte una nota advirtiendo que el punto de inflamación del producto de que se trate debe ajustarse a lo establecido en los reglamentos nacionales o internacionales de transporte.

## 5. MODIFICACION DE CIERTOS METODOS

### 5.1 Prueba visual de suspensibilidad de los polvos de DDT al 75 % para dispersiones acuosas (Método WHO/M/2)

El Comité ha examinado la prueba visual de suspensibilidad y ha recomendado que no se introduzcan cambios en ella, pero que se añada una advertencia con objeto de impedir el empleo abusivo del método, que ha sido concebido exclusivamente para los polvos de DDT al 75 % para dispersiones acuosas.

### 5.2 Método espectrofotométrico de rayos infrarrojos para la determinación del contenido de isómero gamma del HCH (Método WHO/M/6)

Según se ha indicado ya en la sección 3.2.3, el Comité recomienda que se sustituya el método de espectrofotometría con rayos infrarrojos por el método polarográfico para la determinación del isómero gamma del HCH.<sup>1</sup>

### 5.3 Métodos para la determinación del punto de inflamación (Método WHO/M/10 y método WHO/M/11)

Según se ha indicado en la sección 4.3, el Comité recomienda que se supriman las normas relativas a los puntos de inflamación en las especificaciones correspondientes a las soluciones concentradas para emulsiones.

---

<sup>1</sup> *CIPAC Handbook*, vol. I, Londres, Consejo Internacional para la Colaboración en el Análisis de Plaguicidas, 1970, págs. 37-42.

En consecuencia, el Comité estima que los métodos de determinación del punto de inflamación han dejado de ser necesarios y recomienda que los dos métodos se supriman en la nueva edición de *Especificaciones para plaguicidas*.

## 6. ESTUDIO DE ESPECIFICACIONES PARA PLAGUICIDAS NUEVOS

El Comité hace constar que su labor se ha visto facilitada por la existencia de especificaciones preliminares y ha recomendado que la OMS siga preparando esas especificaciones en colaboración con los miembros del Cuadro de Expertos de la OMS en Insecticidas. Ese trabajo permitirá abordar de un modo sistemático el problema que plantea la obtención de resultados de los análisis en colaboración.

### 6.1 Compuestos específicos

Aunque las especificaciones preliminares relativas a las soluciones concentradas de propoxur y de fenitrotión para emulsiones no se hayan aprobado, el Comité ha recomendado que se sigan perfeccionando los métodos analíticos y que se realicen estudios en colaboración.

De la información facilitada al Comité se desprende la necesidad de especificaciones aplicables a los plaguicidas siguientes: gránulos de Abate, gránulos de verde de París, aceites flotantes de metoxicloro (para dispersión aérea como larvicida contra los simúlidos), Dursbán técnico y soluciones concentradas de Dursbán para emulsiones. El Comité recomienda, por consiguiente, que se preparen especificaciones preliminares para esos plaguicidas y que se emprendan estudios en colaboración.

### 6.2 Consideraciones generales

El Comité ha hecho observar que las especificaciones relativas a las preparaciones granulares que sirvan de guía para la preparación de este tipo de sustancias serían sumamente útiles y ha instado a la OMS a que prosiga las investigaciones sobre el establecimiento de esas preparaciones y de sus especificaciones. A este respecto, el Comité recuerda que las preparaciones granulares pueden ser del tipo de liberación lenta y estima que este factor debe tenerse en cuenta al investigar esas preparaciones.

Cabe esperar que vaya en aumento el empleo de insecticidas en volúmenes muy pequeños. Por eso, el Comité recomienda que se acopien datos sobre las propiedades físicas y químicas que han de reunir los plaguicidas utilizados en volúmenes muy pequeños con fines de salud pública. Esos datos deberán utilizarse para preparar especificaciones preliminares.

## 7. RECOMENDACIONES

### 7.1 Cuestiones que han de ser objeto de investigación

#### 7.1.1 *Métodos de prueba*

El Comité ha tomado nota de varios estudios sobre la preparación de métodos de prueba que pueden ser de utilidad y recomienda que la OMS emprenda investigaciones en colaboración siempre que sea posible. Los puntos que podrían examinarse son los siguientes :

1) investigaciones sobre la prueba de estabilidad de las emulsiones, en colaboración con el GIFAP, el CIPAC y la FAO, con objeto de uniformar dicha prueba ;

2) comparación de los métodos de la OMS y del CIPAC aplicables a la determinación del punto de solidificación del DDT técnico, a fin de definir un método y una terminología uniformes (para ello podrán ser necesarios algunos trabajos en colaboración), y

3) preparación de pruebas visuales de suspensibilidad aplicables a sustancias que no sean los polvos de DDT al 75 % para dispersiones acuosas.

#### 7.1.2 *Piretroides*

Es probable que se recurra al uso de nuevos piretroides sintéticos para aplicaciones tales como aerosoles. El Comité estima que las investigaciones sobre los métodos de análisis aplicables a estas sustancias nuevas son importantes y recomienda que se facilite la preparación de especificaciones para este grupo de compuestos.

#### 7.1.3 *Estabilidad de los polvos durante el almacenamiento*

La estabilidad de los polvos para dispersiones acuosas expedidos y almacenados sobre el terreno durante periodos de tiempo más o menos prolongados en condiciones climáticas rigurosas puede ser causa de dificultades en algunos programas. El Comité recomienda que se reúna información sobre el estado de las preparaciones, en forma de polvos para dispersiones acuosas, de plaguicidas recientes, como el malatión y el propoxur, después de su llegada sobre el terreno, con objeto de determinar la influencia de factores tales como la densidad del producto envasado, el material de envase y las temperaturas ambientes sobre las propiedades químicas y físicas de los productos y sobre su rendimiento en el terreno.

#### 7.1.4 *Erosión de la boquilla*

El Comité ha quedado enterado de los problemas que plantea la erosión de la boquilla cuando se utilizan polvos para dispersiones acuosas y ha pedido a la OMS que emprenda investigaciones para poner remedio a ese inconveniente.

#### 7.1.5 *Medición del tamaño de las partículas*

El Comité ha deliberado acerca de la importancia que tiene el volumen de las partículas de los polvos para dispersiones acuosas en relación con la eficacia biológica de los depósitos residuales de insecticidas y ha recomendado que se emprendan estudios con objeto de determinar la distribución del tamaño de las partículas en los productos comúnmente utilizados.

### **7.2 Investigaciones sobre los aspectos generales y a largo plazo de la química y de las fórmulas de los plaguicidas**

#### 7.2.1 *Almacenamiento abreviado*

El Comité ha tomado nota del problema constante que plantea la necesidad de relacionar la eficacia de las preparaciones de polvos para dispersiones acuosas, después de su almacenamiento en condiciones tropicales, con los resultados de las pruebas de almacenamiento abreviado efectuadas en laboratorio. Aunque se han hecho grandes progresos en la ejecución de estos ensayos de laboratorio, el Comité recomienda que prosigan los trabajos con objeto de establecer correlaciones más exactas.

#### 7.2.2 *Los plaguicidas y el medio*

En los últimos años se ha generalizado la preocupación por los efectos que puede tener sobre el medio el empleo de plaguicidas, sea para combatir los vectores, sea en agricultura o veterinaria. Por eso, al evaluar el rendimiento de los plaguicidas, se han hecho algunos estudios sobre las condiciones y el tiempo en que los plaguicidas actúan sobre superficies de barro, paredes, etc. El Comité recomienda que se intensifiquen los estudios sobre los plaguicidas empleados en programas de salud pública y que se emprenda un enérgico programa de investigaciones encaminadas a determinar :

- a) las cantidades de plaguicidas presentes en diversos puntos del medio como consecuencia de programas de lucha antivectorial ;
- b) la longevidad y el destino final de los residuos de plaguicidas y, en particular, la velocidad de desaparición de los diferentes plaguicidas en distintos medios, y

c) la naturaleza química y los peligros que encierran para el hombre y los animales los productos derivados de la degradación química y biológica de los plaguicidas.

#### 7.2.3 *Técnicas de aplicación*

El Comité recomienda que prosigan los estudios sobre preparaciones y técnicas nuevas que permitan aplicar los insecticidas de un modo más específico que con los rociamientos clásicos. En el curso de esos estudios, habrá que sacar todo el partido posible de los conocimientos actuales sobre la ecología y el comportamiento de los vectores ; ello pudiera exigir nuevas encuestas ecológicas a fin de descubrir los periodos y las situaciones más favorables para la aplicación de plaguicidas.

#### 7.2.4 *Preparaciones de liberación lenta*

El Comité ha examinado las preparaciones de liberación lenta y recomienda que se realicen investigaciones complementarias a ese respecto en circunstancias bien determinadas y cuando se presente la ocasión.

#### 7.3 *Tercera edición de Especificaciones para plaguicidas*

El Comité recomienda que en la próxima edición de *Especificaciones para plaguicidas utilizados en salud pública* figuren todos los métodos necesarios para la ejecución de las pruebas descritas en las especificaciones.

#### NOTA

El Comité hace constar su agradecimiento a los siguientes miembros de la Secretaría de la OMS por la ayuda que le han prestado : Dr. A. W. A. Brown, Servicio de Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial ; Sr. R. F. Fritz, Servicio de Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial ; Dr. N. G. Gratz, Servicio de Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial ; Dr. R. Pal, Servicio de Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial ; Sr. H. A. Rafatjah, Servicio de Planes y Programa, División de Erradicación del Paludismo ; y Dr. M. Vandekar, Servicio de Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial.

---

**ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD**  
**SERIE DE INFORMES TECNICOS**

*Informes recientes y en preparación :*

Nº		Precio		
		p	\$	Fr. s.
414	(1969) <b>Inmunología del cólera</b> Informe de un Grupo Científico de la OMS (22 páginas)	20	0,60	2,—
415	(1969) <b>Niveles admisibles de exposición profesional a las sustancias tóxicas transmitidas por el aire</b> Sexto informe del Comité Mixto OIT/OMS de Higiene del Trabajo (17 páginas)	20	0,60	2,—
416	(1969) <b>El asesoramiento genético</b> Tercer informe del Comité de Expertos de la OMS en Genética Humana (26 páginas)	20	0,60	2,—
417	(1969) <b>Residuos de plaguicidas en los alimentos</b> Informe de la Reunión Conjunta FAO/OMS de 1968 (44 páginas)	30	1,00	3,—
418	(1969) <b>Comité de Expertos de la OMS en Especificaciones para las Preparaciones Farmacéuticas</b> 22º informe (30 páginas)	30	1,00	3,—
419	(1969) <b>Comité de Expertos de la OMS en Rehabilitación Médica</b> Segundo informe (25 páginas)	20	0,60	2,—
420	(1969) <b>Abastecimiento público de agua</b> Informe de un Comité de Expertos de la OMS (24 páginas)	20	0,60	2,—
421	(1969) <b>Amibiasis</b> Informe de un Comité de Expertos de la OMS (59 páginas)	30	1,00	3,—
422	(1969) <b>Detección precoz del cáncer</b> Informe de un Comité de Expertos de la OMS (38 páginas)	30	1,00	3,—
423	(1969) <b>Respuestas inmunológicas de base celular</b> Informe de un Grupo Científico de la OMS (56 páginas)	40	1,25	4,—
424	(1969) <b>Estudios recientes sobre regulación de la fecundidad</b> Informe de un Grupo Científico de la OMS (40 páginas)	30	1,00	3,—
425	(1969) <b>Vigilancia farmacológica internacional — Función del hospital</b> Informe de una reunión de la OMS (26 páginas)	20	0,60	2,—
426	(1969) <b>Principios para la investigación y la evaluación de la acción carcinogénica en los ensayos de medicamentos</b> Informe de un Grupo Científico de la OMS (28 páginas)	20	0,60	2,—
427	(1969) <b>Bioquímica de los trastornos mentales</b> Informe de un Grupo Científico de la OMS (44 páginas)	30	1,00	3,—
428	(1969) <b>Organización y administración de los servicios de higiene materno infantil</b> Quinto informe del Comité de Expertos de la OMS en Higiene Materno infantil (38 páginas)	30	1,00	3,—
429	(1969) <b>Estadísticas sobre los servicios de salud y sus actividades</b> 13º informe del Comité de Expertos de la OMS en Estadística Sanitaria (39 páginas)	30	1,00	3,—
430	(1969) <b>Normas de identidad y pureza para los aditivos alimentarios y evaluación de su toxicidad : Diversos antibióticos</b> 12º informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (61 páginas)	30	1,00	3,—
431	(1969) <b>Toxoplasmosis</b> Informe de una reunión de investigadores de la OMS (33 páginas)	30	1,00	3,—