

# PROGRAMA CONJUNTO FAO/PNUMA PARA LA APLICACION DEL PRINCIPIO DE INFORMACION Y CONSENTIMIENTO PREVIOS (ICP)

Aplicación del procedimiento de información y consentimiento previos a las sustancias químicas prohibidas o severamente limitadas que son objeto de comercio internacional

## Documentos de orientación para la toma de decisiones

### **HCH (mezcla de isómeros)**



Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación



Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Aplicación del procedimiento de información y consentimiento previos a las sustancias químicas prohibidas o severamente limitadas que son objeto de comercio internacional

Documentos de orientación para la toma de decisiones

## **HCH (mezcla de isómeros)**

PROGRAMA CONJUNTO FAO/PNUMA PARA LA APLICACIÓN DEL  
PRINCIPIO DE INFORMACION Y CONSENTIMIENTO PREVIOS

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Roma - Ginebra, 1991

## Descargo de responsabilidad

El sometimiento de estas sustancias químicas al procedimiento de información y consentimiento previos obedece a las notificaciones de medidas de control remitidas al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) por los países participantes, que figuran actualmente en la lista de la base de datos sobre el principio de información y consentimiento previos del Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos (RIPOPT). Aunque se reconoce que tales notificaciones de los países están sujetas a confirmación, el Grupo Mixto FAO/PNUMA de Expertos en el Principio de Información y Consentimiento Previos ha recomendado el sometimiento de dichas sustancias al procedimiento. La situación de las sustancias químicas se reexaminará conforme a las notificaciones nuevas que de tanto en tanto envíen los países participantes.

El empleo de nombres comerciales en el presente documento tiene por objeto principal facilitar la identificación correcta de la sustancia química. No significa aprobación o desaprobación de ninguna compañía en particular. Como no es posible incluir todos los nombres comerciales que se están utilizando, en el presente documento se dan sólo algunos nombres empleados corrientemente y nombres comerciales publicados.

El presente documento tiene por objeto servir de guía y ayudar a las autoridades a tomar una decisión fundada acerca de si proseguirán o prohibirán la importación de las sustancias químicas en cuestión por razones de salud o ambientales. Aunque se considera exacta la información suministrada sobre la base de los datos disponibles en el momento de prepararse este documento de orientación para la toma de decisiones, la FAO y el PNUMA declinan toda responsabilidad respecto de cualquier omisión y consecuencia de la misma. Ni la FAO ni el PNUMA, como tampoco ningún miembro del Grupo Mixto de Expertos FAO/PNUMA, se considerará responsable de ningún tipo de lesión, pérdida, daño o perjuicio que pudiera sufrirse como resultado de la importación o prohibición de importar las sustancias químicas en cuestión.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no entrañan, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación o del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, juicio alguno respecto de la condición jurídica de países, territorios, ciudades o regiones, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

## ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO

*(Nota: la presente lista no comprende elementos químicos ni plaguicidas)*

BPA	buenas prácticas agrícolas
°C	grados Celsius (centígrados)
CCPR	Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas
CIIC	Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer
CL <sub>50</sub>	concentración letal, 50%
DL <sub>50</sub>	dosis letal, 50%
DMT	dosis máxima tolerada
e.a.	equivalente en ácido
EC	emulsión concentrada
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
g	gramos
gr sp	gravedad específica
ha	hectárea
i.a.	ingrediente activo
IDA	ingesta diaria admisible
IDAT	ingesta diaria admisible temporal
IDMT	ingesta diaria máxima teórica
i.m.	intramuscular
i.p.	intraperitoneal
IPC	intervalo previo a la cosecha
IPCS	Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas
JMPR	Reunión Conjunta FAO/OMS sobre Residuos de Plaguicidas (Reunión Conjunta del Cuadro de Expertos de la FAO en Residuos de Plaguicidas en los Alimentos y en el Medio Ambiente y del Grupo de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas)
k	kilo-(x 1 000)
kg	kilogramo
l	litro
LECP	límite de la exposición de corto plazo
LMR	límite máximo para residuos (en la introducción del Anexo I se indica la

## ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO

	diferencia con los proyectos de LMR y LMR del Codex)
LMTR	límite máximo temporal para residuos
LO	límite orientativo
LRE	límite para residuos extraños
mg	microgramos
ml	mililitro
MPT	media ponderada temporalmente
ng	nanogramo
NSEO	nivel sin efectos observables
NSEPO	nivel sin efectos perjudiciales observables
OMS	Organización Mundial de la Salud
p.c.	peso corporal
p.e.	punto de ebullición
p.f.	punto de fusión
PH	polvo humectable
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PO	plaguicida organofosforado
ppm	partes por millón (utilizado solamente en relación con la concentración de un plaguicida en una dieta experimental. En los demás casos se emplean las expresiones mg/kg o mg/l)
RIPOPT	Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos
VU	valor de umbral
<	menor que
<<	mucho menor que
≤	menor o igual que
>	mayor que
≥	mayor o igual que

## HCH (mezcla de isómeros)

### INFORMACION Y CONSENTIMIENTO PREVIOS DOCUMENTO DE ORIENTACION PARA DECISIONES

#### 1. IDENTIFICACION

- 1.1 Denominación común: HCB, HCH (Europa), 666 (Dinamarca), hexachlor (Suecia), hexachloran (URSS)
- 1.2 Tipo químico: compuesto organoclorado
- 1.3 Uso: plaguicida (insecticida)
- 1.4 Nombre químico: 1,2,3,4,5,6-hexaclorociclohexano
- 1.5 Nº del CAS: 608-73-1
- 1.6 Nombres comerciales y sinónimos: Benzex (Woolfolk Chemical), Dol, Dolmix, Gammexane, Gexane, HCCH, Hexafor, Hexablanc, Hexamul, Hexapoudre, Hexyclan, Hillbeech, Kotol (Shell, Reino Unido), Lindacol (Shell, Reino Unido, perchlorobenzene, Soprocide, Submar (India Medical), FBHC (suspendido).
- 1.7 Modalidad de acción: actúa como insecticida por ingestión y por contacto y tiene alguna acción como fumigante.
- 1.8 Tipos de preparaciones: Polvos, polvos humectables, soluciones oleosas, concentrados emulsionables (para obtener soluciones con un contenido gamma suficiente para ser eficaz se requiere HCB con un contenido medio a elevado --36 al 45%-- de isómero gamma).
- 1.9 Productores básicos: Hindustan Insecticides Ltd. (India); Inquinoso (España).

#### 2. RESUMEN DE LAS MEDIDAS DE CONTROL

- 2.1 Generalidades: EL HCB se ha prohibido o restringido severamente en al menos 11 países y en la Comunidad Europea. Véase el anexo 1. (El isómero gamma, el lindano, se ha mantenido para varios usos pero se examina en otro documento de orientación para decisiones).
- 2.2 Razones de la medida de control: Se ha notificado la prohibición del uso de HCB debida principalmente a los efectos oncogénicos detectados en estudios realizados en animales. Dada la persistencia y potencial de bioacumulación del producto, el riesgo de cáncer a través de la dieta se ha considerado inaceptable. También era motivo de inquietud la exposición de los trabajadores y otras personas que aplicaban el HCB. Los países también señalaron como razones de la medida de control la persistencia y la bioacumulación, la elevada toxicidad y efectos ambientales.
- 2.3 Usos prohibidos: En la mayoría de los países que han comunicado la adopción de medidas de control se han prohibido todos los usos; algunos países, empero, comunicaron la vigencia de los pocos usos que se indican a continuación.
- 2.3 Usos notificados como vigentes todavía: Los países que notificaron la

restricción severa del uso de HCB comunicaron que seguían vigentes los usos siguientes: en China, usos no alimentarios y en México en cultivos de maíz y algodón

2.5 Alternativas: Ningún país que ha comunicado medidas de control ha presentado información sobre las alternativas, salvo que el lindano, un isómero gamma del HCB en un 99%, está permitido en sustitución de los isómeros alfa y beta en los EE.UU. y está permitido en otros países (Argentina, Suiza, CEE, Países Bajos) para usos similares a los prohibidos para el HCB. Dado que el lindano es el principal isómero del HCB con actividad insecticida, esta sustitución constituye una alternativa eficaz para todos los usos del HCB. Para obtener información acerca de cualquier limitación aplicada al uso del lindano, véase el correspondiente documento de orientación para decisiones.

2.6 Contactos para obtener mayor información: Base Conjunta FAO/PNUMA de Datos, RIPQPT Ginebra y autoridades nacionales competentes de los países que comunican medidas de control (Anexo 1).

### 3. **RESUMEN DE OTRA INFORMACION SOBRE EL HEXACLORURO DE BENCENO**

3.1 Propiedades químicas y físicas: EL HCB técnico consiste principalmente en una mezcla de isómeros alfa, beta y gamma de los cuales solamente el gamma (lindano) tiene una actividad insecticida importante. La composición isomérica del HCB técnico es de 53 a 70% de alfa HCB, 3 a 14% de beta HCB, 11 a 18% de gamma HCB, 6 a 10% de delta HCB y 3 a 10% de otros isómeros. EL HCB es soluble en disolventes como el benceno, cloroformo o éter pero es casi insoluble en agua. Las propiedades físicas no son precisas y varían según la proporción de cada isómero. Véanse también las especificaciones de la FAO sobre el HCB.

3.2 Características toxicológicas:

3.2.1 Toxicidad aguda: La DL50 del i.a. por vía oral en ratas es de 88 a 270 mg/kg y varía según el transportador; la OMS utiliza para fines de clasificación el valor de 100 mg/kg.

Clasificación de la OMS: el i.a. se clasifica en la Categoría II, es decir, como moderadamente peligroso; la vía de exposición es oral.

Preparaciones: Las preparaciones sólidas con más de 200 g/kg se clasifican en la Categoría II y las concentraciones menores en la Categoría III; las preparaciones líquidas con más del 5% pertenecen a la Categoría II y las concentraciones menores a la Categoría III.

3.2.2 Toxicidad de corto plazo: Los estudios realizados en animales indican que el HCB puede tener efectos fetotóxicos y perjudicar la reproducción.

3.2.3 Toxicidad crónica: el HCB es oncogénico en los ratones y ratas que reciben por vía oral dosis de isómeros alfa, beta y gamma. EL CIIC concluyó que el HCB y sus isómeros alfa, beta y gamma purificados eran carcinógenos en ratones, produciendo tumores en las células del hígado después de la administración oral.

Tras un estudio de dos años sobre alimentación, se estableció un nivel sin efectos observables de 25 mg/kg/día (en ratas) y otro de 50 mg/kg/día (en

perros).

### 3.3 Características ambientales:

- 3.3.1 Destino: EL HCB es persistente pero no tanto como el DDT. En suelos arenosos, después de 14 años persistía un diez por ciento de la concentración original.  
En el agua, después de ocho semanas no había degradación detectable.

Es un líquido soluble que tiende a bioacumularse. EL isómero beta es el más estable, el más persistente en el medio ambiente y el de mayor toxicidad crónica. EL beta HCB tiene una capacidad de acumularse en los tejidos grasos que es 10-30 veces mayor que la del isómero gamma.

EL alfa HCB en un sistema complejo de cadena de alimentos ha mostrado una bioacumulación de hasta 267 veces en algas y de 140 veces en la concentración ambiente del género Daphnia.

- 3.3.2 Efectos: Es tóxico para los peces; la CL50 en 48 horas es de 0,16 mg/l en olominas macho y de 0,3 mg/l en olominas hembra. La DL50 por vía oral en perdices es de 120 a 130 mg/kg.

### 3.4 Exposición:

- 3.4.1 A través de los alimentos: Como el HCB se absorbe a través del tubo gastrointestinal, la dieta puede considerarse una vía importante de exposición cuando se utiliza HCB en plantas y animales alimentarios. En base a programas de toma de muestras de tejidos, cuando se permitía el uso en los EE.UU., se han estimado detectables residuos de beta HCB en el 99% de la población.

- 3.4.2 Exposición ocupacional y a través del uso: No se han comunicado datos.

- 3.4.3 Medio ambiente: Es persistente y se acumula en el tejido corporal.

- 3.4.4 Envenenamiento accidental: No se han comunicado datos.

- 3.5 Medidas para reducir la exposición: EL método principal para reducir la exposición consiste en prohibir el uso de HCB en cultivos alimentarios, substituyéndose los demos isómeros del HCB por el lindano. Esta sustitución permite mantener la actividad insecticida del producto eliminándose los isómeros alfa y beta. Dado que, cuando se utilizaba el HCB, se detectaron residuos de hexacloruro de beta benceno en casi el 100% de la población, se considera que las vías más probables de exposición son la dieta y el medio ambiente. Esta exposición no puede reducirse fácilmente a menos que se prohíba el uso de HCB.  
EL uso de equipo de protección puede reducir la exposición de los trabajadores y aplicadores pero no la exposición general a través de la dieta y del medio ambiente resultante del uso.

- 3.5 Envasado y etiquetado: aplíquense las Directrices de la FAO para el Etiquetado Correcto de los Plaguicidas y las Directrices para el Envasado y el Almacenamiento de los Plaguicidas. No obstante, no puede esperarse que con ello se reduzca la exposición resultante de la aplicación a cultivos alimentarios y animales productores de alimentos.



3.6 Métodos de eliminación de residuos: Se están elaborando

Directrices. Esta sección se actualizará cuando están ultimadas.

3.7 Límites máximos para residuos (mq/kg):

Límites máximos para residuos establecidos por la JMPR/Codex: ninguno.

EE.UU.: Todos los LMR anteriores se han sustituido por niveles de acción suficientes para dar cuenta de la presencia accidental de residuos pero no de la presencia resultante de la aplicación intencional. Los niveles de acción para la mayor parte de los productos son de 0,05 ppm; de 0,3 ppm en las partes de rana (parte comestible), frutos cítricos, grasa de animales y aves de corral y leche (grasa), 0,5 en los granos de cacao (enteros sin elaborar), 1,0 ppm en los piensos elaborados para animales y 1 ppm en el pimentón.

#### 4.

#### REFERENCIAS PRINCIPALES

- Anon. Farm Chemicals Handbook. Meister publishing, OH, USA (Annual)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Directrices para el Etiquetado Correcto de los Plaguicidas, FAO, Roma, 1985
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Directrices para la eliminación de residuos de plaguicidas y de envases de plaguicidas en las explotaciones agrícolas, FAO, Roma, 1985
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Directrices para la eliminación de grandes cantidades de plaguicidas, FAO, Roma, (en preparación para publicarse en 1991)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Especificaciones de la FAO para productos destinados a la protección de las plantas, BHC, AGP:CP/44, FAO, Roma, 1972
- U.N. Environment Programme, Report on chemical substances banned or severely restricted by five or more countries. UNEP, IRPTC, Geneva (undated)
- U.S. Environmental Protection Agency, Rebuttable presumption against registration and continued registration of pesticide products containing benzene hexachloride (BHC). Federal Register, Vol. 41, NM 203. Government Printing Office. Washington, DC (Oct. 19, 1976)
- U.S. Environmental Protection Agency, BHC pesticide products-amendments to registrations. Federal Register, Vol. 43, NM 141. Government Printing Office. Washington, DC (Julio 21, 1978)
- U.S. Environmental Protection Agency, Revocation of benzene hexachloride food additive regulation. Federal Register, Vol. 51, NM 136. Government Printing Office. Washington, DC (Julio 16, 1986)
- U.S. Environmental Protection Agency, Revocation of benzene hexachloride tolerances. Federal Register, Vol. 51, N~ 136. Government Printing Office. Washington, DC (Julio 16, 1986)
- Organización Mundial de la Salud, Clasificación recomendada de plaguicidas según sus riesgos y pautas para el empleo de la clasificación, 1990-1991, OMS/PCS/90.1. OMS,IPCS, Ginebra (1990)
- Worthing, C.R., The pesticide manual: a world compendium, 8th edition. The British Crop Protection Council (1987).

## ANEXO 1

### RESUMEN DE LAS MEDIDAS DE CONTROL Y DE LOS USOS TODAVIA VIGENTES DE LAS MEZCLAS DE ISOMEROS DE HCH, SEGUN NOTIFICACION DE LOS PAISES

#### PROHIBICION:

<b>Argentina</b>	(1980) Prohibido
<b>Canadá</b>	(1971) Prohibid
<b>Japón</b>	(1988) Prohibido como sustancia química de uso agrícola
<b>Liechtenstein</b>	(1986) Prohibido
<b>Panamá</b>	(1987) Prohibido como sustancia química de uso agrícola
<b>Singapur</b>	(1984) Prohibido
<b>Suiza</b>	(1986) Prohibido
<b>Yugoslavia</b>	(1972) Prohibido como sustancia química de uso agrícola
<b>EE .UU.</b>	(1978) Prohibidos los isómeros alfa y beta

#### RETIRO:

No se ha comunicado ninguno.

#### RESTRICCION SEVERA:

**México** (1988) Uso agrícola restringido a los cultivos de algodón y maíz.

#### Unicos otros usos permitidos:

No se ha comunicado ninguno.

#### Usos específicos comunicados como no permitidos:

**China** (1982) Prohibido el uso en cultivos de árboles frutales, té, hortalizas, hierbas, tabaco, café, pimienta.

**Países de la CEE'** (1988) Están prohibidas las mezclas de isómeros de HCH que contengan menos del 99% del isómero gamma

#### Uso permitido únicamente con autorización especial:

No se ha comunicado ninguno.

Primera edición, julio de 1991

Los países de la CEE son Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, los Países Bajos, Portugal, España y el Reino Unido.