

# 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

Captafol



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

Captafol

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, 1996

## 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



**PRINCIPIO DE INFORMACION Y CONSENTIMIENTO PREVIOS  
DOCUMENTO DE ORIENTACION PARA LA TOMA DE DECISIONES**

# Captafol

<b>1</b>	<b>Identificación</b>	
1.1	Nombre común	Captafol
	Otros nombres/ sinónimos	Difolatán
1.2	Tipo químico	Ftalimida
1.3	Uso	Plaguicida (Fungicida)
1.4	Nombre químico	N-((1,1,2,2-tetracloroetil)tio)-4-ciclohexeno-1,2 dicarboximida (IUPAC) 3a,4,7,7a-tetrahidro-2-((1,1,2,2-tetracloroetil)tio) H-isoindol-1,3(2H)-diona (CA)
1.5	Número del CAS	2425-06-1
1.6	Nombres comerciales	Haipen (Chevron), Crisfolatan, Difolatan (Chevron), Folcid, Foltaf (Rallis), Merpafol (Makhteshim-Agan), Sanspor (ICI), Ortho 5865 (Chevron), Santar (Sandoz), Sulfemide
1.7	Modalidad de acción como plaguicida	Fungicida no sistémico (inhibe la germinación de las esporas)
1.8	Tipos de preparación	Concentrado en suspensión, polvo humectable, polvo espolvoreable, concentrados emulsionables, suspensiones fluidas, gránulos dispersables en agua, pastas, agentes de revestimiento
1.9	Productores básicos	All India Medical Corp.; Sanko Co. Ltd (Japón); Pillar Int. Co. (Taiwán); Rallis India Ltd.; Makhteshim-Agan, Israel (ha cesado la producción); (Chevron, productor original, ha cesado la producción)

## **2 Resumen de las medidas de control**

### **2.1 Generalidades**

Doce países y la Comunidad Europea<sup>1</sup>, así como los miembros asociados con la UE en el Espacio Económico Europeo (EEE)<sup>2</sup>, han notificado medidas de control para prohibir o limitar severamente el captafol. Dos de estas medidas de control consistieron en el retiro voluntario por parte del productor. En los Estados Unidos, el productor retiró voluntariamente los

<sup>1</sup> Estados Miembros de la Unión Europea: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Suecia y el Reino Unido.

<sup>2</sup> Estados Miembros del Espacio Económico Europeo: Islandia, Liechtenstein y Noruega.

registros a raíz del inicio de un examen especial. En Nueva Zelandia, el productor retiró voluntariamente casi todos los usos y productos. Un país notificó que el captafol estaba limitado severamente y sólo se mantenía un uso que representaba menos del 1 por ciento del volumen anterior de utilización.

*En el Anexo 1 se enumeran las medidas notificadas por los gobiernos al RIPQT/PNUMA.*

## 2.2 Razones de las medidas de control

Todos los países citaron la carcinogenicidad como la preocupación fundamental. Además de la carcinogenicidad en animales de laboratorio e incidentes de sensibilización dérmica en trabajadores, se indicó que suscitaban también preocupación los efectos ambientales de esta sustancia, como su toxicidad muy alta para los peces; su toxicidad entre moderada y muy alta para los invertebrados de agua dulce y sus posibles efectos sobre la reproducción de las aves.

## 2.3 Prohibiciones y limitaciones

Con excepción de Nueva Zelandia, todos los países notificaron que no estaba autorizado el uso como plaguicida.

## 2.4 Usos notificados como aún vigentes

Nueva Zelandia ha mantenido el empleo para la cura de lesiones en árboles de un producto que contiene 10g/kg de captafol en una base de cera de petróleo.

## 2.5 Alternativas

Australia, Tailandia y los Estados Unidos propusieron alternativas concretas (Anexo 2). Austria, Kuwait y Tanzania indicaron que existían alternativas, pero no formularon recomendaciones específicas.

*Es importante recordar que la eficacia de cualquier plaguicida alternativo debe ser establecida en condiciones de uso en cultivos y países específicos.*

## 2.6 Contactos para obtener más información

*Base Conjunta FAO/PNUMA de Datos, RIPQPT, Ginebra; autoridades nacionales competentes de países que han adoptado medidas de control y han indicado alternativas (Anexo 3).*

# 3 Resumen de otra información sobre el captafol

## 3.1 Propiedades químicas y físicas

El material puro es un sólido cristalino entre incoloro y amarillo pálido, con un ligero olor acre. Su punto de fusión es de 162°C. El captafol técnico es de color tostado claro con un olor acre. Su punto de fusión está comprendido entre 156 y 161°C. La presión de vapor es despreciable a temperatura ambiente. Es prácticamente insoluble en agua a 20°C (1-1,4 mg/l) y ligeramente soluble en casi todos los solventes. Se hidroliza rápidamente en medios ácidos o alcalinos (Royal Society of Chemistry, 1991).



3.2	<b>Características toxicológicas</b>	
3.2.1	<b>Clasificación</b>	<p><b>OMS</b> Categoría 1a; sumamente peligroso; sobre la base de sus efectos carcinógenos en ratas y ratones.</p> <p><b>UE</b> Tóxico, carcinógeno Cat. II (probable carcinógeno humano).</p> <p><b>CIIC</b> Grupo 2A. (probable carcinógeno humano).</p>
3.2.2	<b>Generalidades</b>	<p><b>Metabolismo</b> En plantas, se hidroliza en tetrahidroftalimida (THFI) y ácido dicloroacético. La THFI se degrada en ácido tetrahidroftalimídico y posteriormente en ácido ftálico y amoniaco. En animales, tras su administración oral, el captafol se hidroliza en tetrahidroftalimida (THFI) y ácido dicloroacético. La THFI se degrada en ácido tetrahidroftalimídico y posteriormente en ácido ftálico y amoniaco.</p>
3.2.3	<b>Toxicidad aguda</b>	<p><b>Vía oral</b> DL<sub>50</sub> notificada para ratas por vía oral (mg i.a./kg): 5000-6200 (Pesticide Manual, 1991); machos 6780 y hembras 6330 (EPA, 1984).</p> <p><b>Vía dérmica</b> DL<sub>50</sub> para conejos: 15 400 (CIIC, 53), (Ben Dyke <i>et al.</i>, 1970), con irritación dérmica moderada a las 72 horas. Sensibilización dérmica grave (EPA, 1984).</p> <p><b>Irritación</b> Irritación de ojos en conejos: opacidad corneal, irritación de iris y conjuntiva presente durante 21 días (EPA, 1984).</p>
3.2.4	<b>Toxicidad de corto plazo</b>	<p><b>Teratogenicidad</b> El captafol no afecta al desarrollo embrionario en conejos (Kennedy <i>et al.</i>, 1968) y monos (Vondruska <i>et al.</i>, 1971) pero tiene efectos embriofetales y teratógenos en dosis elevadas (tóxico para las madres) en hámsters (200 mg/kg p.c. en el 7º u 8º día de gestación) (Robens, 1970, citado en CIIC, 1991; Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC); Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, 1991).</p>
3.2.5	<b>Toxicidad crónica</b>	<p><b>Carcinogenicidad</b> <i>FAO/OMS, 1985</i> <i>Reunión Conjunta sobre Residuos de Plaguicidas (JMPR).</i> La JMPR de 1985 examinó dos estudios sobre carcinogenicidad en ratones y un estudio sobre toxicidad crónica en ratas. En un estudio sobre ratones, el captafol causaba un aumento de la incidencia de hemangioendoteliomas del corazón y de tumores malignos del intestino (Ito <i>et al.</i>, 1984). La incidencia de los hemangioendoteliomas aumentaba en función de la dosis, y algunas de ellas se metastatizaban. La incidencia tanto de los hemangioendoteliomas del corazón como de los tumores del intestino delgado era mayor en los machos que en las hembras de ratón. En el otro estudio (Eissenlord y Wong, 1982) se</p>

observaron tumores malignos del corazón en el grupo de ambos sexos sometido a dosis altas y lesiones neoplásticas del intestino delgado en machos, pero en ninguno de los casos el incremento era estadísticamente significativo. Ambos estudios revelaron, pues, la manifestación de efectos análogos y biológicamente significativos. En el estudio sobre ratas (Cox *et al.*, 1983), el captafol causaba un incremento de la incidencia de lesiones neoplásticas en los riñones de los machos del grupo sometido a dosis altas, lesiones que también estaban presentes en las hembras sometidas a dosis más bajas. Los nódulos neoplásticos aumentaron también significativamente en el hígado de las hembras del grupo sometido a dosis altas. Sobre la base de estos estudios, la reunión concluyó que el captafol es carcinógeno en ratas y ratones. Habida cuenta de la importancia de los efectos observados y de que no se demostró que hubiera un nivel sin efectos, no se estableció ninguna IDA. Dada su conclusión sobre la carcinogenicidad del plaguicida, la reunión consideró innecesario examinar otros datos disponibles relativos a la inocuidad del captafol.

*CIIC, 1991* Se realizaron ensayos para determinar la carcinogenicidad del captafol en ratones en un estudio y en ratas por vía oral en dos estudios. En ratones produjo una alta incidencia de adenocarcinomas del intestino delgado y de tumores vasculares del corazón y el bazo; el aumento de los tumores del corazón estaba relacionado con las dosis en animales de ambos sexos (Ito *et al.*, 1984). En dos estudios en ratas, el captafol produjo un aumento en función de la dosis de la incidencia de carcinomas renales en machos (Nyska *et al.*, 1989; Tamano *et al.*, 1990); en uno de los estudios indujo también un aumento en función de la dosis de la incidencia de tumores renales benignos en hembras y de tumores de hígado en machos y hembras (Tamano *et al.*, 1990). Existen *datos suficientes* acerca de la carcinogenicidad del captafol en animales de experimentación. La conclusión general fue que el captafol es *probablemente carcinógeno para los seres humanos (Grupo 2A)*.

*EPA, 1984* El Organismo de Protección del Medio Ambiente (EPA) de los Estados Unidos notificó un NSEO de 56 ppm basándose en un estudio sobre toxicidad crónica en ratas. En la dosis más alta siguiente se observaron colangiectasis en hígado, aumento de la hiperplasia del epitelio tubular, células megalocíticas e hiperplasia celular transitoria en el riñón, aumento de la hiperqueratosis/acantosis, erosión/ulceración, sustancia granulosa en la mucosa glandular y dilatación del hueco epigástrico (EPA, 1984).

**Otros efectos** El captafol es un sensibilizador de la piel. Se han notificado casos en que ha tenido efectos de discapacidad en trabajadores agrícolas (EPA, 1984). También ha causado dermatitis alérgica y por contacto en seres humanos.

### 3.3 Características ambientales

- 3.3.1 **Destino** El captafol no es persistente y se degrada rápidamente en el suelo, a una velocidad que depende del tipo de suelo y de la concentración del plaguicida: la vida media más larga determinada fue de 11 días. En condiciones agrícolas normales, no se produce acumulación en el suelo (JMPR, 1970). Datos limitados indican que el captafol per se tiene una vida media de < 3, 5 y 8 days en suelos orgánicos no estériles y en suelos francos arcillo-arenosos, respectivamente. No se han detectado productos de degradación ni metabolitos en el suelo (EPA, 1984). Se ha estudiado el desplazamiento del captafol a través del suelo al ser arrastrado por el agua. Los resultados indican que el captafol no se desplaza de modo significativo ni se acumula en el agua arrastrada desde las zonas tratadas (JMPR, 1970).
- 3.3.2 **Efectos**
- Peces** Muy tóxico para los peces. CL<sub>50</sub> 96 horas: trucha arco iris, 0,027-0,50 mg/l; perca, 0,045-0,230 mg/l (EPA, 1984; Pesticide Manual, 1994).
  - Invertebrados** Entre moderadamente tóxico y muy tóxico para invertebrados de agua dulce; CL<sub>50</sub> 96 horas, entre 0,04 y 3 mg/l.
  - Aves** Toxicidad baja para aves; DL<sub>50</sub> >2510 ppm; CL<sub>50</sub> >5620 ppm, aunque niveles elevados de exposición pueden ser perjudiciales para la reproducción. CL<sub>50</sub> alimentaria de 10 días para faisanes >23 070, para patos salvajes >101 700 mg/kg de alimentos (Royal Society of Chemistry, 1991).

### 3.4 Exposición

- 3.4.1 **Exposición a través de los alimentos** El captafol y/o sus metabolitos y productos de degradación son absorbidos por las raíces y los tallos de las plantas. Puede producirse una exposición de bajo nivel de la población en general a través de los residuos en los alimentos. Los datos disponibles indican que los residuos de captafol en la fruta son muy estables en condiciones de almacenamiento comercial. No obstante, el captafol se hidroliza ampliamente cuando se somete a tratamiento térmico y otros procedimientos de elaboración alimentaria. El captafol no es sistémico, por lo que sus residuos se eliminan fácilmente lavando, escaldando o pelando los productos (JMPR, 1970).
- 3.4.2 **Exposición ocupacional y resultante del uso** Se han notificado casos de dermatitis por contacto tras una exposición al captafol (Stoke, 1979; Matsushita *et al.*, 1980; y Brown, 1984, en CIIC, 1991). Durante la exposición ocupacional se ha observado también una irritación severa de las vías respiratorias, lesiones oculares y otros efectos sistémicos.

- 3.4.3 **Medio ambiente** El captafol no es persistente en el medio ambiente. No es objeto de lixiviación apreciable en tipos de suelo básicos ni es probable que contamine las aguas subterráneas; se sabe poco sobre la lixiabilidad y persistencia de sus metabolitos y productos de degradación. Puede producirse una exposición tóxica en peces y organismos acuáticos cuando es aplicado directamente o arrastrado hasta masas de agua. Dada la alta toxicidad demostrada, la exposición de organismos acuáticos por arrastre y/o escorrentía suscita preocupación. Mortandades de peces se han asociado con el uso de este plaguicida en las dosis recomendadas. Se recomienda tomar las precauciones adecuadas para evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- 3.4.4 **Envenenamiento accidental** Dada la baja toxicidad del captafol por vía oral para los mamíferos, no es probable que su ingestión oral sea causa de envenamiento accidental agudo. Irrita gravemente los ojos y puede ocasionar lesiones oculares irreversibles.

### 3.5 **Medidas para reducir la exposición**

La exposición a través de los alimentos puede reducirse controlando la presencia en ellos de residuos. La JMPR de 1985 recomendó que no se utilizara el captafol cuando pudiera dar lugar a la presencia de residuos en los alimentos. La limitación de su uso a los cultivos recolectados mecánicamente y el empleo por los recolectores de guantes y ropa protectora pueden reducir los problemas de sensibilización dérmica de los trabajadores.

El captafol está clasificado en los Estados Unidos como un plaguicida de "uso limitado", por lo que sólo está a disposición de aplicadores provistos de un certificado y capacitados en la aplicación y manipulación de plaguicidas de ese tipo. En este país se exige un intervalo de reincorporación al trabajo de 24 horas en caso de no llevar ropa que proteja todo el cuerpo.

Las personas que manipulan y aplican captafol pueden reducir su exposición utilizando ropa y guantes protectores. Además, deben llevar gafas o una pantalla que les cubra la cara.

Debe evitarse el contacto con el producto sólido o en polvo y mantener a los espectadores alejados de cualquier escape del producto. Este plaguicida es muy tóxico para los peces. Debe evitarse la contaminación de otros productos o cargamentos, así como de la vegetación y los cursos de agua próximos.

Las advertencias y precauciones para evitar el arrastre y la escorrentía desde las zonas tratadas y la contaminación derivada de la limpieza del equipo y la eliminación de desechos pueden reducir al mínimo los efectos sobre los organismos acuáticos.

### 3.6 **Envasado y etiquetado**

En las etiquetas deben incluirse precauciones y advertencias relativas a la exposición de los aplicadores, manipuladores y trabajadores en general, así como a los peligros para los organismos acuáticos. Consúltense las Directrices de la FAO para el etiquetado correcto de los plaguicidas (1995).

### 3.7 Métodos de eliminación de desechos

- 3.7.1 **Tratamiento de desechos** Absórbase el producto líquido que se haya derramado con tierra o arena; si se tienen a disposición, el serrín, la turba, el musgo y la paja son también buenos absorbentes. Recójense los desechos y arrójense en un recipiente aparte. Vacíese cualquier resto de producto de recipientes que estén deteriorados o que pierdan en un recipiente limpio, etiquetándolo debidamente. Recójase el producto en polvo que se haya derramado con serrín húmedo, teniendo cuidado de no levantar polvo (utilícese una aspiradora). Elimínese el material difícil de extraer con una manguera de succión, dejándolo en un recipiente aparte para su evacuación posterior. Utilícense mecanismos de dragado o elevación para eliminar masas inmovilizadas de contaminantes y precipitados. Antes de proceder a la eliminación, el captafol puede concentrarse mediante separación por gravedad seguida de filtración a través de dos medios y adsorción con carbón activado. El tratamiento alcalino del captafol da lugar a la formación de productos de degradación mucho menos tóxicos. Para el tratamiento de grandes cantidades derramadas, así como para la descontaminación del equipo, se recomienda la utilización de una solución acuosa de detergente comercial de agua dura, que haga poca espuma, en un 5% de fosfato trisódico o un 10-25% de hidróxido sódico. Durante la neutralización, puede formarse sulfuro de hidrógeno, si no se usa suficiente álcali.
- 3.7.2 **Eliminación** Evítese depositar el producto en vertederos. El captafol no puede someterse a tratamiento biológico en instalaciones municipales para aguas residuales.

### 3.8 Límites máximos para residuos

La Comisión del Codex Alimentarius retiró en 1987 todos los límites máximos del Codex para residuos (CXL) teniendo en cuenta las conclusiones de la JMPR de 1985 y la recomendación hecha por el Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas (CCPR) en 1987 (ALINORM 87/24A párrs. 13-16).

## 4 Referencias principales

Ben Dyke *et al.* (1970). Acute Toxicity Data for Pesticides. *World Rev. Pest Control*, 9, 119-127

FAO (1970). Evaluations of some pesticide residues in food, Monograph; Food and Agriculture Organization/World Health Organization, Rome

FAO (1985). Residuos de plaguicidas en los alimentos - 1985. Informe de la Reunión Conjunta FAO/OMS. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/Organización Mundial de la Salud, Roma

#### Referencias asociadas

Cox, R.H., Dudeck, L.E., Tacey, R.L., Alsaker, R.D., Voelker, R.W., Dawkins, G., and Phipps, R.B (1983): Chronic Toxicity Study in Rats. DIFOLATAN. Hazelton Laboratories

Eissenlord, G.H. and Wong, Z.A. (1982), Lifetime Oncogenic Feeding Study of DIFOLATAN Technical (SX-945) in CD-1 (ICR derived) Mice. Chevron Chemical Company, Ortho Division, Richmond, California.

Ito, N., Ogiso, T., Fukushima, S., Shibata, M. and Hagiwara, A. (1984). Carcinogenicity of Captafol in B6C3F<sub>1</sub> Mice, *Gann*. 75, 853-865.

**FAO (1995).** Directrices para el etiquetado correcto de los plaguicidas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma

**International Agency for Research on Cancer (IARC) (1991).** Monographs of the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Occupational Exposures in Insecticide Application and Some Pesticides, Vol. 53, 353-369, Lyon, France

**Referencias asociadas**

Brown, R. (1984). Contact sensitivity to difolatan (captafol). *Contact Derm.* 10, 181-182

Matsushita, T., Nomura, S. & Wakatsuki, T. (1980). Epidemiology of contact dermatitis from pesticides in Japan. *Contact Derm.*, 6, 255-259

Nysaka, A., Waner, T., Pirak, M., Gordon, E., Bracha, P., Klein, B. (1989). The renal carcinogenic effect of merpafor in the Fischer 344 rat. *Isr. J. Med. Sci.* 25, 428-432

Robens, J.F. (1970). Teratogenic activity of several phthalamide derivates in the golden hamster. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 16, 24-34

Stoke, J.C.J. (1979). Captafol dermatitis in the timber industry. *Contact Derm.* 5, 284-292

Tamano, S., Kurata, Y., Yamada, M., Yamamoto, A., Hagiwara, A., Cabral, R., & Ito, N. (1990). Carcinogenicity of captafol in F344/DuCrj rats. *Jpn. J. Cancer Res.* 81, 1222-1231

Vondruska, J.F., Fanchier, O.E. & Calandra, J.C. (1971). An investigation into the teratogenic potential of captan, folpet and difolatan in nonhuman primates. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 18, 619-624

**Royal Society of Chemistry (1991).** The Agrochemicals Handbook (3rd ed.). Cambridge, United Kingdom

**U.S. Environmental Protection Agency (1984).** Captafol registration standard. EPA, Washington, D.C.

**U.S. Environmental Protection Agency (1984).** Pesticide fact sheet, no. 35: Captafol. EPA, Washington, D.C.

**WHO/IPCS (1990):** Captafol Health and Safety Guide (No. 49), WHO/International Programme on Chemical Safety (IPCS), Geneva

**WHO (1996).** The World Health Organization Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification 1996-1997. World Health Organization, Geneva, WHO/PCS/96.3

**Worthing, C.R. and R.J. Hance (Eds.) (1994).** The Pesticide Manual: A World Compendium. (10th ed.). British Crop Council, Surrey, United Kingdom

## ANEXO 1

### Resumen de las medidas de control y de los usos restantes, según notificaciones de los países

Medidas adoptadas y año en que entraron en vigor

#### Prohibiciones

Argentina	
Medida de control	Se han prohibido la importación, fabricación, fraccionamiento, comercialización y uso de productos para uso agrícola que contienen este ingrediente activo.
Entrada en vigor	16/10/1990
Usos permitidos todavía	
Razones de la medida de control	Carcinogenicidad.
Australia	
Medida de control	Se han suprimido todos los usos en cerezas, nectarinas, melocotones, manzanas, maní, piñas y tomates.
Entrada en vigor	
Usos permitidos todavía	No quedan usos permitidos.
Razones de la medida de control	Datos de una serie de ensayos que demuestran inducción de tumores en ratones y mutagenicidad.
COLOMBIA	
Medida de control	Se ha prohibido el uso de la sustancia.
Entrada en vigor	7/12/89
Usos permitidos todavía	No quedan usos permitidos.
Razones de la medida de control	Carcinogenicidad.
Chipre	
Medida de control	Se ha prohibido como plaguicida agrícola.
Entrada en vigor	31/03/1989
Usos permitidos todavía	
Razones de la medida de control	El captafol es carcinógeno para ratas y ratones. Puede ser carcinógeno para los seres humanos.

<b>Unión Europea<sup>i</sup> y EE E<sup>ii</sup></b>	
Medida de control	Se han prohibido la comercialización y uso de todos los productos de protección fitosanitaria que contienen captafol como ingrediente activo (prohibición total).
Entrada en vigor	31/12/1990
Usos permitidos todavía	No quedan usos permitidos.
Razones de la medida de control	El uso del captafol en productos destinados a la protección de las plantas puede tener efectos perjudiciales para la salud de los seres humanos y los animales. La CE ha clasificado el captafol como un carcinógeno de la categoría 2 (probablemente carcinógeno para los seres humanos).

<b>Fiji, República de</b>	
Medida de control	Prohibido para todos los usos.
Entrada en vigor	01/01/1987
Usos permitidos todavía	No quedan usos permitidos.
Razones de la medida de control	

<b>Hungría</b>	
Medida de control	Prohibición total de su uso como plaguicida.
Entrada en vigor	30/09/1987
Usos permitidos todavía	
Razones de la medida de control	El captafol es carcinógeno para ratas y ratones, por lo que cabe suponer que es un posible carcinógeno para los seres humanos.

<b>Kuwait</b>	
Medida de control	Se ha prohibido su uso como plaguicida.
Entrada en vigor	01/01/1985
Usos permitidos todavía	No quedan usos permitidos.
Razones de la medida de control	Existen productos alternativos más inocuos.

<b>Sri Lanka</b>	
Medida de control	Se ha prohibido su uso como plaguicida.
Entrada en vigor	26/01/1989
Usos permitidos todavía	No quedan usos permitidos.
Razones de la medida de control	Carcinogenicidad demostrada en ratas y ratones, como se indica en WHO/PCS/89.

<sup>i</sup> Estados Miembros de la Unión Europea: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Suecia y el Reino Unido.

<sup>ii</sup> Estados Miembros del Espacio Económico Europeo: Islandia, Liechtenstein y Noruega.



<b>Tanzanía, República Unida de</b>	
Medida de control	Prohibición total.
Entrada en vigor	25/03/1986
Usos permitidos todavía	
Razones de la medida de control	Carcinogenicidad.

<b>Tailandia</b>	
Medida de control	Se han prohibido todos los usos agrícolas, por decisión de la Junta de Control de Sustancias Tóxicas.
Entrada en vigor	01/04/1986
Usos permitidos todavía	
Razones de la medida de control	Carcinogenicidad.

## Retiro voluntario

<b>Nueva Zelanda</b>	
Medida de control	Retiro voluntario de casi todos los usos y productos.
Entrada en vigor	01/08/1989
Usos permitidos todavía	Preparación para curar lesiones de árboles con un contenido de 10g/kg de captafol en una base de cera de petróleo. Uso actual: menos del 1% del uso anterior.
Razones de la medida de control	Razones de salud humana (posible carcinógeno, teratogenicidad).

<b>Estados Unidos</b>	
Medida de control	El registrante ha retirado voluntariamente la sustancia. En enero de 1985, el EPA inició una investigación especial sobre el captafol. Posteriormente al inicio de la investigación, el registrante procedió a la anulación voluntaria de su registro, que entró en vigor el 15/05/87.
Entrada en vigor	15/05/1987
Usos permitidos todavía	No quedan usos permitidos.
Razones de la medida de control	El captafol es oncógeno en ratas y ratones; muy tóxico para los peces; sensibilizador dérmico (se han notificado casos de efectos de incapacidad en trabajadores agrícolas); entre moderadamente tóxico y muy tóxico para invertebrados de agua dulce; muchas posibilidades de que tenga efectos sobre la reproducción de las aves; posibilidades de que cause problemas en relación con especies en peligro.

## ANEXO 2

<b>Alternativas</b>
---------------------

*Los países que han notificado decisiones en materia de importación con arreglo al procedimiento de ICP han indicado las alternativas siguientes:*

País	
Australia	tiram, azufre, oxiclورو de cobre, hidróxido de cobre, metiram, ziram, zineb, triforina, mancozeb, ditianón, diclona, feniramol, tiofanato-metilo, carbendazim, fenaminosulf, metalaxil.
Tailandia	captán, metalaxil.
Estados Unidos	captán, clortalonil, diclona, folpet, maneb, mancozeb, metalaxil, metiram, tiram, triforina, ziram.

*Antes de que un país considere la posible sustitución por alguna de estas alternativas, es esencial que se asegure de que el uso se ajusta a las necesidades nacionales. En primer lugar debería ponerse en contacto con la autoridad nacional competente del país donde se ha notificado la alternativa (véanse las direcciones en el Anexo 3). A continuación sería necesario determinar la compatibilidad con las prácticas nacionales de protección fitosanitaria.*

## ANEXO 3

### Lista de autoridades nacionales competentes en materia de plaguicidas en los países que han notificado medidas de control o alternativas

Argentina	P	Director General Instituto Argentino de Sanidad y Calidad Vegetal Ing. Huergo No 1001 C.P. 1060 Buenos Aires	Tlx: 27 637 DGAAGAR Fax: 541 1615
	C	Dr. M.A. Craviotto Dirección Nacional de Calidad Ambiental Subsecretaria de Vivenda y Calidad Ambiental Av. 9 de Julio 1925-Piso 17 C.P. 1332 Buenos Aires	Tel: 54-1 381 1949 54-1 383 8741 Fax: 54-1 331 0680
Australia	P	Mr. Ian Coleman Agricultural and Veterinary Chemicals Policy Section Dept. of Primary Industries and Energy GPO Box 858 Canberra ACT 2601	Tel.: 0061 6 271 6371 Fax.: 0061 6 272 5899 Email: icoleman@dpi.e.gov.au
	C	Assistant Secretary Environment Standard Branch Environment Protection Agency (EPA) 40 Blackall St. Barton ACT 2600 (Attn.: Ms. Kaye Dal Bon)	Fax: 616 274 1172 Tel: 616 274 1757
Bélgica	CP	Service Maîtrise des risques Section Pesticides (bureau 2/309) Ministère de la santé publique et de l'environnement Cité Administrative de l'Etat 1010 Bruxelles (Attn. Mr. R. Huysman)	Tel: 32 2 2104881 Fax: 32 2 2104884
Colombia	P	Director General Instituto Colombiano Agropecuario Ministerio de Agricultura Calle 37 No.8-43, Piso 4 y 5 Apartado Aéreo 7984 Bogotá	Tel: 57-1-285 5520 Fax: 57-1-285 4351
Chipre	P	The Chairman Pest Control Products Bd. Department of Agriculture,, Ministry of Agriculture & Natural Resources Nicosia	Tel: 30-2250/30-2254 Tlx: 4660 Minagri CY Cab: MINAGRI CYPRUS Fax: 361425 Nicosia
	C	Director Environment Service Ministry of Agriculture, Natural Resources & Environment Nicosia	Tel: 30-2883 Tlx: 4660 Minagri CY Cab: MINAGRI CYPRUS Fax: 363945 Nicosia

Fiji	P	The Deputy Permanent Secretary Services Ministry of Agriculture, Fisheries and Forests G.P.O. Box 358, Suva	Tel: (679) 311233 Fax: (679) 302478
Hungría		The Director Plant Health and Soil Cons. Dept. Ministry of Agriculture & Food Kossuth L. tér 11 1055 Budapest	Tel: 36 (1) 1533000 Tlx: 22-5445 Fax: 36 (1) 1530518
Kuwait	P	The Director Plant Wealth Department The Public Authority for Agriculture Affairs & Fish Res. P.O. Box 21422 13075 Safat	Tel: (965) 2452790, 2456835/36 Tlx: 46408 EP CNCL KT Fax: (965) 2421993-2456836
Nueva Zelandia	CP	Mr. D.W. Lunn Chief Scientist (Pesticides) Agricultural Compounds Unit Ministry of Agriculture & Fisheries P.O. Box 40-063 Upper Hutt	Tel: 064 4 528-6089 Fax: 064 4 528-4675
Tanzanía, República Unida de	P	The Registrar of Pesticides Tropical Pesticides Research Inst. P.O. Box 3024 Arusha (Attn.: Mr. H.A. Lyatuu)	Tel: 057 8813/4/5 Fax: 057 8217 Tlx: 42002 TPRI TZ
Tailandia	P	The Director General Dept. of Agriculture Ministry of Agriculture and Cooperatives Rajadamnern Ave. Bangkok 10200	Tel: 66 (2) 281-9313
	CP	The Director-General Pollution Control Department 539/2 Gypsium Bldg., Fl. 16, 17 Si Ayutthaya Road, Phayathai Ratchathewi Bangkok 10400	Tel: 66 (2) 579-0586/579-6936 Tlx: 20838 MINISTEN TH Cab: NALENBO BANGKOK
Estados Unidos	CP	The Assistant Administrator for Pesticides and Toxic Substances Environmental Protection Agency 401 M St. S.W. Washington DC 20460	Tel: 1 202 260 2902 Fax: 1 202 260 1847 Tlx: 892758 EPA WSH

	C	Productos químicos industriales y de consumo	
	P	Plaguicidas	
	CP	Productos químicos industriales y de consumo y plaguicidas	