
**PISSQ PROGRAMA INTERNACIONAL DE SEGURIDAD
DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS**



Guía para la Salud y la Seguridad No. 61

ISOBENZANO

GUÍA PARA LA SALUD Y LA SEGURIDAD

Este es un volumen que acompaña a la publicación
“Environmental Health Criteria 129: Isobenzan”
(Criterios de Salud Ambiental 129: Isobenzano)



**CENTRO PANAMERICANO DE ECOLOGÍA HUMANA Y SALUD
DIVISIÓN DE SALUD Y AMBIENTE
ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**

**Metepec, Estado de México, MÉXICO
1995**

ISBN 92 75 37098

(traducción)

La traducción de esta Guía se realizó bajo el patrocinio del Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (PISSQ), con un apoyo financiero otorgado por el "National Institute of Environmental Health Sciences" (Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental) de los Estados Unidos de América

Título original en inglés:

Isobenzan. Health and Safety Guide

Health and Safety Guide No. 61

ISBN 92 4 151061 7

ISSN 0259-7268

© World Health Organization 1987

Publicado por la Organización Mundial de la Salud para el Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (un programa de colaboración entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud).

Revisión Técnica: Ana Rosa Moreno.

Revisión Editorial: Elvia Lara.

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCIÓN	5
1. IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO	7
1.1 Identidad	7
1.2 Propiedades físicas y químicas	8
1.3 Métodos analíticos	8
1.4 Producción y usos	8
2. RESUMEN Y EVALUACIÓN	9
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	12
4. PELIGROS PARA LA SALUD DEL HOMBRE, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA.....	13
4.1 Principales peligros para la salud del hombre, prevención y protección, primeros auxilios	13
4.1.1 Síntomas de intoxicación	13
4.1.2 Asesoría para médicos	13
4.1.3 Asesoría para la vigilancia de la salud	15
4.2 Peligros de explosión e incendio	15
4.2.1 Peligros de explosión	15
4.2.2 Peligros de incendio	15
4.3 Almacenamiento	16
4.4 Transporte	16
4.5 Derrames y eliminación	16
4.5.1 Derrames	16
4.5.2 Eliminación	17
5. PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y SU PREVENCIÓN	18

CONTENIDO

6. REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES	19
6.1 Evaluaciones previas por organismos internacionales.....	19
6.2 Valores límite de exposición.....	19
6.3 Restricciones específicas	19
6.4 Etiquetado, embalaje y transporte.....	19
6.5 Disposición de desechos	21
6.6 Otras medidas	21
BIBLIOGRAFÍA	22

INTRODUCCIÓN

Los documentos de los Criterios de Salud Ambiental (CSA) a cargo del Programa Internacional sobre la Seguridad de las Sustancias Químicas incluyen una evaluación de los efectos en el medio ambiente y en la salud del ser humano por la exposición a una sustancia, a una combinación de sustancias, o bien a agentes físicos o biológicos. Estos documentos también proporcionan guías para establecer los límites de exposición.

El propósito de una Guía para la Salud y la Seguridad es el facilitar la aplicación de estas guías en programas nacionales de seguridad química. Las tres primeras secciones de la Guía para la Salud y la Seguridad destacan la información técnica relevante en el CSA correspondiente. La sección 4 incluye la asesoría sobre medidas preventivas y de protección, así como acciones de emergencia; los trabajadores del área de la salud deberán familiarizarse a fondo con la información médica para asegurar una actuación eficiente ante una emergencia. En la Guía hay un Resumen de la Información sobre la Seguridad de las Sustancias Químicas que debe ser de fácil acceso y explicarse con claridad a todos los que puedan tener contacto con la sustancia. La sección sobre la información reglamentaria fue extraída del archivo legal del “Registro Internacional de Sustancias Químicas Potencialmente Tóxicas” (IRPTC, siglas en inglés) y de otras fuentes de las Naciones Unidas.

Este documento está dirigido a los profesionales de los servicios de salud ocupacional, a aquellos que trabajan en los ministerios y agencias gubernamentales, industrias y sindicatos, y que están preocupados por el uso seguro de las sustancias y por evitar peligros de salud ambiental, así como a quien desee mayor información sobre este tema. Se ha tratado de utilizar terminología que sea familiar al lector potencial; no obstante, las secciones 1 y 2 incluyen inevitablemente algunos términos técnicos. Se proporciona una bibliografía para los lectores que requieran mayor información básica.

Se llevará a cabo, en el momento preciso, la revisión de la información contenida en esta Guía para la Salud y la Seguridad, siendo la meta final el uso de terminología estandarizada. Nos serán muy útiles sus comentarios sobre cualquier dificultad que haya usted tenido al utilizar la guía y deberán enviarse a:

The Manager
International Programme on Chemical Safety
Division of Environmental Health
World Health Organization
1211 Geneva 27
Switzerland

**LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN
ESTA GUÍA DEBERÁ CONSIDERARSE
COMO EL PUNTO INICIAL DE UN
PROGRAMA COMPLETO DE
SALUD Y SEGURIDAD**

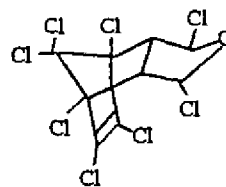
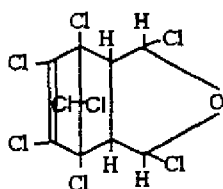
1. IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO

1.1 Identidad

Nombre común: Isobenzano

Fórmula molecular: $C_9H_4Cl_8O$

Estructura química:



Nombres químicos: 1,3,4,5,6,7,8,8-octacloro-4,7-metilen-3a,4,7,7a-tetrahidro-isobenzofurano;

1,3,4,5,6,7,8,8-octacloro-3a,4,7,7a-tetrahidro-4,7-endometilen-naftaleno (IUPAC)

Códigos de desarrollo: BAS-4402; CP 14957; ENT-25545; OMS-206; OMS-618; SD-4402, WL 1650

Nombres comerciales: Telodrín (producto técnico), Omtan

Pureza (técnica): no menos del 95% (p/p)

Número de registro del CAS: 297-78-9

Factores de conversión:
 $1 \text{ ppm} = 17 \text{ mg/m}^3 \text{ a } 20^\circ \text{C}$
 $1 \text{ mg/m}^3 = 0.06 \text{ ppm a } 20^\circ \text{C}$

Número de registro de RTECS: PC1225000

IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO

1.2 Propiedades Físicas y Químicas

El isobenzano es un polvo cristalino de blancuzco a pardo claro, con un leve olor químico. Es relativamente estable a los ácidos, pero está expuesto a una deshidroclorinación bajo condiciones muy alcalinas.

En el cuadro 1 se señalan algunas propiedades físicas del isobenzano.

Cuadro 1. Propiedades físicas

Peso molecular relativo	411.73
Punto de fusión (°C)	120-122
Punto de inflamación	no inflamable
Límites de explosión	no explosivo
Gravedad específica	1.87
Presión del vapor (20 °C)	6.7×10^{-4} Pa (5×10^{-4} mmHg)
Solubilidad en agua	prácticamente insoluble

Solubilidad en disolventes orgánicos: ligeramente soluble en queroseno y etanol, soluble en acetona, benceno, tolueno, xileno, nafta aromática pesada y éter etílico.

1.3 Métodos Analíticos

El método de elección es la cromatografía de gases-líquidos con detección por captura de electrones.

1.4 Producción y Usos

El isobenzano es un insecticida de contacto y estomacal de amplio espectro, que fue producido de 1958 a 1965 y se utilizó en todo el mundo. Su uso agrícola fue restringido debido a su persistencia y a su toxicidad.

2. RESUMEN Y EVALUACIÓN

Hasta donde se sabe, el isobenzano, un insecticida organoclorado, fue producido sólo durante el período de 1958 a 1965. El material existente fue empleado durante varios años después de esto. Hoy en día, se considera que las únicas fuentes importante de exposición son los sitios originales designados para la eliminación de desechos de las industrias y los dragados que provienen de sedimentos contaminados.

Después de la aplicación del isobenzano al suelo, ocurre una rápida pérdida inicial, tras la cual el compuesto restante se deteriora a una velocidad mucho más lenta. La sustancia persiste en el suelo de 2 a 7 años, dependiendo del tipo de suelo. Bajo condiciones de laboratorio, el compuesto se descompone en las aguas superficiales en pocas semanas, cuando se le expone a la luz natural y artificial.

El suelo, las aguas freáticas y las aguas superficiales de los polders* construidos con sedimento contaminado por organoclorados, incluyendo compuestos de ciclodieno clorado, contenían aún residuos menores de isobenzano algunos años después. Los sedimentos de los ríos de los Países Bajos no contenían isobenzano detectable (menos de 0.01 mg/kg de peso seco). Los residuos en las cosechas, resultado del tratamiento del suelo, suelen ser bajos (inferiores a 0.05 mg/kg de cosecha), pero se pueden encontrar concentraciones superiores en algunos cultivos de tubérculos (de hasta 0.02 mg/kg en las zanahorias). No se detectaron residuos (menos de 0.01 mg/kg) en los productos alimenticios analizados en los estudios de mercado realizados cuando se utilizaba la sustancia en la agricultura.

Cuando se introdujeron animales domésticos a los pastizales tratados con isobenzano, los productos lácteos contenían residuos del compuesto. Dos muestras de mantequilla contenían 0.07-0.15 mg de la sustancia/kg del producto. En la leche, los niveles fueron de 0.005-0.07 mg/kg (leche entera). La leche deshidratada contenía sólo 0.005 mg/kg. Se pierde hasta un 50% de los residuos durante el procesamiento de los productos lácteos, dependiendo del tipo de tratamiento.

No se dispuso de datos sobre los niveles de isobenzano en la sangre y el tejido adiposo de la población general. Los operadores de plantas manufactureras y de formulación expuestos al compuesto presentaban niveles promedio de isobenzano en sangre entera de hasta 0.041 mg/litro. En las muestras de sangre completa de las personas que vivían en las cercanías de una planta, la concentración de la sustancia fue inferior al límite de detección de 0.001 mg/litro.

* Nota del traductor: Tierra ganada al mar por medio de diques.

RESUMEN Y EVALUACIÓN

El isobenzano se absorbe bien a través de la pared gastrointestinal. Es transportado en la sangre como compuesto no modificado. Se forman metabolitos hidrofílicos, uno de los cuales fue identificado como lactona de isobenzano. La sustancia se acumula en los tejidos y órganos de las ratas y los perros en el siguiente orden: grasa > hígado = músculo > cerebro > sangre. En general, las concentraciones son superiores en los tejidos de las ratas hembras que en los de los machos, en especial en la grasa corporal. La vida media biológica en la grasa del organismo fue de 10.9 días en las ratas machos y de 16.6 días en las ratas hembras. Una perra cachorra que fue alimentada sólo con la leche de su madre (que contenía 0.7 mg/litro de leche entera) mostró convulsiones 15 días después del nacimiento. La sangre de la cachorra contenía 0.09 mg/litro. Estos efectos en la cachorra fueron observados también en un estudio de reproducción en ratas. El isobenzano es excretado por las vacas en la leche.

Las larvas de los moscos y los hongos del suelo metabolizan la sustancia de la misma manera que los vertebrados, produciendo lactona de isobenzano.

La sustancia es muy persistente en el medio ambiente y se bioacumula. Es sumamente tóxica para los peces, los camarones y las aves. En los Países Bajos, en donde se produjo el isobenzano, los residuos en los huevos de las golondrinas que viven a lo largo de la costa holandesa contenían hasta 0.45 mg/kg (promedio, 0.09 mg/kg); los residuos promedio en mejillones y peces fueron de 0.05 mg/kg en 1965. Se redujo la cantidad de lombrices en las porciones de campo tratadas con 2 kg de isobenzano/ha. Disminuyó la nitrificación, con un aumento consecuente en nitrógeno inorgánico, en el suelo de los campos tratados con 1 kg del compuesto/ha; los estudios de laboratorio no mostraron efectos sobre la nitrificación con dosis equivalentes a 250 g/ha.

La toxicidad aguda del isobenzano es alta en los mamíferos expuestos por vía oral o percutánea. Su modo de acción es una estimulación excesiva del sistema nervioso central, que resulta en convulsiones. La toxicidad aguda de las formulaciones de la sustancia varía según el porcentaje del ingrediente activo presente.

El isobenzano no es un irritante cutáneo, pero algunas formulaciones pueden causar irritación.

Se han llevado a cabo estudios orales limitados a corto y largo plazo en ratones, ratas y perros. La sustancia puede causar en el hígado los cambios histológicos que son clásicos de la intoxicación por organoclorados. En un estudio a largo plazo en ratas, se encontró un nivel de efecto-no-observado (NOEL) de 5 mg/kg de dieta

RESUMEN Y EVALUACIÓN

(equiv. 0.25 mg/kg de peso corporal). En un estudio a dos años en perros, se estableció un NOEL de 0.025 mg/kg de peso corporal.

Un estudio de reproducción a una generación en ratas indicó un NOEL de 0.1 mg/kg de dieta (aprox. 0.005 mg/kg de peso corporal). Un mayor nivel de dosis de 1 mg/kg de dieta (aprox. 0.05 mg/kg de peso corporal) disminuyó la supervivencia de los cachorros.

No se han reportado estudios de teratogenicidad o mutagenicidad.

No se demostró potencial carcinogénico en un estudio oral a dos años en ratas ni en uno oral en ratones; ambos estudios fueron inadecuados para la evaluación de la carcinogenicidad.

La base de datos toxicológicos para el isobenzano es incompleta. El Grupo de Trabajo consideró que la calidad de los datos fue generalmente pobre con relación a las normas actuales y que los datos eran inadecuados para hacer una evaluación de los peligros de la sustancia para la salud humana o para el medio ambiente.

Los datos en los seres humanos expuestos se limitan a las observaciones hechas en los trabajadores de una fábrica holandesa durante la manufactura y formulación del isobenzano y de “drines” relacionados. No se reportaron casos de irritación cutánea. Ocurrieron convulsiones en varios casos de intoxicación, pero los cambios en el patrón del EEG fueron reversibles. Se estimó que el nivel de umbral de intoxicación (para las convulsiones) era de 0.015 mg de isobenzano/litro de sangre. La vida media biológica de la sustancia en la sangre humana fue estimada en 2.8 años.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El isobenzano es sumamente tóxico y muy persistente. La información disponible sobre los peligros de la sustancia es incompleta. Sin embargo, los datos disponibles son suficientes para indicar que los peligros que plantea son tales para los que lo manejan y para el medio ambiente, que no se debe permitir ninguna exposición humana o ambiental a esta sustancia, ya sea como insecticida o para algún otro propósito.

4. PELIGROS PARA LA SALUD DEL HOMBRE, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA

4.1 Principales Peligros para la Salud del Hombre, Prevención y Protección, Primeros Auxilios

El isobenzano es un insecticida organoclorado. Es sumamente tóxico (DL_{50} oral en la rata: 5-10 mg/kg) y puede ser muy peligroso para los seres humanos si se le maneja en forma incorrecta o descuidada. Por consiguiente es esencial que se observen las precauciones correctas en su manejo y uso.

En el Cuadro 2 se señalan los peligros para la salud del hombre por la exposición al isobenzano, así como las medidas preventivas, de protección y los primeros auxilios.

4.1.1 *Síntomas de intoxicación*

El isobenzano se absorbe con facilidad por la boca, al contacto con la piel (en especial las formulaciones líquidas) y por inhalación (en particular de polvo o de niebla). Actúa como estimulante del sistema nervioso central. Se elimina del organismo muy lentamente.

Después de una ingestión accidental o de una sobre-exposición masiva, los síntomas pueden incluir cefalea, vértigo, náusea, vómito, debilidad en las piernas y convulsiones.

La depresión respiratoria puede llevar a una acidosis metabólica y si es necesario, se deben verificar los gases sanguíneos. Se recomienda el uso de un monitor de ECG, si los síntomas son graves.

4.1.2 *Asesoría para médicos*

El tratamiento médico es en gran medida sintomático y de apoyo, y orientado contra las convulsiones y la hipoxia.

Si se ingirió isobenzano, se debe vaciar el estómago en cuanto sea posible mediante un lavado gástrico cuidadoso (por medio de una sonda endotraqueal con manguito ya colocada), evitando la aspiración a los pulmones. En un área rural, cuando esto no sea factible y si la víctima se encuentra consciente, se debe inducir de inmediato el vómito. Esto debe ser seguido por una administración intragástrica de 50 g de carbón activado y de 30 g de sulfato de magnesio o de sodio en una solución acuosa al 30%. Los purgantes aceitosos son contraindicados. No se deben dar grasas, aceites, o leche.

CUADRO 2. PELIGROS PARA LA SALUD DEL HOMBRE, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, Y PRIMEROS AUXILIOS

PELIGROS/SÍNTOMAS	PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS
PIEL: puede causar intoxicación al contacto con la piel	Evitar el contacto con la piel; usar vestimenta protectora impermeable adecuada y guantes	Después del contacto con la piel, lavarla de inmediato con abundante agua y jabón; retirar de inmediato toda la vestimenta contaminada y lavarla por separado antes del re-uso
OJOS: puede causar irritación ocular	Evitar el contacto con los ojos; usar protección para los ojos	En caso de contacto con los ojos, enjuagarlos de inmediato con abundante agua y buscar atención médica
INHALACIÓN: los polvos pueden causar intoxicación por inhalación	Usar una máscara apropiada para polvo o un respirador	
INGESTIÓN: peligro ocupacional poco probable	No comer, beber o fumar durante el trabajo; lavarse las manos antes de comer, beber o fumar	
La ingestión accidental o intencional puede causar intoxicación		Si se ingirió, buscar de inmediato atención médica y mostrar el envase o la etiqueta; mantener en descanso y asegurar una vía aérea despejada; si, en un área rural, el lavado gástrico no es posible y la víctima se encuentra consciente, inducir el vómito

PELIGROS PARA LA SALUD DEL HOMBRE, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA

Si ocurren convulsiones, se deben dar de inmediato anticonvulsivos, p. ej., 10 mg de diazepam, lentamente, por vía intravenosa (niños 1-5 mg), repitiendo si es necesario; o bien, tiopental sódico o hexobarbital sódico lentamente, por vía intravenosa, a una dosis de 10 mg/kg con una dosis total máxima de hasta 750 mg para un adulto, o 5 ml de paraldehído por inyección intramuscular. Estos anticonvulsivos de corta acción deben ser seguidos siempre por 3 mg de fenobarbital/kg por vía oral (hasta 200 mg para un adulto), o por 3 mg de fenobarbital sódico/kg por vía intramuscular (también hasta 200 mg para un adulto).

Nunca se deben dar morfina y sus derivados, adrenalina y noradrenalina.

Se debe mantener la vía aérea no obstruida. La insuficiencia respiratoria, que puede ser acentuada por los anticonvulsivos a base de barbituratos, debe ser corregida; puede ser necesario oxígeno y/o ventilación artificial.

4.1.3 Asesoría para la vigilancia de la salud

Anualmente, es necesario realizar una historia médica completa y un examen físico de los trabajadores expuestos con regularidad.

4.2 Peligros de Explosión e Incendio

4.2.1 Peligro de explosión

El peligro de explosión dependerá del disolvente utilizado en la formulación o de las características del polvo.

4.2.2 Peligro de incendio

Las formulaciones líquidas que contienen disolventes orgánicos pueden ser inflamables. Extinguir las llamas con espuma resistente al alcohol, bióxido de carbono o polvo. Con suficiente combustión o calor externo, el isobenzano se descompondrá, emitiendo humos tóxicos. Los bomberos deben estar equipados con aparatos de respiración autónoma, protección para los ojos y vestimenta protectora completa.

PELIGROS PARA LA SALUD DEL HOMBRE, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA

El uso de aspersión de agua debe limitarse al enfriamiento de los envases no afectados, evitando así la acumulación de escurrimientos contaminados desde el lugar.

4.3 Almacenamiento

Los productos deben ser almacenados en construcciones cerradas, de preferencia dedicadas a los insecticidas y de acuerdo con las recomendaciones del etiquetado.

Mantener los productos fuera del alcance de los niños y del personal no autorizado. No almacenar cerca de productos alimenticios o de comida para animales.

4.4 Transporte

Obedecer cualquier requerimiento nacional o local sobre el movimiento de productos o desechos peligrosos. No transportar en el mismo compartimento que productos alimenticios o comida para animales. Antes del despacho, verificar que los envases se encuentran en buen estado y que las etiquetas no hayan sido dañadas.

4.5 Derrame y Eliminación

4.5.1 Derrames

Antes de manejar un derrame, se deben tomar las precauciones necesarias, y emplear protección personal apropiada (Cuadro 2). Vaciar cualquier producto remanente en un envase dañado o con fugas a un tambor vacío y limpio, que debe quedar bien cerrado y etiquetado en forma adecuada.

Impedir que el líquido se extienda o contamine otras cargas y la vegetación, y evitar la contaminación de las aguas superficiales y freáticas mediante el material disponible más adecuado, p. ej., tierra o arena.

Después de vaciar los envases con fugas, deben ser enjuagados por lo menos con 1 litro de agua por tambor de 20 litros. Revolver para enjuagar las paredes del envase, vaciar y agregar los enjuagues a aserrín o tierra. Perforar o triturar el envase para impedir su re-uso.

PELIGROS PARA LA SALUD DEL HOMBRE, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA

En cuanto sea posible después de un derrame y antes del re-uso, cubrir todas las áreas contaminadas con aserrín, arena o tierra húmedos. Barrer y colocar en un envase sellable para su posterior transferencia a un lugar seguro para su eliminación.

4.5.2 *Eliminación*

Cualquier producto excedente, los absorbentes contaminados y los envases deben ser eliminados de manera adecuada. El material de desecho debe ser quemado en un incinerador apropiado diseñado para la disposición de desechos organoclorados, con lavado a contracorriente de los efluentes (gas scrubling). Si esto no es posible, enterrar en un basurero o relleno sanitario autorizado en el que no exista el riesgo de contaminación de las aguas superficiales o freáticas. Observar cualquier requerimiento sobre la disposición de desechos tóxicos. Perforar o triturar los envases para impedir su re-uso.

5. PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y SU PREVENCIÓN

El isobenzano es muy persistente en el medio ambiente y en la biota. Es sumamente tóxico para los organismos acuáticos y terrestres.

Se debe impedir que las descargas por la manufactura, la formulación o el uso de la sustancia, y cualquier derrame o producto excedente, se extiendan a la vegetación o a los cursos de agua, y deben ser tratados y eliminados en forma apropiada (sección 4.5.2).

6. REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

La información contenida en esta guía fue tomada del archivo legal del “Registro Internacional de Sustancias Químicas Potencialmente Tóxicas” (IRPTC, siglas en inglés) y de otras fuentes de las Naciones Unidas. Su meta es ofrecer al lector una revisión representativa, si bien no exhaustiva, de los reglamentos, guías y normas actuales.

El lector debe estar consciente que las decisiones reglamentarias sobre sustancias químicas, adoptadas en un cierto país, sólo pueden comprenderse por completo dentro de su propio marco legal. Además, los reglamentos y las guías de todos los países están sujetos a cambio y siempre deberán verificarse con las autoridades reglamentarias apropiadas antes de su aplicación.

6.1 Evaluaciones Previas por Organismos Internacionales

No disponibles.

6.2 Valores Límite de Exposición

No se dispone de datos.

6.3 Restricciones Específicas

En la República Federal de Alemania fue prohibido el uso del isobenzano como protector vegetal. No ha sido registrado como plaguicida en Canadá, los Países Bajos, Suecia, el Reino Unido, y los E.U.A. (en donde tenía una autorización previa para su uso sobre alfalfa, maíz y tabaco).

6.4 Etiquetado, Embalaje y Transporte

El Comité de Expertos sobre el Transporte de Productos Peligrosos de Naciones Unidas clasifica al isobenzano en:

Clase de Peligro 6.1:	sustancia venenosa;
Grupo de Embalaje I:	sustancias y preparaciones que presentan un riesgo muy grave de intoxicación, cuando el contenido del ingrediente activo es de 10-100%;

REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

Grupo de Embalaje II: sustancias y preparaciones que presentan un riesgo grave de intoxicación, cuando el contenido del ingrediente activo es de 2-10%;

Grupo de Embalaje III: sustancias que presentan un riesgo relativamente bajo de intoxicación durante el transporte, cuando el contenido del ingrediente activo es de 0.4-2%.

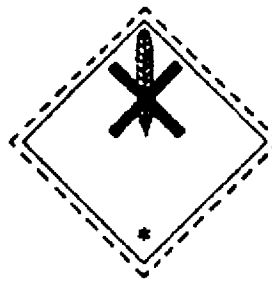
Las etiquetas deben ser las siguientes:

En el Grupo de Embalaje II



Símbolo (cráneo y huesos en cruz) negro
Fondo: blanco

En el Grupo de Embalaje III



La mitad inferior de la etiqueta
debe llevar las inscripciones
DAÑINO
Estibar lejos de productos alimenticios
Símbolo Cruz de San Andrés sobre
una espiga de trigo: negro
Fondo: blanco

La legislación de la Comunidad Económica Europea requiere que se etiquete como sustancia peligrosa utilizando el símbolo:

T



Giftig
Giftig
Τοξικό
Toxic
Toxique
Tossico
Vergiftig

REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

La etiqueta debe decir:

Muy tóxico por inhalación, al contacto con la piel y si se ingiere; irritante para los ojos y la piel; mantener encerrado; mantener lejos de productos alimenticios, bebidas y comida para animales; si hay malestar, buscar atención médica (mostrar la etiqueta cuando sea posible).

La legislación de la Comunidad Económica Europea sobre el etiquetado de las preparaciones de plaguicidas clasifica al isobenzano en la Clase 1A con el propósito de definir la etiqueta para las preparaciones que contienen isobenzano y otros ingredientes activos.

6.5 Eliminación de Desechos

No se dispone de información.

6.6 Otras Medidas

La legislación de la Comunidad Económica Europea sobre los principales peligros de accidente de ciertas actividades industriales prevee que el fabricante debe adoptar todas las medidas necesarias para impedir accidentes, y para limitar sus consecuencias para el ser humano y el medio ambiente al procesar isobenzano en cantidades iguales o superiores a 100 kg. Se debe notificar a las autoridades competentes, dando información acerca de la sustancia, de las instalaciones e información sobre las posibles situaciones importantes de accidente, así como sobre los planes de emergencia.

BIBLIOGRAFÍA

FAO (1985a) *Guidelines for the packaging and storage of pesticides*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (1985b) *Guidelines for the disposal of waste pesticides and pesticide containers on the farm*. Rome Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (1985c) *Guidelines on good labelling practice*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations

GIFAP (1982) *Guidelines for the safe handling of pesticides during their formulation, packaging, storage and transport*. Brussels, Groupement International des Associations Nationales des Fabricants de Produits Agrochimiques.

GIFAP (1983) *Guidelines for the safe and effective use of pesticides*. Brussels, Groupement International des Associations Nationales des Fabricants de Produits Agrochimiques.

GIFAP (1984) *Guidelines for emergency measures in cases of pesticide poisoning*. Brussels, Groupement International des Associations Nationales des Fabricants de Produits Agrochimiques.

IARC (1972-present) *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to man*. Lyon, International Agency for Research on Cancer.

IRPTC (1985) *IRPTC file on treatment and disposal methods for waste chemicals*. Geneva, International Register of Potentially Toxic Chemicals, United Nations Environment Programme.

IRPTC (1987) *IRPTC legal file 1986*. Geneva, International Register of Potentially Toxic Chemicals, United Nations Environment Programme.

PLESTINA, R. (1984) *Prevention, diagnosis, and treatment of insecticide poisoning*. Geneva, World Health Organization (unpublished document VBC/84.889).

SAX, N.I. (1984) *Dangerous properties of industrial materials*. New York, Van Nostrand Reinhold Company, Inc.

UNEP/IEO (1990) *Storage of hazardous materials: a technical guide for safe warehousing of hazardous materials*. United Nations Environment Programme, Industry and Environmental Office, Paris. 80 pp.

BIBLIOGRAFÍA

UNITED NATIONS (1984) *Consolidated list of products whose consumption and/or sale have been banned, withdrawn, severely restricted or not approved by governments*. 1st ed. revised, New York, United Nations.

UNITED NATIONS (1986) *Recommendations on the transport of dangerous good*. 4th ed. New York, United Nations.

US NIOSH/OSHA (1981) *Occupational health guidelines for chemical hazards*. 3 Vol., Washington, DC, US Department of Health and Human Services, US Department of Labor (Publication No. DHHS(NIOSH)01-123).

WHO (1990) *The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 1990-91*. Geneva, World Health Organization (unpublished document WHO/PCS/90.1).

WHO (in press) *Environmental Health Criteria 129: Isobenzan*. Geneva, World Health Organization.

WORTHING, C.R. & WALKER, S.B. (1987) *The pesticide manual*. 8th ed. Lavenham, Lavenham Press Limited, British Crop Protection Council.