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



Guía para la Salud y la Seguridad No. 56

HIDRAZINA

GUÍA PARA LA SALUD Y LA SEGURIDAD

Este es un volumen que acompaña a la publicación
"Environmental Health Criteria 68: Hydrazine"
(Criterios de Salud Ambiental 68: Hidrazina)



**CENTRO PANAMERICANO DE ECOLOGÍA HUMANA Y SALUD
PROGRAMA DE SALUD AMBIENTAL
ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**

**Metepec, Estado de México, MÉXICO
1993**

ISBN 92 75 37095 8

(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:

Hydrazine. Health and Safety Guide

Health and Safety Guide No. 56

ISBN 92 4 151056 0

ISSN 0259-7268

© World Health Organization 1991

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: Constanza Sánchez.

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	7
1.3 Composición	8
1.4 Producción y usos	8
2. RESUMEN Y EVALUACIÓN	9
2.1 Exposición humana a la hidrazina	9
2.2 Destino de la hidrazina	9
2.3 Efectos en los organismos del ambiente	10
2.4 Efectos en los animales	10
2.5 Efectos en los seres humanos	11
3. CONCLUSIONES	13
4. PELIGROS PARA LA SALUD DEL SER HUMANO, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA	14
4.1 Principales peligros para la salud del ser humano, prevención y protección, primeros auxilios	14
4.2 Asesoría para médicos	14
4.3 Asesoría para la vigilancia de la salud	14
4.4 Peligros de explosión e incendio	14
4.4.1 Peligros de explosión	14
4.4.2 Peligros de incendio	15
4.4.3 Prevención	15
4.4.4 Agentes extinguidores de fuego	15
4.5 Almacenamiento	15
4.6 Transporte	16
4.7 Derrames y eliminación	16
4.7.1 Derrames	16
4.7.2 Eliminación	16
5. PELIGROS PARA EL AMBIENTE Y SU PREVENCIÓN	17
6. RESUMEN DE LA INFORMACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS	19

CONTENIDO

7. REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES	24
7.1 Valores límite de exposición	24
7.2 Restricciones específicas	24
7.3 Etiquetado, embalaje y transporte	25
BIBLIOGRAFÍA	28

INTRODUCCIÓN

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

El propósito de una Guía para la Salud y la Seguridad es 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 una Tarjeta Internacional 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, que están preocupados por el uso seguro de las sustancias y por evitar peligros de salud ambiental, así como a quienes deseen 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. Serán muy útiles los comentarios sobre cualquier dificultad que se tenga 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:	Hidrazina
Fórmula química:	N_2H_4
Estructura química:	H_2N-NH_2
Sinónimos comunes:	diamida, diamina, hidrazina anhidra, hidrazina base
Nombres comerciales comunes (de mezclas):	Aerozina-50 (una mezcla de combustible 1:1 p/p de hidrazina anhidra y 1,1-dimetil hidrazine); Hidrato de hidrazina ($N_2H_4 \cdot H_2O$) (una mezcla molar 1:1 de hidrazina anhidra y agua); Levoxina (una solución acuosa al 15-64%); SCAV-OX (una solución acuosa al 35-64%); Zerox (una solución acuosa al 15-64%)
Número de registro del CAS:	302-01-2
No de registro de RTECS:	MU7175000
Número de NU:	2029 (2030 para el monohidrato de hidrazina ($N_2H_4 \cdot H_2O$))
Factores de conversión:	1 ppm = 1.31 mg/m ³ a 25 °C y 101.3 kPa (760 mmHg) 1 mg/m ³ = 0.76 ppm

1.2 Propiedades Físicas y Químicas

La hidrazina anhidra y las soluciones acuosas son líquidos incoloros. La hidrazina anhidra es un líquido higroscópico, fumante, cáustico a temperatura y presión normales. Tiene un olor amoniacal, a pescado, acre. El umbral de percepción al olor es de 4-9 mg/m³. Una mezcla de 1:1 de hidrazina anhidra en agua (monohidrato de hidrazina) que contenga el 64% de hidrazina por peso, emite humo ligeramente en el aire y tiene un olor amoniacal. El compuesto es soluble en el agua y puede ser inflamable y explosivo hasta una concentración de 400 g/litro (40%). La sustancia es básica, y es un fuerte agente reductor. En el Resumen de la Información sobre la Seguridad de las Sustancias Químicas (sección 6) se señalan algunas propiedades físicas y químicas de la hidrazina.

IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO

1.3 Composición

Con frecuencia se vende la sustancia como hidrazina acuosa (soluciones de 15-64% de hidrazina anhidra en agua) o como hidrato de hidrazina.

1.4 Producción y Usos

En 1981, se estimó que la capacidad mundial total de producción de hidrazina era superior a las 35,000 toneladas. Se reportan capacidades importantes de producción en la República Federal de Alemania, Francia, Japón, el Reino Unido, y los E U.A. El compuesto es utilizado principalmente como material en bruto en la manufactura de sustancias químicas agrícolas, agentes de sopladura, catalizadores de polimerización, y productos farmacéuticos, y como un inhibidor de la corrosión en el agua de las calderas. El hidrato y la hidrazina anhidra son empleados como combustible propulsante para aviones y naves espaciales.

RESUMEN Y EVALUACIÓN

2.1 Exposición Humana a la Hidrazina

Se desconoce si la hidrazina es un producto natural, excepto, quizás, en el tabaco. Puede ser liberada a la atmósfera durante las operaciones de desahogo, el almacenamiento, o la transferencia. Se estima que la emisión total representa casi el 0.01% de la sustancia producida. Las descargas accidentales al agua, aire y suelo pueden ser el resultado del almacenamiento a granel, manejo, transporte o disposición inadecuada de los desechos.

La exposición de los seres humanos a la hidrazina puede ocurrir en situaciones ocupacionales o accidentalmente, por fármacos a base de hidrazina, o por el uso del tabaco. Se ha demostrado que pueden presentarse concentraciones de hasta 0.35 mg/m³ durante la producción bajo condiciones normales y, excepcionalmente, pueden ocurrir niveles hasta de 1.18 mg/m³. Durante el manejo del combustible se han medido concentraciones hasta de 0.25 mg/m³ bajo condiciones normales y, excepcionalmente, hasta de 2.59 mg/m³. Debido a que el compuesto se degrada con tanta rapidez en el ambiente (sección 2.2), no suelen encontrarse niveles medibles y, por consiguiente, la sustancia no plantea un peligro importante para la población general. Sin embargo, esta última puede estar expuesta al vapor de hidrazina por una descarga accidental. Es posible que la evaporación del compuesto por derrame del líquido sea suficiente para generar una concentración atmosférica de hasta 4 mg/m³.

2.2 Destino de la Hidrazina

La sustancia se degrada rápidamente en el aire, por su reacción con el ozono, los radicales hidróxilos, o el bióxido de nitrógeno. En el aire contaminado su vida media será de aproximadamente 1 h. En el suelo, la hidrazina acuosa se adsorbe y descompone sobre las superficies arcillosas, bajo condiciones aeróbicas. Sin embargo, los datos disponibles son inadecuados para describir la conducta de la sustancia en el suelo. La tasa de degradación del compuesto en el agua depende de diversos factores, tales como el pH, la temperatura, el contenido de oxígeno, la alcalinidad, la dureza, y la presencia de material orgánico y iones metálicos. La sustancia se degrada con rapidez bajo condiciones aeróbicas en presencia de material orgánico, y/o en agua alcalina o dura. Es más persistente en el agua blanda, carente de metales. Los microorganismos del fango activado biodegradan a la hidrazina. Sin embargo, en concentraciones superiores a 1 mg/litro, la sustancia es tóxica también para estos microorganismos, en especial para las bacterias nitrificantes. El compuesto no se bioacumula.

RESUMEN Y EVALUACIÓN

2.3 Efectos en los Organismos del Medio Ambiente

La concentración de hidrazina letal para la mitad de los peces de una población (CL_{50}) expuesta durante 1-4 días fluctuó entre 0.54 y 5.98 mg/litro. El nivel de menor efecto observado, encontrado en una prueba en embriones-larvas de peces pequeños fathead, fue de 0.1 mg/litro. Las bacterias nitrificantes en fango activado son inhibidas con niveles superiores a 1 mg/litro. Muchos microorganismos son más sensibles, y muestran niveles de umbral desde 0.00008 mg/litro, reportados para el alga azul *Microcystis aeruginosa*.

La hidrazina puede inhibir la germinación de las plantas y es tóxica para las plantas, tanto en aire como en agua.

Con base en estos datos, puede concluirse que la hidrazina puede presentar un peligro para los organismos acuáticos y para la vida vegetal.

2.4 Efectos en los Animales

La hidrazina se absorbe rápidamente por la piel o por otras vías de exposición. También se distribuye y se elimina con rapidez de la mayor parte de los tejidos. En los ratones y las ratas, la sustancia absorbida se excreta en la orina, en parte no modificada y en parte como conjugados lábiles o como derivados hidrolizables por ácido. El metabolismo de la hidrazina produce una cantidad importante de nitrógeno que es excretado por los pulmones.

Las dosis orales únicas de 55-64 mg/kg de peso corporal y las concentraciones de vapor de 750 mg/m³ durante 4 h fueron letales para la mitad de las ratas de una población expuesta (DL_{50} , CL_{50}). Por ello, el compuesto es moderadamente tóxico según la escala de Hodge & Sterner.

La mayor parte de los efectos en los seres humanos (sección 2.5) expuestos a la hidrazina han sido observados también en los animales experimentales. Además, con frecuencia se han reportado pérdida de peso corporal, anemia, hipoglucemia, hígado graso, y convulsiones. Se reportó hígado graso en los ratones, y pérdida de peso corporal en los ratones, cuando fueron expuestos continuamente durante 6 meses a 0.26 mg/m³, el más bajo de tres niveles de exposición; los monos y los perros no fueron afectados por esta concentración. No se dispone de datos para establecer un nivel de efecto no observado por la vía de inhalación, pero, en un estudio en agua para beber en un plazo de 7 meses, se reportó un nivel de efecto no observado de 3 ug/kg de peso corporal.

RESUMEN Y EVALUACIÓN

Los estudios en ratas y ratones han indicado que la hidrazina, administrada en dosis tóxicas para la madre, produce efectos adversos en los embriones y los fetos. Los efectos adversos incluyen un aumento en las resorciones, menor peso fetal, mayor mortalidad perinatal, y un incremento en la incidencia de camadas y fetos con anomalías. Estas últimas incluyen, principalmente, costillas supernumerarias y fusionadas, osificación retardada, hidronefrosis moderada, y dilatación moderada del ventrículo cerebral.

La hidrazina indujo mutaciones genéticas y aberraciones cromosómicas en diversos sistemas de prueba, que incluían plantas, fagos, bacterias, hongos, *Drosophila*, y células de mamíferos *in vitro*. Se introdujo una alquilación indirecta en el ADN hepático de roedores después de una exposición *in vivo* a dosis tóxicas. La sustancia causó también daño al ADN en pruebas *in vitro*. Transformó *in vitro* las células de hamster y humanas expuestas, pero no incrementó la síntesis no programada del ADN en las células germinales de los ratones expuestos *in vivo*, ni indujo aberraciones cromosómicas *in vivo*, micronúcleos, o letales dominantes en los ratones. En las ratas, se reportó que la hidrazina indujo aberraciones cromosómicas en pruebas *in vivo*.

El vapor de la sustancia indujo tumores nasales, la mayor parte de los cuales fueron benignos, en las ratas F-344 y en los hamsters dorados Sirios, pero no en los ratones C57BL/6, tras 12 meses de tratamiento y una observación de por vida. En diversos estudios de cebadura limitada y de agua para beber, la sustancia indujo una mayor incidencia, en algunos casos relacionada con la dosis, de tumores pulmonares múltiples en varias razas de ratones y en las ratas Cb/Se. En dos razas de ratones, se indujo también una mayor incidencia de hepatocarcinomas. Se observó una incidencia muy baja, pero aumentada, de hepatocarcinomas en las ratas machos Cb/Se. No se observaron tumores en los hamsters expuestos oralmente.

Con base en los estudios de carcinogenicidad en animales experimentales, existe evidencia de que la hidrazina es un carcinógeno animal.

2.5 Efectos en los Seres Humanos

En los casos de intoxicación humana aguda, se han reportado vómito, grave irritación del tracto respiratorio con edema pulmonar, depresión del sistema nervioso central y daño hepático o renal. No se dispone de datos para establecer un estimado del nivel de hidrazina inhalada en los casos de intoxicación aguda por la vía respiratoria. Sin embargo, con base en los reportes de intoxicación por la vía oral, parecería que la ingestión de cantidades del orden de 20-50 ml causaría una grave intoxicación que puede ser letal. De los datos en los seres humanos de los que se

RESUMEN Y EVALUACIÓN

dispone, no es posible estimar una dosis de efecto no observado. En varias ocasiones se ha reportado que ha tenido éxito el tratamiento con piridoxina de los seres humanos intoxicados.

Se ha observado irritación de la piel y ocular en los seres humanos que han tenido contacto con la hidrazina, pero los datos son insuficientes para establecer un nivel de efecto no observado. La sustancia es un fuerte sensibilizador cutáneo en los seres humanos. Una vez sensibilizada al compuesto la persona puede desarrollar también una sensibilidad a los derivados de la hidrazina (sensibilización cruzada).

Faltan datos sobre los efectos de la hidrazina en el embrión o feto humano. En ausencia de datos en los seres humanos y con base en los estudios en animales, es prudente asumir que la sustancia tendría efectos adversos en el embrión o feto humano con niveles de exposición cercanos a los que producen efectos tóxicos en la madre. Dichos niveles pueden ocurrir por derrames accidentales.

Los datos son inadecuados para valorar la carcinogenicidad de la hidrazina en los seres humanos. Sin embargo, tomando en cuenta los datos de mutagenicidad, así como los de carcinogenicidad en los animales, sería prudente considerar a la sustancia como un posible carcinógeno humano. Por ello, la exposición de los seres humanos debe ser mantenida tan baja como sea factible.

3. CONCLUSIONES

Se puede considerar que, bajo condiciones normales, la hidrazina plantea poco peligro para la población general. Sin embargo, en el lugar de trabajo, y bajo condiciones de exposición accidental, la sustancia puede presentar un importante peligro para la salud. Los datos en los seres humanos son limitados, pero muestran que el compuesto puede afectar al sistema nervioso central, al hígado y a los riñones. Además, puede producir irritación de la piel y ocular, así como sensibilización cutánea. Los resultados de los estudios en animales sugieren que los efectos en los seres humanos pueden incluir también embriotoxicidad, en niveles cercanos a los que producen efectos tóxicos en la madre, y efectos adversos en el sistema respiratorio. Con base en la evidencia de carcinogenicidad en los animales sería prudente considerar a la hidrazina como un probable carcinógeno humano. En cuanto a los efectos en el ambiente, es posible concluir que la sustancia puede presentar un peligro para los organismos acuáticos y para la vida vegetal.

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

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

En el Resumen de la Información sobre la Seguridad de las Sustancias Químicas (sección 6) se señalan los principales peligros para la salud del hombre relacionados con ciertos tipos de exposición a la hidrazina, así como las medidas preventivas y de protección y las recomendaciones de primeros auxilios.

4.2 Asesoría para Médicos

Se ha afirmado que el tratamiento con piridoxina ha tenido éxito en diversas ocasiones y que puede ser considerado. Un reporte de caso menciona una neuropatía periférica reversible resultante del tratamiento con una dosis muy alta de piridoxina. Por lo demás, atender en forma sintomática. Prestar atención al posible desarrollo de edema pulmonar y de daño hepático. Las quemaduras de la piel deben ser tratadas como las quemaduras por álcalis o térmicas.

4.3 Asesoría para la Vigilancia de la Salud

Los seres humanos que manejan hidrazina, o soluciones de la misma, deben ser sometidos a un examen médico anual que haga énfasis en la función del sistema nervioso central, hepática y renal, así como en los trastornos de la piel, los ojos y la sangre. Se debe recordar que la sustancia es un posible carcinógeno humano y un fuerte sensibilizador cutáneo y que puede ocurrir una sensibilización cruzada a los derivados del compuesto.

4.4 Peligros de Explosión e Incendio

4.4.1 Peligros de explosión

Las mezclas de hidrazina anhidra-aire que contengan 4.7% o más (por volumen) de la sustancia, pueden ser explosivas a temperaturas superiores a los 38 °C y ser encendidas por fuentes de calor o ignición, o por radiación ultravioleta. El punto de inflamabilidad del hidrato de hidrazina es de 75 °C. La inflamabilidad de la sustancia acuosa disminuye, y aumenta el punto de inflamabilidad al incrementar la dilución, siendo apenas flamable una solución al 40%. El contacto con metales, óxidos metálicos, sustancias oxidantes, ácidos y materiales porosos, como tierra,

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

madera, asbesto, papel o tela, puede causar fuego y explosiones. La contaminación de la vestimenta y del equipo representa un peligro de incendio. Los productos tóxicos de la descomposición incluyen óxidos de nitrógeno y amoniaco.

4.4.2 *Peligros de incendio*

La hidrazina anhidra y la acuosa que contengan más del 40% del compuesto son líquidos inflamables.

4.4.3 *Prevención*

Para la hidrazina anhidra se debe utilizar un sistema cerrado, cuando sea posible, y equipo eléctrico a prueba de explosiones. No emplear la sustancia en la cercanía de llamas, chispas y otras fuentes de ignición. No fumar. Mantener los envases fuera de la luz solar directa. Evitar el contacto entre el compuesto y metales, óxidos metálicos, ácidos, agentes oxidantes y materiales porosos. Impedir la contaminación de la hidrazina. En caso de incendio mantener los tambores frescos mediante aspersión de agua. No extinguir las llamas causadas por la sustancia, a menos que se pueda detener su liberación. Los bomberos requieren de un aparato de respiración autónoma, protección para los ojos y vestimenta protectora completa.

4.4.4 *Agentes extinguidores de fuego*

En pequeños incendios se puede utilizar aspersión de agua, sustancias químicas secas o bióxido de carbono. Para incendios grandes es posible emplear espuma de alcohol o aspersión de agua a niveles de inundación.

4.5 Almacenamiento

La hidrazina debe ser almacenada en envases herméticamente cerrados, bien etiquetados, colocados en una atmósfera inerte, en un área limpia, bien ventilada con drenaje controlado. Almacenarla lejos de agentes oxidantes, ácidos, metales, óxidos metálicos, materiales porosos, luz solar directa, u otras fuentes de calor o ignición. Los envases deben ser conectados a tierra para evitar chispas estáticas.

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

4.6 Transporte

Los actuales reglamentos internacionales requieren que el hidrato de hidrazina y sus soluciones acuosas sean transportados en envases metálicos con recubrimientos de polietileno, en frascos de plástico o en envases de acero inoxidable.

4.7 Derrame y Eliminación

4.7.1 Derrame

Retirar todas las fuentes de ignición y evacuar el área de peligro. Recoger el líquido derramado en envases sellables. Evitar que los derrames penetren a fuentes de agua y alcantarillas. Diluir con rapidez la hidrazina derramada mediante aspersión de agua para producir una solución de por lo menos 40%. Construir barreras que retengan el derrame o verterlo en un envase. Se puede aplicar espuma para retrazar la vaporización. Emplear arena para recoger los derrames pequeños. Asegurar la protección personal mediante el uso de un aparato de respiración autónoma, protección para los ojos y vestimenta protectora completa.

4.7.2 Eliminación (con base en el expediente del IRPTC sobre la eliminación de desechos).

La hidrazina puede ser eliminada por dilución con agua para producir por lo menos una solución al 40% y su subsecuente neutralización con ácido sulfúrico diluido. La solución resultante puede ser vertida en una alcantarilla con abundante agua.

Alternativamente, los desechos de hidrazina pueden ser quemados en un incinerador para sustancias químicas equipado con un quemador auxiliar y lavado a contracorriente, después de su dilución con alcohol u otro combustible de hidrocarburo.

5. PELIGROS PARA EL AMBIENTE Y SU PREVENCIÓN

La degradación de la hidrazina en el agua puede ser lenta dependiendo de las condiciones. La sustancia puede presentar un peligro para los organismos acuáticos y la vida vegetal.

La contaminación del suelo, del agua y de la atmósfera puede ser evitada mediante métodos apropiados de almacenamiento, transporte y disposición de desechos. En caso de derrame aplicar los métodos recomendados en la sección 4.7.1. Cuando se utilice ventilación con extracción se puede requerir un lavado a contracorriente con extracción. Cuando sea factible emplear sistemas cerrados. Usar soluciones diluidas de hidrazina en lugar de soluciones concentradas, cuando sea posible.

6. RESUMEN DE LA INFORMACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

Este resumen deberá ser puesto a disposición de todos los trabajadores del área de la salud que tengan que ver con la hidrazina, así como de los usuarios del producto. Se deberá desplegar en o cerca de las entradas a las áreas en donde haya una exposición potencial a la hidrazina y sobre el equipo de procesamiento y los contenedores. El resumen deberá ser traducido al (los) idioma(s) del lugar. También deberán explicarse con claridad las instrucciones del resumen a todas las personas potencialmente expuestas al producto químico.

Se dispone de lugar para la inserción del Límite Nacional de Exposición Ocupacional, la dirección y el número de teléfono del Centro Nacional de Control de Intoxicaciones y para los nombres comerciales locales.

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD QUÍMICA

HIDRAZINA

(diamida, diamina, hidrazina anhidra, hidrazina base)
(H_2N-NH_2)

PROPIEDADES FÍSICAS	HIDRAZINA ANHIDRA (100%)	HIDRATO DE HIDRAZINA (64%)	OTRAS CARACTERÍSTICAS
Peso molecular relativo	32.05		Líquido incoloro, fumante en el aire, con un olor amoniacal, a pescado, acre; las soluciones acuosas son líquidas incoloras; una solución al 64% emite ligeramente humo al aire y tiene un olor amoniacal; tanto la hidrazina como su solución acuosa reaccionan con violencia con los ácidos y los agentes oxidantes; la descomposición es acelerada por los materiales porosos y algunos metales; los productos tóxicos de la descomposición son los óxidos de nitrógeno y el amoniaco; puede tener efectos adversos en concentraciones muy inferiores al umbral de olor.
Punto de fusión (°C)	2	- 51.9	
Punto de ebullición (°C)	113.5	120.1	
Solubilidad en agua	infinita	infinita	
Densidad (20 °C)	1.008 g/ml	1.032 g/ml	
Densidad relativa del vapor	1.1		
Presión del vapor (20 °C)	1.39 kPa	1 kPa	
Coefficiente de partición log <i>n</i> -octanol/agua	-3.08		
Límites de inflamabilidad (explosivos) (%)	4.7-100	3.4-100	

PELIGROS/SÍNTOMAS	PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS
PIEL: corrosión por el líquido; quemaduras; irritación por el vapor; puede penetrar al organismo por la piel	Usar vestimenta limpia e impermeable y que cubra todo el cuerpo, guantes; no emplear prendas de cuero.	Retirar la vestimenta contaminada bajo la regadera; enjuagar con agua abundante
OJOS: corrosión por el líquido; quemaduras; irritación por el vapor	Usar máscara de seguridad para la cara o protección para los ojos, en combinación con protección para la respiración	Enjuagar con agua abundante durante por lo menos 15 minutos
INHALACIÓN: irritación de la nariz y del tracto respiratorio; efectos sobre el sistema nervioso central, el hígado y los riñones	Aplicar ventilación a prueba de explosiones y extracción local y para las actividades que no sean rutinarias un aparato de respiración autónoma	Llevar a las víctimas al aire fresco y mantenerlas tranquilas; si cesa la respiración aplicar respiración artificial; transportar al hospital
INGESTIÓN: efectos corrosivos; efectos sobre el sistema nervioso central, el hígado y los riñones	No comer, beber o fumar durante el trabajo	Enjuagar la boca; hacer beber agua en abundancia, leche o jugo de limón; inducir el vómito en los pacientes concientes; transportar al hospital

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD QUÍMICA (continuación)

PRIMEROS AUXILIOS

PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

PELIGROS/SÍNTOMAS

GENERAL: el compuesto debe ser considerado como un posible carcinógeno humano

AMBIENTE: puede ser peligroso para la vida acuática y vegetal

Aplicar los métodos apropiados de almacenamiento, transporte, disposición de desechos y manejo de los derrames; al utilizar ventilación con extracción puede ser necesario un filtro de extracción; emplear sistemas cerrados y soluciones diluidas cuando sea factible

DERRAME	ALMACENAMIENTO	INCENDIO Y EXPLOSIÓN
<p>Retirar las fuentes de ignición; evacuar el área; recoger el líquido que se fuga en un envase sellable; diluir rápidamente la hidrazina derramada mediante aspersión de agua; contener los derrames; asegurar la protección personal (usar un aparato de respiración autónoma, protección para los ojos y vestimenta completamente protectora)</p>	<p>Almacenar en envases cerrados herméticamente, bien etiquetados en una atmósfera inerte, en un área limpia y bien ventilada; estibar lejos de agentes oxidantes, ácidos, metales, óxidos metálicos, materiales porosos y luz solar directa; conectar una tierra a los envases</p>	<p>Flamable; ninguna llama u otra fuente de ignición; las mezclas de vapor-aire son explosivas a más de 38 °C; utilizar ventilación de sistema cerrado y equipo eléctrico a prueba de explosiones; la vestimenta y el equipo contaminados son un peligro de incendio; en caso de incendio mantener los tambores frescos mediante aspersión de agua; extinguir las llamas mediante aspersión o espuma de alcohol.</p>
ELIMINACIÓN DE DESECHOS		
<p>Dilución con agua y neutralización con ácido sulfúrico diluido; quemar en un incinerador para sustancias químicas equipado con un quemador auxiliar y un filtro</p>	<p>Límite Nacional de Exposición Ocupacional: Centro Nacional de Control de Intoxicaciones:</p>	<p>INFORMACIÓN NACIONAL</p> <p>NU 2029 (hidrazina al 100%) NU 2030 (monohidrato de hidrazina)</p>

7. REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

La información contenida en esta sección fue tomada del archivo legal del “Registro Internacional de Sustancias Químicas Potencialmente Tóxicas” (IRPTC, siglas en inglés). Se puede obtener del IRPTC una referencia completa del documento nacional original del cual fue extraída la información. Cuando no aparece una fecha en vigor en el archivo legal del IRPTC se indica con (r) el año de referencia del cual se tomaron los datos

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. 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.

7.1 Valores Límite de Exposición

En el cuadro de las págs. 26-27 se señalan algunos valores límite de exposición.

7.2 Restricciones Específicas

La Reunión Conjunta sobre Residuos de Plaguicidas de la FAO/OMS estableció una Ingestión Diaria Aceptable (IDA) de 0-5 mg/kg de peso corporal para la hidrazina maléica que no contenga más de 1 mg de hidrazina/kg de hidrazina maléica (fecha en vigor: 1984).

En los E.U.A. los que registran la hidrazina maléica técnica bajo los reglamentos para el registro de los plaguicidas deben someter una declaración confidencial de la fórmula, certificando que el nivel de hidrazina en sus productos no excede de 15 mg/kg (fecha en vigor: 1983).

En la República Federal de Alemania el manejo de la hidrazina está prohibido o limitado para los pre-adultos y las mujeres embarazadas o que están lactando (fecha en vigor: 1980).

REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

7.3 Etiquetado, Embalaje y Transporte

Los reglamentos de la Comunidad Económica Europea establecen que la etiqueta para las soluciones de hidrazina >64% debe llevar escrito lo siguiente (fecha en vigor: 1982 (r)):

Muy tóxico por inhalación, al contacto con la piel y si se ingiere; causa quemaduras; posibles riesgos de efectos irreversibles; usar vestimenta protectora adecuada, guantes y protección para los ojos/cara; en caso de accidente o si hay malestar buscar de inmediato atención médica (mostrar la etiqueta cuando sea posible).

T+

La etiqueta es:



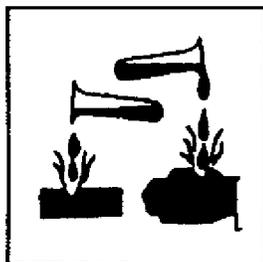
Meger giftig
Sehr giftig
Αιαν τοξικό
Very toxic
Tres toxique
Moltotossico
Zeer vergiftig

Para las soluciones con un contenido de 15-64% de hidrazina la etiqueta debe decir (fecha en vigor: 1982 (r)):

Tóxico al contacto con la piel y si se ingiere; causa quemaduras; en caso de contacto con los ojos, enjuagarlos de inmediato con agua abundante y buscar atención médica).

El porcentaje de la concentración debe ser mencionado en la etiqueta. La etiqueta es:

C



* ES: Corrosivo
DA: ótsende
DE: átzend
EL: Αλαβρωτικό
EN: Corrosive
FR: Corrosif
IT: Corrosivo
NL: Corrosief
* PT: Corrosivo

REGLAMENTOS ACTUALES, GUÍAS Y NORMAS

VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN

Medio	Especificación	País/ Organización	Descripción del límite de exposición ^a	Valor	Fecha en vigor
AIRE	Ocupacional	Australia	Valor de umbral límite (TLV) - Promedio ponderado temporal (TWA)	0.1 mg/m ³ ^b	1985 (r)
		Checoslovaquia	Concentración máxima admisible (MAC) - Promedio ponderado temporal (TWA) - Valor techo	0.05 mg/m ³ 0.1 mg/m ³	1985 1985
		Alemania, República Federal de	Concentración de referencia técnica - Promedio ponderado con relación a 1 año	0.13 mg/m ³ ^{b,c,d}	1986 (r)
		Italia	Valor de umbral límite (TLV) - Promedio ponderado temporal (TWA)	0.13 mg/m ³ ^{b,c}	1985 (r)
		Suecia	Valor de umbral límite (TLV) - Promedio ponderado temporal (TWA) - Límite de exposición a corto plazo (STEL) (TWA para 15 min)	0.1 mg/m ³ ^{b,c,d} 0.4 mg/m ³	1985

27	AGUA	Superficial	E.U.A. (ACGIH)	Valor de umbral límite (TLV) - Promedio ponderado temporal (TWA)	0.1 mg/m ³ ^{b,c}	1935 (r)
			E.U.A. (OSHA)	Valor de umbral límite (TLV) - Promedio ponderado temporal (TWA)	1 mg/m ³	
			E.U.A. (NIOSH)	Valor de umbral límite (TLV) - Promedio ponderado temporal (TWA) - Valor techo	1 mg/m ³ 2 mg/m ³	
			U.R.S.S.	Valor techo (incluyendo los derivados)	0.1 mg/m ³	1977
			U.R.S.S.	Concentración máxima admisible	0.01 mg/litro	1983

^a TWA = promedio ponderado temporal para un día de trabajo (en general de 8 h).

^b Absorción cutánea

^c (Sospecha de potencial) carcinogénico

^d Sensibilización

• N. del T.: siglas en inglés

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/WHO (1986) *Guide to Codex recommendations concerning pesticide residues*. Part 8. *Recommendations for methods of analysis of pesticide residues*. 3rd ed. Rome, Codex Committee on Pesticide Residues.

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.

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 for Potentially Toxic Chemicals, United Nations Environment Programme.

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

PLESTINA, R. (1984) *Prevention, diagnosis, and treatment of insecticide poisoning*. Geneva, World Health Organization (Unpublished report No.VBC/84.889).

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

UNITED NATIONS (1989) *Recommendations on the transport of dangerous goods*. 6th 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 (1987) *EHC No. 68: Hydrazine*. Geneva, World Health Organizations.

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