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



Guía para la Salud y la Seguridad No. 36

COLORURO DE VINILIDENO

GUÍA PARA LA SALUD Y LA SEGURIDAD

Este es un volumen que acompaña a la publicación
“Environmental Health Criteria 100: Vinylidene Chloride”
(Criterios de Salud Ambiental 100: Cloruro de Vinilideno)



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

Metepc, Estado de México, MÉXICO

1995

ISBN 92 75 37050 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:

Vinylidene Chloride. Health and Safety Guide

Health and Safety Guide No. 36

ISBN 92 4 154357 4

ISSN 0259-7268

Clasificación del NLM QV 633

© World Health Organization 1989

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	7
1.3 Composición	7
1.4 Métodos analíticos	8
1.5 Producción y usos	8
2. RESUMEN Y EVALUACIÓN	9
2.1 Exposición al cloruro de vinilideno	9
2.2 Captación, metabolismo y excreción	9
2.3 Efectos en animales	9
2.4 Efectos en los seres humanos	10
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	11
4. PELIGROS PARA LA SALUD DEL HOMBRE, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, ACCIONES DE EMERGENCIA	12
4.1 Peligros para la salud del hombre, prevención y protección, primeros auxilios	12
4.2 Asesoría para médicos	12
4.2.1 Intoxicación aguda por inhalación	12
4.2.2 Intoxicación oral	12
4.2.3 Exposición cutánea	13
4.2.4 Exposición ocular	13
4.3 Asesoría para la vigilancia de la salud	13
4.4 Peligros de explosión e incendio	13
4.4.1 Peligros de explosión	13
4.4.2 Peligros de incendio	13
4.5 Prevención y disposición	14
4.5.1 Uso	14
4.5.2 Almacenamiento	14
4.5.3 Transporte	14
4.5.4 Disposición	14
4.6 Tratamientos de derrames y de incendios	15
4.6.1 Derrames	15
4.6.2 Incendios	15
5. PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y SU PREVENCIÓN	16

CONTENIDO

6. TARJETA INTERNACIONAL SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS	17
7. REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES	22
7.1 Valores límite de exposición	22
7.2 Restricciones específicas	22
7.3 Etiquetado, embalaje y transporte	23
7.4 Disposición de desechos	23
BIBLIOGRAFÍA	27

INTRODUCCIÓN

Los documentos de los Criterios de Salud Ambiental (CSA), a cargo del Programa Internacional sobre 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 o 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 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, 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:

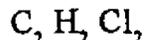
The Manager
International Programme on Chemical Safety
Division of Environmental Health
World Health Organization
1211 Geneva 27
Switzerland

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

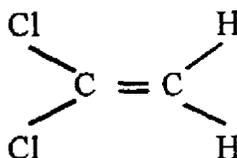
1. IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO

1.1 Identidad

Fórmula química:



Estructura química:



Sinónimos comunes:

etileno,1,1-bicloro; 1,1-bicloro-eteno;
eteno,1,1-bicloro; VDC; 1,1-DCE

Nombre comercial común:

Sconatex

Nombre sistemático de IUPAC:

1,1-bicloroetileno

Número de registro del CAS:

75-35-4

Número del RTECS:

KV9275000

Factor de conversión:

$1 \text{ mg/m}^3 = 0.25 \text{ ppm}$

$1 \text{ ppm de cloruro de vinilideno} = 4 \text{ mg/m}^3$
a $25 \text{ }^\circ\text{C}$ y 101.3 kPA (760 mmHg)

1.2 Propiedades Físicas y Químicas

El cloruro de vinilideno es un líquido volátil, claro e incoloro con un olor "dulce" y una baja solubilidad en agua. Es sumamente inflamable, su vapor puede formar mezclas explosivas con aire u oxígeno. En la Tarjeta Internacional sobre la Seguridad de las Sustancias Químicas (ver sección 6) se señalan algunas de las propiedades físicas y químicas del cloruro de vinilideno.

1.3 Composición

El cloruro de vinilideno técnico es más del 99.6% puro. Se estabiliza contra la oxidación y la polimerización al agregarle éter monometilo de hidroquinona (*p*-metoxifenol; 180-220 mg/kg). Las impurezas pueden incluir agua (acídica), acetileno clorado, peróxidos e hidrocarburos halogenados.

IDENTIDAD Y USOS DEL PRODUCTO

1.4 Métodos Analíticos

El cloruro de vinilideno puede capturarse en una columna absorbente y desabsorberse térmicamente. Se le puede medir por medio de cromatografía de gases, de preferencia con un detector de captura de electrones, aunque también se han utilizado detectores de conductividad electrolítica y de ionización de flama. La cromatografía de gases/espectroscopía de masas es una técnica muy exacta.

1.5 Producción y Usos

El cloruro de vinilideno no es un producto natural del medio ambiente. Se le sintetiza a gran escala para ser empleado en la producción del 1,1,1-tricloroetano y en la formación de fibras modacrílicas y de copolímeros.

2. RESUMEN Y EVALUACIÓN

2.1 Exposición al Cloruro de Vinilideno

Anualmente, hasta un 5% estimado del cloruro de vinilideno manufacturado es emitido hacia la atmósfera, en donde se espera que tenga una vida media aproximada de dos días. Niveles bajos son detectables en el aire, en particular en las áreas industriales. Los niveles en el agua y el suelo son bajos, a menos que se les contamine por una liberación accidental. Es posible encontrar cloruro de vinilideno en agua potable y en alimentos, pero sólo en cantidades traza, proveniente del medio ambiente, de materiales de embalaje y, posiblemente, del tratamiento de aguas.

La exposición ocupacional al cloruro de vinilideno es principalmente por inhalación, pero también puede ocurrir contaminación cutánea y ocular.

2.2 Captación. Metabolismo y Excreción

El cloruro de vinilideno se absorbe con rapidez en los animales por inhalación e ingestión. Se desconoce el grado de absorción cutánea. El compuesto absorbido se distribuye ampliamente, pero no persiste dentro del organismo. Se elimina sin cambios por el aliento y como metabolitos en la bilis y la orina. El metabolismo es más rápido en los ratones que en las ratas. Las principales vías de metabolismo incluyen oxidación y conjugación con glutatión y/o con fosfatidil etanolamina antes de conversiones posteriores. Los metabolitos se ligan en forma covalente a macromoléculas tisulares y pueden causar depleción del glutatión. La ligadura covalente es superior en los ratones que en las ratas y mayor en los riñones que en el hígado.

2.3 Efectos en Animales

El cloruro de vinilideno es altamente tóxico para los animales después de la inhalación (la CL_{50} es tan baja como 460 mg/m^3 para una exposición de cuatro horas) y tras la ingestión (la DL_{50} fluctúa entre 200 y $1\,500 \text{ mg/kg}$ de peso corporal). La inhalación causa irritación de las membranas mucosas, depresión del sistema nervioso central y cardiotoxicidad. El ayuno aumenta en forma marcada su toxicidad. Tanto la inhalación como la ingestión pueden causar toxicidad hepática, renal y pulmonar. En los ratones, que son más susceptibles que las ratas a la hepatotoxicidad y a la toxicidad renal por el cloruro de vinilideno, el daño renal fue causado por una exposición tan baja como 10 ppm (40 mg/m^3) durante seis horas.

RESUMEN Y EVALUACIÓN

Aunque el compuesto es genotóxico en diversos ensayos *in vitro*, incluyendo las células mamíferas, sólo hay una evidencia limitada de toxicidad genética en los animales vivos. En estudios crónicos en tres especies animales sometidas a prueba, se observó un efecto carcinogénico claro en los riñones de ratones y sólo en niveles de dosis relacionados con la citotoxicidad en el órgano crítico. Se observaron algunos otros tipos de tumores en ratones y ratas, pero su significado es incierto.

No se observó un efecto en la fertilidad ni ocurrieron anomalías fetales, aparte de las relacionadas con la toxicidad materna. Se observaron toxicidad embrionaria y fetal así como anomalías fetales sólo con concentraciones tóxicas para la madre, como pudo verse por un menor aumento de peso.

El cloruro de vinilideno puede ser tóxico para los organismos acuáticos. Los valores promedio de la CL_{50} para exposiciones de 96 h fluctúan entre 74 y 250 mg/litro

2.4 Efectos en los Seres Humanos

Las personas sobre expuestas al cloruro de vinilideno presentan depresión del sistema nervioso central y pueden perder la conciencia. Se ha reportado daño renal, hepático y cardiovascular por exposiciones subanestésicas, prolongadas o bien cortas y repetidas.

El cloruro de vinilideno estabilizado es también un irritante del tracto respiratorio, de la piel y de los ojos.

Los estudios epidemiológicos no han demostrado evidencia de carcinogenicidad en los seres humanos, pero no fueron adecuados para evaluar el riesgo carcinogénico por el cloruro de vinilideno.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se necesitan estimados más exactos de la producción anual mundial y de los niveles de emisión del cloruro de vinilideno. Los datos en los seres humanos no son adecuados para establecer el potencial de carcinogenicidad. Se dispone de información limitada sobre la carcinogenicidad en animales de laboratorio (en particular adenocarcinoma renal en los ratones) y sobre la toxicidad genética. Con base en los datos disponibles actuales sobre toxicidad experimental y epidemiología, no es posible predecir el nivel de efectos adversos no observados.

Con la información disponible, es dudoso que las personas que están en contacto con el cloruro de vinilideno estén en riesgo, si los niveles de exposición en el lugar de trabajo y en el ambiente general se mantienen tan bajos como sea posible y dentro de los límites de control prescritos. Sin embargo, en algunos países, es necesario re-evaluar el margen entre el límite de control y la concentración de cloruro de vinilideno capaz de producir toxicidad en animales

Debido al efecto irritante del cloruro de vinilideno, se debe evitar el contacto cutáneo y ocular.

La población general está expuesta a niveles detectables, pero muy bajos, del compuesto en el agua potable, los alimentos y el aire ambiental.

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

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

Los peligros para la salud relacionados con los diferentes tipos de exposición al cloruro de vinilideno se señalan en la sección 2.4.

4.2 Asesoría para Médicos

Puesto que el cloruro de vinilideno es un irritante, se deben examinar cuidadosa y frecuentemente los pulmones, la piel y los ojos. También es necesario monitorear las funciones hepática y renal, el corazón y el sistema nervioso central. La hipotensión severa, aunque poco probable, puede ser tratada con transfusiones de sangre o expansores del plasma. No se debe administrar epinefrinas.

4.2.1 Intoxicación aguda por inhalación

Llevar al paciente al aire fresco y retirar la vestimenta contaminada. Si cesa la respiración, dar respiración artificial. Conseguir atención médica. Mantener al paciente bajo observación durante 48 horas porque se puede desarrollar edema pulmonar.

4.2.2 Intoxicación oral

Si el paciente está consciente, enjuagarle perfectamente bien la boca con agua y darle de beber 500 ml de agua. Mantener al paciente tranquilo. Si está severamente afectado, hay que hospitalizarlo.

El lavado gástrico y/o la administración oral de carbón activado o de parafina líquida puede ayudar a reducir la biodisponibilidad del cloruro de vinilideno sólo si se da al principio (p.ej., de preferencia en un lapso de una hora a partir de la ingestión, pero puede ser benéfico hasta cuatro horas después de la misma). Para evitar la aspiración de los contenidos estomacales hacia los pulmones, no se debe inducir el vómito.

Toda vez que sea posible la exposición al cloruro de vinilideno, siempre debe ser de fácil acceso un suministro de agua, así como equipos de primeros auxilios y de tratamiento médico. Los equipos deben contener lavados oculares, máscaras de oxígeno, carbón activado y parafina líquida.

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

4.2.3 *Exposición cutánea*

Retirar la vestimenta contaminada. Irrigar y lavar perfectamente bien con agua y jabón la piel contaminada.

4.2.4 *Exposición ocular*

Actuar de inmediato. Irrigar los ojos con una solución oftálmica estéril apropiada o con agua potable limpia por lo menos durante 15 min. Si está severamente afectado, se debe conseguir atención médica.

4.3 **Asesoría para la Vigilancia de la Salud**

Cualquiera que esté potencialmente expuesto al cloruro de vinilideno debe ser sometido a exámenes médicos periódicos, que den atención especial a las funciones hepática, renal, así como a los pulmones y a los sistemas cardiovascular y nervioso central. Es posible la cardiogenicidad que resulta de la exposición al cloruro de vinilideno.

Es necesario mantener los estándares de higiene en el lugar de trabajo.

4.4 **Peligros de Explosión e Incendio**

4.4.1 *Peligros de explosión*

El cloruro de vinilideno reacciona con violencia después de la exposición a agentes oxidantes o a iniciadores de radicales libres, o bien cuando se le calienta. En presencia de oxígeno, el agente puro y no inhibido forma un peróxido explosivo a temperaturas tan bajas como -40 °C. Es posible que se formen mezclas de vapor y aire que pueden explotar si entran en contacto con una fuente de ignición, aun a temperaturas inferiores a cero. Es esencial tener una cantidad adecuada de estabilizador presente en el monómero

4.4.2 *Peligros de incendio*

El cloruro de vinilideno es un líquido sumamente inflamable. En un incendio, se pueden liberar productos tóxicos, en particular fósgeno.

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

4.5 Prevención y Eliminación

4.5.1 *Uso*

En el área de trabajo, utilizar sistemas cerrados con ventilación continua y prohibir el uso de fuentes potenciales de ignición. Emplear equipo a prueba de chispas. Se recomienda el monitoreo de las emisiones del compuesto durante las operaciones de distribución.

4.5.2 *Almacenamiento*

El cloruro de vinilideno debe ser cubierto con gas inerte y almacenado a temperaturas inferiores a -10 °C en envases de acero herméticamente sellados y etiquetados en forma apropiada. Se le debe proteger de la luz, del aire, de iniciadores de radicales libres, del cobre y del aluminio. Sólo se debe almacenar cloruro de vinilideno inhibido (estabilizado), y únicamente por un periodo limitado.

4.5.3 *Transporte*

Sólo se debe transportar el cloruro de vinilideno estabilizado bajo las condiciones descritas en la sección 4.5.2. El vehículo de transporte debe estar provisto de un equipo de primeros auxilios y un sistema de aspersion de agua para enfriar los tanques en caso de incendio.

Si ocurre un accidente, apagar el motor y permanecer en contra del viento. Retirar todas las fuentes de ignición, incluyendo los cigarrillos prendidos. Mantener a toda la gente a una cierta distancia y colocar señales de peligro sobre la carretera. En caso de derrame o incendio, utilizar los métodos descritos en la sección 4.6. Notificar de inmediato a la policía y a la brigada contra incendios.

4.5.4 *Disposición*

El desecho debe ser incinerado y no eliminado en alcantarillas. Es necesaria la combustión completa para prevenir la formación de fósgeno y se requiere un limpiador ácido para eliminar los halo ácidos dañinos. Los peróxidos peligrosos derivados del cloruro de vinilideno pueden ser destruidos en cierta medida con agua a temperatura ambiente. Los peróxidos solubles en el monómero pueden ser inactivados con el tratamiento con agentes reductores leves (sulfato ferroso o yoduro

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

de potasio acidificado). No se debe permitir que los peróxidos sufran polimerización porque resultarán polímeros del peróxido extremadamente peligrosos.

4.6 Tratamiento de Derrames y de Incendios

4.6.1 *Derrames*

Si ocurre una fuga, retirar todas las fuentes de ignición y evacuar el área; después evaporar el compuesto. Si ocurre un derrame importante, controlar la evaporación con una espuma sintética de expansión. Utilizar cortinas de aspersión de agua para evaporar el cloruro de vinilideno de la espuma. El personal debe utilizar vestimenta protectora completa y un aparato para respirar.

4.6.2 *Incendios*

En caso de un incendio, enfriar los envases sellados con un sistema de aspersión de agua. Sin embargo, si se inflama el cloruro de vinilideno, no usar una manguera de agua porque puede extender el fuego; más bien, emplear alcohol o espumas acuosas, bióxido de carbono o polvo. La brigada de bomberos debe utilizar un aparato para respirar.

5. PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y SU PREVENCIÓN

Las propiedades fisicoquímicas del cloruro de vinilideno permiten que se evapore y disperse en la atmósfera en donde no persiste. Por consiguiente, se espera que la bioacumulación sea baja.

Si ocurre un derrame accidental, el agua contaminada puede causar toxicidad en los organismos acuáticos; por lo demás, las concentraciones ambientales son muy bajas y bastante inferiores a las que causan toxicidad.

Las medidas de seguridad adecuadas deben evitar las fugas al medio ambiente durante su uso, almacenamiento, transporte y disposición (ver sección 4.5).

6. TARJETA INTERNACIONAL SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

Esta tarjeta deberá ser puesta a disposición de todos los trabajadores del área de la salud que tengan que ver con el cloruro de vinilideno, así como de los usuarios del producto. Deberá desplegarse en o cerca de las entradas a las áreas en donde haya una exposición potencial al cloruro de vinilideno, y sobre el equipo de procesamiento y los contenedores. La tarjeta deberá traducirse al (los) idioma(s) del lugar. También deberán explicarse con claridad las instrucciones de la tarjeta 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, e información sobre los nombres comerciales locales.

TARJETA INTERNACIONAL SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

CLORURO DE VINILIDENO
(VDC, 1,1-bicloroetano)
 $C_2H_2Cl_2$
Nombre sistemático de la IUPAC: 1,1-bicloroetileno
Número de registro del CAS: 75-35-4
Número del RTECS: KV9275000

PROPIEDADES FÍSICAS

Peso molecular 96.95
 Punto de ebullición (°C) 31.56
 Solubilidad en agua (g/litro)(21 °C) 2.5 g/kg
 Densidad específica (20 °C) 1.213 g/cm₃
 Densidad de vapor relativa (aire = 1, 20 °C) 3.34
 Presión de vapor (mmHg)(20 °C) 495
 Punto de inflamación (°C)(copa cerrada) -19
 Punto de inflamación (°C)(copa abierta) -15
 Límites de inflamabilidad (explosivos) 5.6-16
 Coeficiente de partición log *n*-octanol/agua 1.66

OTRAS CARACTERÍSTICAS

Líquido claro, incoloro y volátil con un olor "dulce", que puede tener efectos adversos muy por debajo del umbral del olor, el cloruro de vinilideno reacciona con violencia con materiales oxidantes y es sumamente inflamable cuando se le expone al calor o a una llama; se polimeriza con facilidad a más de 0 °C en presencia de oxígeno, y en ausencia de un estabilizador puede formar peróxidos explosivos a temperaturas tan bajas como -40 °C; el vapor es más pesado que el aire y puede desplazarse sobre el suelo y acumularse en el punto más bajo.

PELIGROS/SÍNTOMAS	PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS
<p>PIEL: Causa irritación y enrojecimiento; puede penetrar al organismo por vía cutánea.</p>	<p>Evitar la exposición; usar vestimenta protectora impermeable, guantes y máscara para la cara. No usar cuero.</p>	<p>Retirar la vestimenta y los zapatos contaminados; lavar el área afectada con jabón y grandes cantidades de agua.</p>
<p>OJOS: Tanto el líquido como el vapor causan irritación y enrojecimiento; las salpicaduras del líquido pueden causar daño corneal.</p>	<p>Evitar la exposición; usar gafas de seguridad.</p>	<p>Irrigar los ojos con agua fría por lo menos durante 15 min; buscar atención médica si está gravemente afectado.</p>
<p>INHALACIÓN: Causa irritación del tracto respiratorio, depresión del sistema nervioso central, pérdida de la conciencia; puede causar daño hepático, pulmonar o renal.</p>	<p>Evitar la exposición; usar ventilación con extractor y/o protección para la respiración.</p>	<p>Buscar atención médica; mantener al paciente caliente y en posición semi inclinada en el aire fresco; mantener libre la vía respiratoria; si cesa la respiración, dar respiración artificial.</p>

**TARJETA INTERNACIONAL SOBRE LA SEGURIDAD DE
LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS (continuación)**

PELIGROS/SÍNTOMAS

INGESTIÓN: Causa irritación oral y del tracto gastrointestinal, depresión del sistema nervioso central, pérdida de la conciencia; puede causar daño hepático, pulmonar o renal.

Potencial carcinogénico

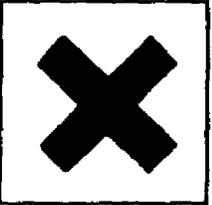
PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

No comer, beber o fumar cuando se trabaja con el cloruro de vinilideno; no almacenar alimentos o bebidas en áreas con exposición potencial.

Evitar la exposición.

PRIMEROS AUXILIOS

Buscar atención médica, enjuagar la boca con agua; no inducir el vómito.

DERRAMES	ALMACENAMIENTO	<p>Retirar las fuentes de ignición; evacuar el área, equipar al personal con vestimenta protectora y un aparato para respirar, evaporar el cloruro de vinilideno con una espuma sintética de expansión y con una cortina de aspersión de agua.</p> <p>El cloruro de vinilideno debe ser inhibido, cubierto con gas inerte y almacenado a menos de -10 °C en envases de acero, herméticamente sellados, etiquetados en forma apropiada y protegidos de la luz, del aire, de iniciadores de radicales libres, del cobre y del aluminio.</p> <p>Extremadamente inflamable; no exponerlo a materiales oxidantes, iniciadores de radicales libres, calor, llamas o chispas; las mezclas de vapor/aire pueden explotar por ignición aun por debajo de 0 °C. Si ocurre un incendio, enfriar los envases sellados con aspersión de agua; si no están sellados, utilizar alcohol o espumas acuosas, bióxido de carbono o polvo.</p>	INCENDIO Y EXPLOSIÓN
DISPOSICIÓN DE DESECHOS	INFORMACIÓN NACIONAL		<p>Es necesaria la incineración con combustión completa para evitar la formación de fósgeno; se requiere un limpiador ácido para la eliminación de los halo ácidos dañinos.</p> <p>Limite Nacional de Exposición Ocupacional: Centro Nacional de Control de Intoxicaciones: Nombres Comerciales Locales</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>

7. REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

La información contenida en esta sección ha sido tomada del archivo legal del "Registro Internacional de Sustancias Químicas Potencialmente Tóxicas" (IRPTC, siglas en inglés) y de otras fuentes de las Naciones Unidas. Es una revisión representativa, si bien no exhaustiva, de los reglamentos, guías y normas actuales.

Los reglamentos y las guías sobre sustancias químicas sólo pueden comprenderse por completo dentro del marco de la legislación de un país y siempre están sujetos a cambio. Por consiguiente, siempre deberán ser verificados con las autoridades apropiadas.

Existen restricciones, limitaciones y precauciones de seguridad en algunos de los países en los que se ha registrado el cloruro de vinilideno. Siempre deberán ser consultadas antes del uso de la sustancia.

En el IRPTC, puede obtenerse 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.

7.1 Valores Límite de Exposición

En el cuadro de las páginas 24 y 25 se señalan algunos de los valores límite de exposición.

7.2 Restricciones Específicas

La Comisión de las Comunidades Europeas clasifica al cloruro de vinilideno como dañino (Clase IIB), y requiere embalaje y etiquetado apropiados. La sustancia no debe ser usada en cosméticos.

En la República Federal de Alemania (RFA) y en los E.U.A., se señala al cloruro de vinilideno como un carcinógeno potencial y se aplican reglamentos para dichas sustancias

En la RFA, el compuesto es una emisión Clase I. La emisión al aire no debe exceder (como la suma de todos los compuestos de esta clase) de 20 mg/m³, a un flujo de masa de 0.1 kg/h o más. Se prohíbe o restringe el manejo del cloruro de vinilideno por los adolescentes y las mujeres embarazadas o lactando (fecha en vigor, 1980).

REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

En los E.U.A., el vapor emitido por un vaporizador no debe exceder del 25% del límite explosivo, que es de 5.9% de cloruro de vinilideno por volumen de aire. Las Comunidades Europeas están proponiendo un límite de 5 mg/kg en plásticos de contacto para alimentos y de 50 µg/kg en los alimentos.

7.3 Etiquetado, Embalaje y Transporte

En la Comunidad Económica Europea, los envases de cloruro de vinilideno deben ser etiquetados:

Extremadamente inflamable; dañino; dañino por inhalación; posibles riesgos de efectos irreversibles; mantener el envase herméticamente cerrado; mantener lejos de fuentes de ignición - no fumar; no vaciar en drenajes.

Si la sustancia no está estabilizada, debe ser etiquetada:

Cloruro de vinilideno, no estabilizado

Las Naciones Unidas y la Organización Marítima Internacional clasifican al cloruro de vinilideno como “3 = Líquido inflamable” y como una “sustancia muy peligrosa” (Grupo de Embalaje 1).

7.4 Disposición de Desechos

En los E.U.A., para propósitos de descarga, en el Acta Federal del Control de la Contaminación de Aguas, se designa al cloruro de vinilideno como sustancia peligrosa y se requieren permisos para su descarga en aguas norteamericanas. El gobierno estadounidense debe ser notificado de cualquier descarga de esta sustancia en aguas navegables que colinden con costas o con la zona contigua en cantidades iguales o superiores a 2 270 kg durante un período de 24 horas. Esta descarga es una violación al Acta Federal del Control de la Contaminación de Aguas.

REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN

Medio	Especificación	País/ organización	Descripción del límite de exposición	Valor	fecha en vigor
AIRE	Ocupacional	Bélgica	Valor de umbral límite (TLV*)		1987 (r)
			- Promedio ponderado con relación al tiempo (TWA*)	20 mg/m ³	
			- Límite de exposición a corto plazo (STEL*)	80 mg/m ³	
		Brasil	Límite aceptable (AC*) (48 h/semana)	31 mg/m ³	1982 (r)
		Alemania, República Federal de	Concentración máxima en el lugar de trabajo (MAK*)		1987 (r)
			- Promedio ponderado con relación al tiempo (TWA*)	8 mg/m ³	
			- Límite de exposición a corto plazo (STEL*; 30 min)	16 mg/m ³	
		Países Bajos	Límite máximo (MXL*)		1987 (r)
			- Promedio ponderado con relación al tiempo (TWA*) (aviso de cambio futuro)	40 mg/m ³ 20 mg/m ³	

Polonia	Concentración máxima permisible (MPC*) - Valor techo (CLV*)	50 mg/m ³	1985 (r)
Rumania	Concentración máxima permisible (MPC*) - Promedio ponderado con relación al tiempo (TWA*) - Valor techo (CLV*)	500 mg/m ³ 700 mg/m ³	1985 (r)
Suecia	Valor de umbral límite (TLV*) - Promedio ponderado con relación al tiempo (TWA*) - Límite de exposición a corto plazo (STEL*)	20 mg/m ³ 40 mg/m ³	1985
Suiza	Concentración máxima en el lugar de trabajo (MAK*) - Promedio ponderado con relación al tiempo (TWA*)	8 mg/m ³	1987 (r)
Reino Unido	Límite recomendado - Promedio ponderado con relación al tiempo (TWA*)	40 mg/m ³	1987 (r)
E.U.A. (ACGIH)	Límite de exposición permisible (PEL*) - Promedio ponderado con relación al tiempo (TWA*) - Límite de exposición a corto plazo (STEL*)	20 mg/m ³ 80 mg/m ³	1987 (r)

REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES (continuación)

VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN

Medio	Especificación	Pais/ organización	Descripción del límite de exposición	Valor	fecha en vigor
AIRE	Ocupacional	E.U.A. (NIOSH)	Límite recomendado de exposición (REL*)	Concentración mínima detectable confiable	1987 (r)
		U.R.S.S.	Concentración máxima admisible (MAC*) - Valor techo (CLV*)	50 mg/m ³	1977
AGUA	Superficial	U.R.S.S.	Concentración máxima admisible (MAC*)	0.0006 mg/litro	1983
	Agua potable	Organización Mundial de la Salud	Valor guía	0.0003 mg/litro	1983 (r)
EMBALAJE DE ALIMENTOS		CEE	Límite propuesto	5 mg/kg	
ALIMENTOS		CEE	Límite propuesto	50 µg/kg	

REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES

Debe reportarse cualquier descarga superior a los siguientes niveles:

- 100 µg/litro
- cinco veces la concentración máxima declarada en la solicitud del permiso
- el nivel establecido por el director de la EPA.

BIBLIOGRAFÍA

BREThERICK, L. (1981) *Hazards in the chemical laboratory*, 3rd ed. London, The Royal Society of Chemistry.

CEC (1984) *Classification and labelling of dangerous substances*. Brussels, Commission of the European Communities.

CEFIC *Transport emergency cards*, Brussels, Conseil Européen des Federations de l'Industrie Chimique.

DUTCH CHEMICAL INDUSTRY ASSOCIATION (1980) *Handling chemicals safety*, 2nd ed. Amsterdam, Dutch Association of Safety Experts, Dutch Safety Institute.

GOSSELIN, R.E. et al, (1984) *Clinical toxicology of commercial products*, 5th ed. Baltimore, Maryland, The Williams and Wilkins Company.

HANDBUCH GEFAHRLICHE STOFFE IN SONDERABFALLEN (1978) [*materialien 5/78. Erarbeitet vom Umweltbundesamt in Auftrag des Bundesministers des Innern,*] Berlin, Erich Schmidt Verlag (in German).

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

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

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

IRPTC *Data profile on individual chemical substances (unpublished file)*, Geneva, International Register of Potentially Toxic Chemicals, United Nations Environment Programme.

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

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

US NIOSH *Current intelligence bulletins*, US Department of Health, Education and Welfare.

BIBLIOGRAFÍA

US NIOSH (1976) *A guide to industrial respiratory protection*, US National Institute for Occupational Safety and Health, pp. 76-189.

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

US NIOSH/OSHA (1985) *Pocket guide to chemical hazard*, Washington DC, US Department of Health, Education and Welfare, US Department of Labor (Publication No. 85.114).

WHO (In press) *Environmental Health Criteria No. 100: Vinylidene chloride*. Geneva, World Health Organization