

RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Clorometano

[CAS#](#): 74-87-3

Diciembre 1998

Este Resumen de Salud Pública es el capítulo sumario de la Reseña Toxicológica para el clorometano. El mismo forma parte de una serie de Resúmenes de Reseñas Toxicológicas relacionados a sustancias peligrosas y sus efectos sobre la salud. Una versión más breve, [ToxFAQs™](#), también está disponible. Esta información es importante para usted debido a que esta sustancia podría causar efectos nocivos a su salud. Los efectos a la salud de la exposición a cualquier sustancia peligrosa van a depender de la dosis, la duración, la manera de exposición, las características y hábitos personales, y si están presentes otras sustancias químicas. Si desea información adicional, puede comunicarse con el Centro de Información de la ATSDR al 1-888-422-8737.

Trasfondo

Este resumen de salud pública le informa acerca del clorometano y de los efectos de la exposición a este compuesto.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) identifica los sitios de desechos peligrosos más serios de la nación. Estos sitios constituyen la Lista de Prioridades Nacionales (NPL) y son los sitios designados para limpieza a largo plazo por parte del gobierno federal. El clorometano se ha encontrado en por lo menos 172 de los 1,467 sitios actualmente en la NPL o que formaron parte de la NPL en el pasado. Sin embargo, el número total de sitios de la NPL en los que se ha buscado el clorometano no se conoce. A medida que se evalúan más sitios, el número de sitios en que se encuentre el clorometano puede aumentar. Esta información es importante porque la exposición a esta sustancia puede perjudicarlo y estos sitios pueden constituir fuentes de exposición.

Cuando una sustancia se libera desde un área extensa, por ejemplo desde una planta industrial, o desde un recipiente como un barril o botella, la sustancia entra al ambiente. Esta liberación no siempre conduce a exposición. Usted está expuesto a una sustancia solamente cuando entra en

contacto con ésta. Usted puede estar expuesto al inhalar, comer o beber la sustancia, o por contacto con la piel.

Si usted está expuesto al clorometano, hay muchos factores que determinan si le afectará adversamente. Estos factores incluyen la dosis, (la cantidad), la duración (por cuanto tiempo) y de la manera como entró en contacto con esta sustancia. También debe considerar las otras sustancias químicas a las que usted está expuesto, su edad, sexo, dieta, características personales, estilo de vida y condición de salud.

1.1 ¿QUÉ ES EL CLOROMETANO?

El clorometano, llamado también cloruro de metilo, es un gas incoloro. Tiene un olor ligeramente dulce que se detecta solamente a niveles que pueden ser tóxicos. Es más pesado que el aire y se incendia fácilmente.

El clorometano es producido en la industria, pero también ocurre naturalmente, y la mayor parte de la cantidad liberada al ambiente (cerca del 99%) proviene de fuentes naturales. El aire siempre contiene niveles muy bajos de clorometano. La mayor parte del clorometano que ocurre naturalmente se deriva de reacciones químicas que ocurren en los océanos o de reacciones químicas que ocurren cuando se queman materiales tales como pasto, madera, carbón y coque. También es liberado al aire por ciertas plantas o madera podrida.

El clorometano es producido industrialmente. En el pasado, el clorometano fue ampliamente usado como refrigerante. Sin embargo, ya no se usa en refrigeradores debido a sus efectos tóxicos. También se usó como agente para introducir burbujas en resinas aislantes y como plaguicida o fumigante. Un refrigerador que tiene más de 30 años de uso aún puede contener clorometano, y puede ser fuente de exposición a altas concentraciones de clorometano. Hoy en día, casi toda la producción comercial de clorometano se usa para fabricar otras sustancias, principalmente siliconas (72% del clorometano usado). Otros productos que son fabricados por reacciones que usan clorometano incluyen a productos químicos agrícolas (8%), metil celulosa (6%), aminas cuaternarias (5%) y caucho de butilo (3%). En estas reacciones el clorometano es

consumido casi completamente, de manera que al final del proceso queda poco o nada de clorometano para ser liberado, desechado o vuelto a usar. Sin embargo, el clorometano se encuentra como contaminante en aguas de descargas municipales. En este caso el clorometano proviene de plantas de tratamiento de aguas y en corrientes de desechos como resultado de su formación o remoción incompleta. También hay algunos procesos de manufactura de cloruro de vinilo en los que se genera clorometano como impureza.

1.2 ¿QUÉ LE SUCEDE AL CLOROMETANO CUANDO ENTRA AL MEDIO AMBIENTE?

El clorometano se ha identificado en el aire, aguas superficiales, agua subterránea, el suelo y el sedimento. La mayoría de las liberaciones serán hacia el aire. El clorometano se moviliza rápidamente a través del aire y está presente en niveles muy bajos en la atmósfera. Los océanos, madera podrida, incendios forestales y volcanes están liberando clorometano continuamente al ambiente. Cuando se queman pasto, carbón o madera, se libera clorometano al aire. Cerca del 10 a 40% de la cantidad de clorometano en el aire proviene de la quema de prados o bosques. Las liberaciones desde los océanos son responsables del otro 80 a 90%. Las industrias químicas liberan al aire alguna cantidad de clorometano gaseoso durante la producción de clorometano o cuando lo usan para manufacturar otras sustancias; sin embargo, esta cantidad es relativamente pequeña (0.2 a 0.6%) comparada con la cantidad liberada por la totalidad de las fuentes naturales.

El clorometano se degrada muy lentamente (en meses a años) en el aire. El clorometano puede disolverse en agua, y pequeñas cantidades en el aire pueden ser depositadas en aguas superficiales o agua subterránea cuando llueve. El clorometano también puede entrar al agua en descargas residuales industriales o municipales o en agua que entra en contacto con sitios de desechos peligrosos o sitios de desechos municipales. Las industrias químicas generalmente tratan las aguas residuales para remover el clorometano.

El clorometano es un gas a temperatura ambiente, y cuando está presente en el agua, la mayor parte se evaporará rápidamente al aire. Pequeñas cantidades de clorometano disuelto en el agua

pueden movilizarse hacia el agua subterránea. El clorometano se degrada lentamente (en meses a años) en agua pura, sin embargo ciertos tipos de microorganismos pueden degradarlo más rápidamente (en días). Cuando el clorometano entra en contacto con el suelo, no se adhiere al suelo. La mayor parte del clorometano en el suelo pasará al aire. Cierta cantidad puede disolverse en agua y movilizarse a través de las capas de suelo al agua subterránea o agua de pozos. El clorometano no se acumula en sedimentos o en animales a lo largo de la cadena alimentaria.

1.3 ¿CÓMO PODRÍA YO ESTAR EXPUESTO AL CLOROMETANO?

La mayor parte (99%) del clorometano en el ambiente proviene de fuentes naturales. Debido a que el clorometano es producido en los océanos por procesos naturales, está presente en el aire a través de todo el mundo. En la mayoría de las áreas, la atmósfera contiene menos de 1 parte de clorometano por billón de partes de aire (ppb). En las ciudades, las actividades humanas, principalmente la combustión y la manufactura, aumentan la cantidad de clorometano en el aire, alcanzando niveles relativamente más altos, hasta de 1 ppb. Las exposiciones a menos de 5 ppb de clorometano son de 1,000 a 10,000 veces más bajas que las exposiciones que han demostrado efectos tóxicos. El clorometano también está presente en algunos lagos y arroyos y en agua potable (incluyendo agua de pozo) en niveles muy bajos, en el orden de partes por billón a partes por trillón (ppt). Pequeñas cantidades de clorometano pueden formarse en agua potable que ha sido clorada. Usted puede estar expuesto a niveles de clorometano en el aire más altos que los niveles normales si usted vive cerca de un sitio de desechos peligrosos o de una industria que usa clorometano. Si el clorometano está presente en un sitio de desechos, éste puede movilizarse a través del suelo hacia el agua subterránea. Hay muy poca información acerca de los niveles de clorometano en el agua subterránea. El clorometano generalmente no se encuentra en los alimentos.

Las personas con más probabilidad de exposición a niveles elevados de clorometano en el aire son aquellas que trabajan en industrias químicas donde se manufactura o se usa esta sustancia. Al calentar 1,2-dicloroetano para producir cloruro de vinilo también se genera clorometano como impureza. Por lo tanto, el contacto con cloruro de vinilo impuro también puede exponerlo

al clorometano. La debida aplicación y cumplimiento de las normas ocupacionales y el reciclaje del clorometano durante el proceso de manufactura ayudan a prevenir las exposiciones dañinas de los trabajadores. Más de 30 años atrás, el clorometano se usó extensamente como refrigerante en refrigeradores. Algunos de estos refrigeradores antiguos puede que aún estén en uso o estén guardados en áreas de almacenamiento. El clorometano puede liberarse de escapes en estos refrigeradores, lo que puede producir exposiciones a niveles potencialmente muy altos, especialmente en áreas con poca ventilación. También puede ocurrir contacto con el líquido cuando hay un escape de clorometano en un refrigerador antiguo. Otras fuentes de exposición al clorometano para la población general son el humo de cigarrillo, aislamiento de poliestireno, propulsores de aerosoles, quemar madera, pasto, carbón o ciertos plásticos, y las piscinas con agua clorada. Sin embargo, el clorometano en el aire libre proviene casi en su totalidad de fuentes naturales.

1.4 ¿CÓMO PUEDE EL CLOROMETANO ENTRAR Y ABANDONAR MI CUERPO?

El clorometano puede entrar al cuerpo a través de los pulmones si lo respira, o a través del tubo digestivo si toma agua que lo contiene. El clorometano que usted inhala o ingiere pasa rápidamente de los pulmones o del tubo digestivo a la corriente sanguínea y se moviliza a través del cuerpo a órganos tales como el hígado, los riñones y el cerebro. Sólo una pequeña porción del clorometano que entra al cuerpo permanece inalterada. La porción del clorometano que no es transformada en el cuerpo abandona el cuerpo en el aire que se exhala. El resto es transformado en el cuerpo a otros productos de degradación que abandonan el cuerpo principalmente en la orina. El proceso de degradación se demora desde unas pocas horas hasta un par de días.

Respirar aire que contiene vapor de clorometano es la ruta de exposición más probable si usted vive cerca de un sitio de desechos peligrosos. El contacto con clorometano líquido es poco común, pero podría ocurrir en un accidente industrial si se rompe un envase metálico que lo contiene. El contacto prolongado de la piel con clorometano líquido es improbable debido a que se transforma rápidamente a gas a temperatura ambiente. No se sabe cuanto clorometano líquido

o gas entrará al cuerpo a través de contacto con la piel, pero probablemente es muy poca cantidad.

1.5 ¿CÓMO PUEDE EL CLOROMETANO AFECTAR MI SALUD?

Para proteger al público de los efectos perjudiciales de sustancias químicas tóxicas, y para encontrar maneras para tratar a personas que han sido afectadas, los científicos usan una variedad de pruebas.

Una manera para determinar si una sustancia química perjudicará a una persona es averiguar si la sustancia es absorbida, usada y liberada por el cuerpo. En el caso de ciertas sustancias químicas puede ser necesario experimentar en animales. La experimentación en animales también puede usarse para identificar efectos sobre la salud como cáncer o defectos de nacimiento. Sin el uso de animales de laboratorio, los científicos perderían un método importante para obtener información necesaria para tomar decisiones apropiadas con el fin de proteger la salud pública. Los científicos tienen la responsabilidad de tratar a los animales de investigación con cuidado y compasión. Actualmente hay leyes que protegen el bienestar de los animales de investigación, y los científicos deben adherirse a estrictos reglamentos para el cuidado de los animales.

Si los niveles de clorometano son suficientemente altos (más de 1 millón de veces más altos que los niveles naturales ambientales), hasta las exposiciones breves pueden producir efectos serios sobre el sistema nervioso incluyendo convulsiones, coma y la muerte. Algunas personas han muerto al inhalar clorometano que se escapó de refrigeradores en habitaciones que tenían poca o ninguna ventilación. La mayoría de estos casos ocurrieron hace más de 30 años, pero aun podrían ocurrir si usted tiene un refrigerador antiguo que contiene clorometano como refrigerante. Algunas personas que se expusieron a altos niveles de clorometano cuando reparaban refrigeradores no fallecieron, pero sufrieron efectos tóxicos tales como dificultad para mantener el equilibrio, visión doble o borrosa, mareo, fatiga, cambios de personalidad, confusión, temblores, movimientos incoordinados, náusea o vómitos. Estos síntomas pueden durar meses o años. En algunos casos se observó completa recuperación, pero no así en otros. La exposición al clorometano también puede dañar el hígado y los riñones, o afectar el ritmo cardíaco y la presión sanguínea. Si usted trabaja en una industria que usa clorometano para

fabricar otros productos, puede estar expuesto a niveles que producen síntomas similares a un estado de embriaguez o reducir la habilidad para llevar a cabo tareas sencillas.

En animales que respiraron aire que contenía niveles altos de clorometano (un millón de veces más altos que los niveles ambientales normales) se observaron efectos en el hígado, los riñones y el sistema nervioso. Algunos de estos animales fallecieron. Se observaron efectos similares en animales que respiraron niveles bajos en forma continua y en animales que respiraron niveles altos en forma intermitente durante períodos más breves.

Algunos animales que respiraron niveles de clorometano relativamente bajos (cien mil o un millón de veces más altos que los niveles ambientales corrientes) durante un período prolongado (semanas a meses) crecieron más lentamente y desarrollaron daño al cerebro. Algunos animales machos exhibieron menor fertilidad o infertilidad, o espermatozoides dañados. Las hembras que quedaron preñadas por los machos expuestos al clorometano abortaron los fetos.

Los ratones machos que respiraron aire que contenía clorometano (1,000,000 ppb) durante 2 años desarrollaron tumores en los riñones, sin embargo los ratones hembras y ratas de ambos sexos no desarrollaron tumores. No se sabe si el clorometano puede producir esterilidad, abortos, defectos de nacimiento o cáncer en seres humanos. El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) no ha clasificado al clorometano en cuanto a carcinogenicidad. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha clasificado al clorometano en el Grupo 3, lo que significa que no es posible determinar si es o no carcinogénico porque no hay suficientes datos en seres humanos o en animales. La EPA considera al clorometano como posiblemente carcinogénico en seres humanos (Grupo C) en base a evidencia limitada de carcinogenicidad en animales.

1.6 ¿CÓMO PUEDE EL CLOROMETANO AFECTAR A LOS NIÑOS?

Esta sección discute los posibles efectos sobre la salud en seres humanos expuestos durante el período desde la concepción a la madurez a los 18 años de edad.

Los niños pueden estar expuestos al clorometano de las mismas fuentes que los adultos, entre las que se incluyen el aire libre, aire del interior de viviendas y el agua potable. Las exposiciones

son generalmente a cantidades mucho más bajas que las que pueden ser perjudiciales. Las personas con la mayor exposición al clorometano son los trabajadores de industrias químicas donde se fabrica o usa esta sustancia. Si se toman las medidas de seguridad apropiadas, los niños no experimentarán exposición a altas cantidades de clorometano. Sin embargo, para los niños, una posible fuente de exposición a altas cantidades de clorometano pueden ser los refrigeradores antiguos que usaban clorometano y que tienen escapes.

No se han llevado a cabo estudios para determinar si los niños son más o menos susceptibles al clorometano que los adultos. No sabemos si el clorometano afecta al feto o el desarrollo de los niños. No hay ninguna información acerca de niños expuestos a altos niveles de clorometano (por ejemplo, casos de intoxicación accidental), aunque se supone que se observarían efectos similares a los observados en adultos (efectos sobre el sistema nervioso y los riñones). Tampoco sabemos si en los niños los efectos de exposiciones a bajos niveles o de exposición prolongada serán similares a los observados en adultos. No se han llevado a cabo estudios de animales jóvenes expuestos al clorometano. Los estudios en animales han demostrado que ratas hembras adultas expuestas al clorometano durante la preñez tuvieron crías de menor tamaño que lo normal, con desarrollo incompleto de los huesos y posiblemente, corazones anormales (este efecto es aún incierto).

No sabemos si el clorometano o sus productos de degradación pueden atravesar la placenta y pasar al feto. Tampoco sabemos si el clorometano puede pasar a la leche de la madre. Lo que sí se sabe es que el clorometano es eliminado del cuerpo rápidamente en adultos. Aunque probablemente la degradación y eliminación del clorometano es similar en niños y adultos, se necesitan más estudios para resolver éste y otros temas relacionados con el pasaje del clorometano al feto o a crías a través de la leche materna, y las cantidades que pueden producir efectos perjudiciales.

1.7 ¿CÓMO PUEDEN LAS FAMILIAS REDUCIR EL RIESGO DE EXPOSICIÓN AL CLOROMETANO?

Si su doctor encuentra que usted ha estado expuesto a cantidades significativas de clorometano pregunte si sus niños también podrían haber estado expuestos. Puede que su doctor necesite pedir que su departamento estatal de salud investigue.

Las familias pueden reducir el riesgo de exposición al clorometano deshaciéndose debidamente de los refrigeradores antiguos que usan clorometano como refrigerante. Si usted vive cerca de una industria que manufactura o usa clorometano, o cerca de un sitio de desechos peligrosos donde se almacena esta sustancia, enséñele a sus niños a no jugar en o alrededor de estos sitios. Si un miembro de la familia trabaja en una industria que manufactura o usa clorometano, esta persona debe familiarizarse con las medidas de seguridad que se usan para prevenir exposiciones a altos niveles. También se deben familiarizar con los derechos para obtener información por parte de los patronos en relación al uso del clorometano y de las posibles exposiciones que pueden sufrir en el trabajo.

Usted debe informar a sus niños acerca de los peligros de respirar humo emitido al quemar productos de plástico de vinilo o goma de silicona, y debe deshacerse adecuadamente de estos productos. El clorometano (como también otras sustancias químicas tóxicas) es liberado al quemar cloruro de polivinilo. Si a usted le preocupa que haya clorometano en el agua potable que bebe, puede mandar a analizar el agua e informarse acerca del uso de filtros para remover el clorometano (además de otros contaminantes) del agua potable. Si usted cree que algunos productos que usa contienen clorometano, lea las etiquetas para enterarse de los ingredientes o contacte al fabricante para obtener más información.

1.8 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO AL CLOROMETANO?

No hay ningún examen médico confiable para determinar si usted ha estado expuesto al clorometano. La manifestación de síntomas similares a un estado de embriaguez e intoxicación con alimentos, además de la presencia de un aroma dulce en el aliento, puede indicarle al doctor que una persona ha estado expuesta al clorometano.

1.9 ¿QUÉ RECOMENDACIONES HA HECHO EL GOBIERNO FEDERAL PARA PROTEGER LA SALUD PÚBLICA?

El gobierno federal desarrolla reglamentos y recomendaciones para proteger la salud pública. Los reglamentos pueden ser impuestos por ley. Las agencias federales que desarrollan

reglamentos para sustancias tóxicas incluyen a la EPA, la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) y la Administración de Alimentos y Drogas (FDA). Las recomendaciones proveen instrucciones valiosas para proteger la salud pública, pero no pueden imponerse por ley. Las organizaciones federales que desarrollan recomendaciones para sustancias tóxicas incluyen a la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) y el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH).

Los reglamentos y recomendaciones pueden ser expresados como 'niveles-que-no-deben-excederse' en el aire, agua, suelo o alimentos y se basan generalmente en niveles que afectan a los animales. Estos niveles luego se ajustan para la protección de seres humanos. En ciertas ocasiones estos 'niveles-que-no-deben-excederse' difieren entre organizaciones federales debido a las diferentes duraciones de exposición (una jornada de 8 horas al día o de 24 horas al día), el uso de diferentes estudios en animales u otros factores.

Las recomendaciones y los reglamentos son actualizados periódicamente a medida que se dispone de información adicional. Para obtener la información más reciente, consulte a la organización o agencia federal que la otorga. Los siguientes son algunos reglamentos y recomendaciones para el clorometano:

Para proteger a los trabajadores, la OSHA ha establecido un límite de exposición promedio de 50 partes de clorometano por millón de partes de aire del trabajo (50 ppm) durante una jornada de 8 horas diarias, 40 horas a la semana.

1.10 ¿DÓNDE PUEDO OBTENER MÁS INFORMACIÓN?

Si usted tiene preguntas o preocupaciones adicionales, por favor contacte al departamento de salud y calidad ambiental de su comunidad o estado o a la

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades
División de Toxicología
1600 Clifton Road NE, Mailstop F-32
Atlanta, GA 30333
Dirección vía WWW: <http://www.atsdr.cdc.gov/es/> en español

*Línea para información y asistencia técnica

Teléfono: 1-888-42-ATSDR (1-888-422-8737)

Facsimil: 1-770-488-4178

La ATSDR también puede indicarle la ubicación de clínicas de salud ocupacional y ambiental. Estas clínicas se especializan en la identificación, evaluación y el tratamiento de enfermedades causadas por la exposición a sustancias peligrosas.

*Para solicitar reseñas toxicológicas contacte a

National Technical Information Service

5285 Port Royal Road

Springfield, VA 22161

Teléfono: 1-800-553-6847 ó 1-703-605-6000