



RIESGO QUÍMICO - ACCIDENTES GRAVES

METANOL

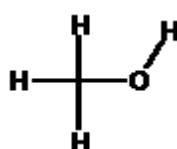
Marzo 2007

1. Identificación de la sustancia

Nombre químico: Metanol

Sinónimos: Alcohol metílico, Carbinol, Monohidroximetano

Molécula:



Símbolos; frases de riesgo	Nº CAS	Nº EC	Nº NU
F, T R: 11-23/24/25-39/23/24/25 S: (1/2)-7-16-36/37-45	67-56-1	200-659-6	1230

F: Fácilmente inflamable

T: Tóxico

R 11-23/24/25-39/23/24/25: Fácilmente inflamable. Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

S (1/2)-7-16-36/37-45: Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños. Manténgase el recipiente bien cerrado. Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar. Úsese indumentaria y guantes de protección adecuados. En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta).

Concentración	Clasificación
C ≥ 20 %	T; R23/24/25-39/23/24/25
10 % ≤ C < 20 %	T; R20/21/22-39/23/24/25
3 % ≤ C < 10 %	Xn; R20/21/22-68/20/21/22



Breve descripción de la sustancia

El metanol, a temperatura ambiente, es un líquido incoloro, volátil e inflamable. Su olor suave a alcohol puede ser percibido a un umbral de concentración de 6,54 a 131 mg/m³ (5-100 ppm).

Usos de la sustancia

El metanol es un disolvente industrial y se emplea como materia prima en la fabricación de formaldehído, se utiliza como anticongelante en vehículos, combustible de bombonas de camping-gas, disolvente de tintas, tintes, resinas y adhesivos. También puede ser añadido al etanol para hacer que éste no sea apto para el consumo.

2. Identificación de los peligros

Incendio

Altamente inflamable. Arde con una llama invisible. Explosivo.

Explosión

Las mezclas vapor/aire son explosivas.

Exposición

Inhalación

La inhalación es una vía importante de exposiciones industriales. El olor del metanol y sus propiedades irritantes proporcionan generalmente una alarma adecuada de concentraciones peligrosas. El metanol es ligeramente más pesado que el aire y puede causar asfixia en espacios poco ventilados, situados a nivel bajo o cerrados.

Sus principales síntomas son tos, vértigo, dolor de cabeza y náuseas.

Ingestión

La ingestión de metanol conduce a una intoxicación sistémica grave. Los signos o síntomas graves de intoxicación pueden ser precedidos por un período asintomático latente.

La ingestión puede provocar dolor abdominal, jadeo, pérdida del conocimiento y vómitos.

Contacto con la piel

El metanol puede causar ligera irritación de la piel.



Se absorbe bien a través de la piel intacta.

Contacto con los ojos Puede provocar enrojecimiento y dolor.

Más información:

<http://www.corporate.bASF.com>

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht_icsc00/icsc0057.htm

3. Efectos para la salud

El metanol es ligeramente irritante cuando entra en contacto con los ojos, piel, y tracto respiratorio superior causando enrojecimiento, lagrimeo, tos, y pérdida de grasa e inflamación de la piel. Puede alcanzar muy rápidamente una concentración nociva en el aire por evaporación a 20°C.

Se distinguen usualmente 3 fases en la intoxicación por metanol:

1.- Fase narcótica

Hasta 8 horas después de la intoxicación por metanol, pueden presentarse síntomas de embriaguez como en la intoxicación por etanol, pero en menor grado: ligera depresión del sistema nervioso central, confusión, ataxia. La irritación gastrointestinal puede dar como resultado náuseas, vómitos, y dolor epigástrico.

2.- Período latente

Los pacientes con intoxicación de metanol, incluso grave, son asintomáticos a menudo durante un período latente entre 6 y 36 horas después de la exposición.

3.- Acidosis/neurotoxicidad

La gravedad de síntomas de intoxicación por metanol es proporcional a la **acidosis metabólica de diferencia de aniones** resultante de la oxidación del metanol en ácido fórmico que se acumula. Puede producir dolor de cabeza, mareos, vómitos, respiración periódica, y coma con fallo respiratorio, que conduce eventualmente a la muerte. **Trastornos visuales son evidentes inmediatamente después del ataque de una acidosis metabólica. Retina congestionada y edematosas, extremos borrosos del disco óptico, pupilas dilatadas y no reactivas y visión borrosa son características y pueden conducir a ceguera.** La lesión pancreática puede dar como resultado un dolor abdominal agudo.



Aparato respiratorio	En exposiciones agudas es común taquipnea debido a acidosis metabólica. Puede ocurrir un súbito fallo respiratorio en las etapas terminales.
Sistema cardiovascular	En exposiciones agudas la taquicardia es bastante común, se puede desarrollar bradicardia en envenenamientos mortales. Puede ocurrir fallo cardíaco e hipotensión grave.
Sistema gastrointestinal	Puede producirse dolor abdominal, anorexia, náuseas y vómitos.
Sistema neurológico	Puede provocar convulsiones, coma y síntomas similares a la resaca por etanol.
Sistema ocular	La exposición aguda puede provocar visión borrosa o doble, disminución del campo de visión, puntos delante de los ojos, repentina reducción de la agudeza visual, atrofia óptica, ceguera, nistagmo y blancura en el campo visual. Pupilas dilatadas fijas sugieren un posible envenenamiento agudo. La aparición de los efectos puede retrasarse de 12 a 24 horas.

Rango de toxicidad:

La ingestión de 0,1 g metanol/kg peso corporal o más, debería ser considerada como grave, la ingestión de más de 1 g metanol/kg peso corporal es potencialmente letal. La exposición por inhalación de una concentración de más de 1309 mg/m³ (1000 ppm) o el contacto prolongado o extenso de la piel puede causar también toxicidad sistémica.

Más información:

http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht_icsc00/icsc0057.htm

<http://www.corporate.bASF.com>

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

<http://ecb.jrc.it/esis/>



4. Acciones

Instrucciones generales

- Los pacientes expuestos o intoxicados no suponen un riesgo significativo de contaminación secundaria.
- La ingestión de 10-15 ml de metanol puede causar efectos tóxicos sistémicos graves, en particular ceguera irreversible y depresión del sistema nervioso central acompañado de acidosis metabólica. Una dosis de aproximadamente 1 ml metanol/Kg peso del cuerpo puede dar como resultado la muerte.
- El metanol es ligeramente irritante cuando entra en contacto con los ojos, piel, y tracto respiratorio superior, causando enrojecimiento y lagrimeo de los ojos, tos, pérdida de grasa e inflamación de la piel.
- La exposición a la inhalación de una concentración superior a 1309 mg/m³ (1000 ppm) y el contacto prolongado o extenso de la piel puede resultar en absorción tóxica sistémica importante de metanol.
- La intoxicación por metanol puede ser tratada por inhibición de la formación de metabolitos tóxicos. Esto puede alcanzarse por la administración de etanol o metilpirazol-4. Si se está consciente después de la ingestión de metanol, el paciente adulto debería beber inmediatamente preparados de bebidas alcohólicas que contienen unos 0,7g de etanol/kg peso del cuerpo diluidas con la misma cantidad de agua, p. ej. 150 ml de whisky/brandy + 150 ml de agua, si no se ha ingerido etanol todavía (*ver nota 1*).

Alternativamente, o si el conocimiento del paciente está deteriorado, debería administrarse por vía intravenosa metilpirazol-4.

- Obtener una muestra de sangre para la medición de la concentración de metanol.
- No utilizar el método boca a boca si la víctima ha inhalado o ingerido la sustancia.
- Si la ropa está contaminada, quitarla y ponerla en una bolsa doble.
- No quitar la ropa si se encuentra adherida a la piel.
- Eliminar toda fuente de ignición.

Autoprotección del socorrista

En situaciones de respuesta que incluyan la exposición a niveles potencialmente insanos de metanol, deberá llevarse puesto un aparato de respiración autónomo de presión positiva, y un traje hermético a los gases.

Los pacientes expuestos al metanol no suponen un riesgo significativo de contaminación secundaria.



Más información:

http://www.proteccioncivil.org/fise/fise_fichasinter_3-15.htm

<http://www.corporate.bASF.com>

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

Rescate de pacientes

Los pacientes deben ser trasladados inmediatamente de la zona contaminada. Si los pacientes pueden andar, deberían trasladarse por ellos mismos. Los pacientes que no puedan andar, pueden ser trasladados sobre tableros o parihuelas. Si éstas no están disponibles, llevar o arrastrar con cuidado a los pacientes a lugar seguro.

Las prioridades inmediatas deben seguir el “**A,B,C**” (Vía de aire, Respiración, Circulación) de reanimación.

Descontaminación/Primeros auxilios

Los pacientes que están capacitados y quieren cooperar pueden ayudar a realizar su propia descontaminación. Si la ropa está contaminada, quitarla y ponerla en una bolsa doble.

Inhalación	Aire limpio, reposo. Proporcionar asistencia médica.
Ingestión	NO provocar el vómito debido a la potencial aspiración y depresión del SNC. Proporcionar asistencia médica.
Contacto con la piel	Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y proporcionar asistencia médica.
Contacto con los ojos	Lavar los ojos con abundante agua al menos durante 15 minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Proporcionar asistencia médica.

Más información:

http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht_icsc00/icsc0057.htm

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>



Tratamiento inicial

En caso de **exposición oral** se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Si se está consciente después de la ingestión de metanol, el paciente adulto debería beber inmediatamente preparados de bebidas alcohólicas que contienen unos 0,7g de etanol/kg peso del cuerpo diluidas con la misma cantidad de agua, p. ej. 150 ml de whisky/brandy + 150 ml de agua, si no se ha ingerido etanol todavía (ver nota 1).

No inducir el vómito. Si el conocimiento de los pacientes está afectado, o se ha ingerido una gran dosis 30 minutos antes de la evaluación de la condición del paciente, considerar el lavado gástrico inmediato con un tubo de calibre pequeño.

El metilpirazol-4, un inhibidor sintético de la alcohol deshidrogenasa, es considerado a menudo como el primer tratamiento:

Si no se ha hecho ya, administrar una infusión intravenosa de metilpirazol-4 (dosis de carga 15 mg/kg peso del cuerpo durante 30 minutos). La rápida administración de metilpirazol-4 probablemente evita la necesidad del tratamiento por hemodialisis.

Si no se dispone de metilpirazol-4, inyectar 0,6 g etanol/kg peso del cuerpo por vía intravenosa. Si el paciente ha ingerido simultáneamente etanol, entonces la dosis de carga de etanol debe ser modificada de forma que el nivel de etanol en sangre no exceda 100 a 130 mg/dl (21,7 a 28,2 mmol/l).

Se considera que el metilpirazol-4 es más efectivo para pacientes con una función renal normal, tratado antes de 3 horas después de la exposición.

Si es sintomático, administrar 1 mg/kg peso del cuerpo de leucovorin IV, una vez (hasta 50 mg/dosis) seguido por 1 mg/kg peso del cuerpo de ácido fólico IV (hasta 50 mg/dosis) una vez cada 4 horas para 6 dosis, para aumentar el metabolismo del ácido fórmico. Si es asintomático, administrar sólo ácido fólico.

Si existen signos de hipoxemia, debería administrarse oxígeno suplementario humectado. Debería considerarse la intubación de la tráquea en casos de compromiso respiratorio. Si la condición del paciente impide la intubación endotraqueal, realizar una traqueotomía si se está equipado y formado para hacerlo.

En caso de **inhalación o contacto con la piel u ojos** se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:



Todos los pacientes expuestos sólo a vapor de metanol que no tienen evidencia de irritación de la piel o de los ojos no requieren descontaminación. Todos los otros requieren descontaminación.

Los pacientes que están capacitados y quieren cooperar pueden ayudar a realizar su propia descontaminación. Si la exposición incluía el metanol líquido y si la ropa está contaminada, quitar la ropa y ponerla en una bolsa doble.

Tratar a los pacientes expuestos a una concentración en el aire de 1309 mg/m³ (1000 ppm) o mayor y a los pacientes con una exposición prolongada o extensa de la piel, de forma similar a los que han ingerido metanol.

Asegurarse que la piel y el pelo expuestos han sido lavados con agua clara, como mínimo, durante 15 minutos. Si no es así, continuar lavando durante otros cuidados básicos y transporte. Proteger los ojos durante el lavado de la piel y del pelo.

Asegurarse que los ojos expuestos o irritados han sido irrigados con agua clara o salina (suero fisiológico) durante 15 minutos, como mínimo. Si no es así, continuar la irrigación de los ojos durante otros cuidados básicos y transporte. Quitar las lentes de contacto, si existen, y extraerlas fácilmente sin trauma adicional para los ojos.

Los pacientes que han ingerido metanol, o han estado expuestos a una concentración en el aire de 1309 mg/m³ (1000 ppm) o mayor, y los pacientes con una exposición prolongada o extensa de la piel deberían ser trasladados a un hospital/departamento de emergencias.

Más información:

<http://www.corporate.bASF.com>

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

5. Medidas en caso de vertido accidental

Precauciones personales

Eliminar todas las fuentes de ignición. Traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración. Ventilar la zona.

Protección del medio ambiente

No permitir el paso al sistema de desagües. Evitar la contaminación del suelo, aguas y desagües.

Métodos de limpieza

Recoger el líquido procedente de la fuga en recipientes herméticos, eliminar el líquido derramado con agua abundante y el vapor con agua pulverizada.



6. Información ecológica

La sustancia presenta una baja toxicidad para los organismos acuáticos y terrestres.

1. Ecotoxicidad

Crustáceos (Nitocra spinipes) LC50 = 12000 mg/l (96 horas);

Peces (Lepomis macrochirus) LC50= 15400 mg/l (96 horas);

Algas (Planktonalgen) EC50 = 12000 mg/l (24 horas);

Medio receptor:

Riesgo para el medio acuático = Bajo

Riesgo para el medio terrestre = Bajo

2. Movilidad

Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: -0,82/-0,66

3. Persistencia y degradabilidad

La biodegradación del metanol (aerobia) por el método de dilución estándar es de un 88,7% después de 5 días.

4. Bioacumulación

Producto no bioacumulable.

Peces (Leuciscus idus melanotus) BCF = 1 (3 días);

Más información:

<http://ecb.jrc.it/esis/>



7. Controles de la exposición/protección personal

1. Valores límite de la exposición

Valores Límites Umbrales de Exposición Profesional

	mg/m ³	ppm
TLV-TWA (ACGIH) (Vía dérmica)	266	200
TLV-STEL (ACCIH) (Vía dérmica)	327	250
VLA-ED (España) (Vía dérmica)	266	200
VLA-EC (España) (Vía dérmica)	-	-

2. Controles de la exposición

a. Controles de la exposición profesional

1. **Protección respiratoria** En caso de formarse vapores/aerosoles, usar equipo respiratorio adecuado (Véase glosario).
2. **Protección cutánea.** Guantes protectores (PVC) y traje de protección.
3. **Protección de los ojos** Gafas ajustadas de seguridad o protección ocular combinada con la protección respiratoria.

8. Información toxicológica

Los AEGLs que se presentan a continuación corresponden a la actualización de EPA de agosto de 2006, siendo su estado de desarrollo *provisional*.

	10 min	30 min	60 min	4 horas	8 horas
AEGL₁ (mg/m³)	877	877	694	445	353
AEGL₂ (mg/m³)	14397*	5235	2748	955	681
AEGL₃ (mg/m³)	**	18323*	9423*	3141	2094



	10 min	30 min	60 min	4 horas	8 horas
AEGL₁ (ppm)	670	670	530	340	270
AEGL₂ (ppm)	11000*	4000	2100	730	520
AEGL₃ (ppm)	**	14000*	7200*	2400	1600

Lower Explosive Limit (LEL) = 71984 mg/m³ (55000 ppm)

* ≥10% LEL ** ≥50% LEL

**AEGL₃ (10 mins) = 52352 mg/m³ (40000 ppm)

Para valores denotados como * se deben tener en cuenta consideraciones de seguridad contra el peligro de explosión.

Para valores denotados como ** se deben tener en cuenta grandes consideraciones de seguridad contra el peligro de explosión.

Nivel al que se percibe un olor definido (LOA) = 11,65 mg/m³ (8,9 ppm)

Debido a la provisionalidad del valor AEGL, se adjunta también el valor ERPG

	ERPG₁ (mg/m³)	ERPG₂ (mg/m³)	ERPG₃ (mg/m³)
60 min	262	1309	6544

	ERPG₁ (ppm)	ERPG₂ (ppm)	ERPG₃ (ppm)
60 min	200	1000	5000

1. Toxicidad aguda. Efectos/síntomas agudos.

General

La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Puede causar efectos en el sistema nervioso central, dando lugar a pérdida de conciencia. La exposición puede resultar en ceguera y muerte. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata.

Inhalación

Sus principales síntomas son tos, vértigo, dolor de cabeza y náuseas.

La exposición por inhalación de una concentración



superior a 1309 mg/m³ (1000 ppm) puede causar toxicidad sistémica.

Ingestión

La ingestión de metanol conduce a una intoxicación sistémica grave. Los signos o síntomas graves de intoxicación pueden ser precedidos por un período asintomático latente.

El metanol puede provocar dolor abdominal, jadeo, pérdida del conocimiento, vómitos, ceguera y sordera si es ingerido.

La ingestión de 10-15 ml de metanol puede causar efectos tóxicos sistémicos graves, en particular **ceguera irreversible y depresión del sistema nervioso central** acompañado de acidosis metabólica. Una dosis de aproximadamente **1 ml metanol/Kg peso del cuerpo** puede dar como resultado la **muerte**.

Contacto con la piel

El metanol puede causar ligera irritación de la piel. **Se absorbe bien a través de la piel intacta.**

El contacto prolongado o extenso de la piel puede resultar en absorción tóxica sistémica importante.

Contacto con los ojos

Puede provocar enrojecimiento, dolor y lagrimeo.

LDLo: 6422 mg/kg de peso corporal (Oral; Humanos)

IDLH: 7853 mg/m³ (6000 ppm) para 30 minutos.

Más información:

http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/_icsc00/icsc0057.htm

<http://www.corporate.bASF.com>

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

<http://ecb.jrc.it/esis/>

2. Toxicidad subaguda o crónica

Carcinogenicidad

No se han evaluado efectos adversos por IARC desde el punto de vista carcinogénico.

Mutagenicidad

No se dispone de información



NOAEL: 13300 mg/m³ (10162 ppm) (Inhalación; rata)

Más información:

<http://ecb.jrc.it/esis/>

3. Estudios realizados

- Síntomas... de envenenamiento por metanol constan de dolor de cabeza, vértigo, vómitos, fuerte dolor en el abdomen superior, dolor de espalda, disnea, inquietud motora, extremidades frías y húmedas, visión borrosa, hiperemia del disco óptico,... diarrea. El pulso es lento en pacientes gravemente enfermos, y la bradicardia constituye indicios de pronóstico grave. *Hardman, J.G., L.E. Limbird, P.B., A.G. Gilman. Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. 10th ed. New York, NY: McGraw-Hill, 2001., p. 1886*
- Un brote de intoxicación aguda de metanol afectó a 28 hombres jóvenes en Papua (Nueva Guinea) en 1977. Cada uno de ellos consumió el equivalente de 60-600 ml de metanol puro, dando lugar a la hospitalización de todos ellos en 8 a 36 horas debido a acidosis metabólica aguda, trastorno grave de la vista y pancreatitis aguda. Cuatro murieron en menos de 72 horas después de la hospitalización. De los 24 que se recuperaron, 16 no mostraron complicaciones residuales, 6 tenían trastornos visuales bilaterales y 2 tenían dificultad en el habla, así como trastornos visuales. WHO; *Environ Health Criteria 196: Methanol p.101 (1997). Available from: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc196.htm> as of July 18, 2005.*
- Los informes de casos de envenenamiento debido a la inhalación de metanol son relativamente raros, aunque en un informe había cerca de 100 casos conocidos de defectos en la vista o de muerte debido a la inhalación del "alcohol de la madera" (metanol). Generalmente la exposición era en espacios confinados con poca ventilación. Había un caso notificado de una mujer que murió después de inhalar de 5235 a 17014 mg/m³ (4000-13000 ppm) de metanol durante 12 horas. *Bingham, E.; Cohrssen, B.; Powell, C.H.; Patty's Toxicology Volumes 1-9 5th ed. John Wiley & Sons. New York, N.Y. (2001.), p. V6 p.380*

Más información:

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

<http://ecb.jrc.it/esis/>

4. Vías de exposición

La sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel y por ingestión



5. Recomendaciones para la población

Es aconsejable el CONFINAMIENTO en el interior de edificios: **Permanecer dentro de edificaciones** manteniendo puertas y ventanas cerradas. Detener cualquier sistema de ventilación. No permanecer en lugares por debajo del nivel del suelo. **Considerar la posibilidad de evacuación.**

Permanecer a la escucha de las recomendaciones vía radio o teléfono.

9. Propiedades físicas y químicas

1. Información general

Aspecto	Líquido incoloro
Olor	Característico

2. Información importante en relación con la seguridad.

Punto/intervalo de ebullición, °C	65
Punto de inflamación, °C	12 (c.c.)
Límite inferior de explosividad, % vol.	5,5
Límite superior de explosividad, % vol.	44
Presión de vapor a 20 °C, hPa (mbar)	123
Densidad relativa del líquido (agua=1)	0,79
Solubilidad en agua	Miscible
Densidad relativa de vapor (aire=1)	1,1
Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire=1)	1,01

3. Otros datos

Coeficiente de reparto octanol/agua -0,82/-0,66 como log Pow

Punto/intervalo de fusión, °C	-98
Temperatura de ignición espontánea, °C	464
Fórmula molecular	CH ₄ O / CH ₃ OH
Peso molecular	32,0



10. Estabilidad y reactividad

- El vapor se mezcla bien con el aire, formándose fácilmente mezclas explosivas.
- Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar bastante rápidamente una concentración nociva en el aire.

1. Condiciones que deben evitarse

No producir llamas, ni chispas. Evitar el contacto con oxidantes.

2. Materias que deben evitarse

Reacciona violentamente con oxidantes, originando peligro de incendio y explosión. Ataca al plomo y al aluminio.

3. Productos de descomposición peligrosos

La sustancia se descompone al calentarla intensamente, produciendo monóxido de carbono y formaldehído.

11. Información reglamentaria

Etiquetado según el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de las peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, y sus adaptaciones al progreso técnico.

Símbolos	  F T	F: Fácilmente inflamable T: Tóxico
Frases R	11-23/24/25-39/23/24/25	Fácilmente inflamable. Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
Frases S	(1/2-)7-16-36/37-45:	Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños. Manténgase el recipiente bien cerrado. Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar. Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados. En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta).



12. Revisión bibliográfica

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). Acute Exposure Guideline Levels (AEGLs) [en línea]. [Washington, DC, USA]: abril 2004; [citado marzo de 2007]. Methanol. Disponible en World Wide Web: <http://www.epa.gov/opptintr/aegl/pubs/chemlist.htm>

American Industrial Hygiene Association (AIHA). Emergency Response Planning Guidelines (ERPG) [en línea]. [USA]: 2002; actualizado 2006 [citado marzo de 2007]. ERPG Levels. Disponible en World Wide Web: <http://www.epa.gov/opptintr/aegl/pubs/chemlist.htm>

International Labour Organization (ILO). International Occupational Safety and Health Information Centre (CIS). International Chemical Safety Cards [en línea]. [Geneva, Switzerland]: abril 2000; actualizado abril 2005 [citado marzo de 2007]. Methanol. Disponible en World Wide Web: <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>

The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Documentation for Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations (IDLH) [en línea]. [Atlanta, USA]: enero 1995 [citado marzo de 2007]. NTIS Publication No. PB-94-195047. Disponible en World Wide Web: <http://www.cdc.gov/niosh/homepage.html>

Dirección General de Protección Civil y Emergencias. Fichas de intervención para la actuación de los servicios operativos [en línea]. [Madrid, España]: julio 2000 [citado marzo de 2007]. Líquido muy inflamable y tóxico 3 - 15. Disponible en World Wide Web: http://www.proteccioncivil.org/fise/fise_tablanonu.htm

BASF. Chemical Emergency Medical Guidelines [en línea]. [Germany]: abril 1999; [citado marzo de 2007]. Methanol. Disponible en World Wide Web: www.corporate.bASF.com

Joint Research Centre (JRC). European chemical Substances Information System (ESIS) [en línea]. [Ispra, Italy]: [citado marzo de 2007]. Methanol. Disponible en World Wide Web: <http://ecb.jrc.it/esis/>

U.S. National Library of Medicine (NLM). Hazardous Substances Data Bank (HSDB) [en línea]. [Maryland, USA]: abril 2006; [citado marzo de 2007]. Methanol. Disponible en World Wide Web: <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>

U.S. National Library of Medicine (NLM). Integrated Risk Information System (IRIS) [en línea]. [Maryland, USA]: abril 2006; [citado marzo de 2007]. Methanol. Disponible en World Wide Web: <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?IRIS>



Nota 1:

Calculo de los gramos de etanol en bebidas alcohólicas:

$$M = \frac{G^\circ \cdot V \cdot 0,80}{100}$$

M: Masa de etanol (g)

G°: Graduación alcohólica de la bebida

V: Volumen de la bebida alcohólica (ml)

NOTA LEGAL IMPORTANTE: La Consejería de Sanidad de la Región de Murcia no es responsable del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la información de distintas bases de datos internacionales de sustancias químicas de reconocido prestigio y es independiente de requisitos legales.