

## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

**Fecha de Revisión: 04/03/2016**

**Realizada por:** Doctora Sara Margarita Lastra Bello

**Revisada por:** Doctor Andrés Felipe Zuluaga Salazar



### 1. Identificación del producto químico y la compañía

**Nombre del producto:** Formaldehído

**UN:**

2209 (Solución acuosa con mínimo 25% de Formaldehído)

1198 (Formaldehído en solución inflamable)

2213 (ParaFormaldehído)

**Clase de Riesgo Principal UN:** 8

**Sinónimos:** Esta sustancia se conoce con una buena cantidad de nombres; dentro de ellos está el Metanol, Oxido de Metileno, Oximetileno, Metilaldehído, Oxometano, Formalina (solución con agua), Aldehído Fórmico, Formol, Metilen Glicol, BFV, FA, IVALON, KARSAN, FYDE, LYSOFORM, Formaldehyde (Inglés) Aldehyde Formique (Francés), Aldeide Formica (Italiano)

**Compañía que desarrolló la hoja de seguridad:** Centro de Información y Estudio de Medicamentos y Tóxicos - **CIEMTO**- Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia. Carrera 51d # 62 - 42 Medellín, Colombia. Teléfono: (574) 219 6020. Celular de emergencias 24 horas (57) 300 303 8000.

Línea CIEMTO: 300 303 8000



**Línea Médica gratuita.**

Llámanos en caso de intoxicación, accidentes con animales ponzoñosos y dudas sobre medicamentos.



## 2. Composición e información sobre los componentes

Composición de Formaldehído comercial en solución acuosa:

Componente	Contenido	Peligroso
Agua	48 - 53%	No
Formaldehído	37%	Si
Metanol	10 - 15%	Si

### Límites de exposición:

ACGIH 2015 TLV: de 8 horas C: 2 ppm.

CAL/OSHA PEL (a partir 26/04/2013): TWA de 8 horas 0.75 ppm; STEL 2 ppm

**Peso molecular:** 30.031 gr/mol

## 3. Identificación de peligros



Clasificación ONU: Clase 3 Líquido inflamable

Clasificación NFPA: Salud: 2 Inflamabilidad: 3 Reactividad: 1

**Carcinogénesis:** El formol está considerado como probable carcinogénico (evidencias suficientes en animales, pero limitadas en seres humanos). Figura en el Anexo 1 de la Disposición 1/95 de la D.N.S.S.T en el listado del Grupo II A. Hubo aumento estadístico significativo de cáncer de esófago en trabajadores expuestos al formol, aunque los informes fueron puestos en tela de juicio por algunas autoridades que sugirieron que el tamaño de los grupos estudiados era demasiado pequeño para sacar información aceptable.

**Resumen de Riesgos:** El formol es muy tóxico. El gas y los vapores son muy irritantes a muy bajos valores. El formol está dentro de los agentes más comunes en causar enfermedades de la piel. Es corrosivo a la piel y membranas mucosas, dependiendo el grado de la concentración. (Ciertas personas adquieren sensibilización permanente con valores tan bajos como 0.2 ppm.). Existe

controversia sobre si es inductor del asma. La exposición excesiva o repetida, puede causar daños al riñón. El formol es metabolizado para dar ácido fórmico y se excreta con la orina. Hay informados casos de mujeres expuestas a resinas de urea formol con menstruaciones escasas e irregulares y que dieron a luz niños de escaso peso, pero los resultados de los estudios no fueron concluyentes. Se piensa que la exposición en los límites recomendados no presentan riesgos en la reproducción, pero si los puede presentar la exposición a valores más altos. Condiciones agravadas por exposición prolongada: Dermatitis y desórdenes respiratorios y en riñones.

Órganos afectados: Ojos, piel, sistema respiratorio, riñones y sistema nervioso central (en exposiciones intensas).

Forma de entrada: Inhalación, contacto con los ojos y la piel e ingestión.

Efectos agudos: La inhalación provoca irritación en los ojos, nariz y sistema respiratorio central. Se puede producir irritación de ojos y lagrimeo con concentraciones tan bajas como 0.1 - 0.3 ppm., aunque es más probable a 2-3 ppm. Se puede adquirir tolerancia a este nivel, posibilitando la exposición a 2-3 ppm sin notar efectos. A 4-5 ppm la irritación y lagrimeo es más pronunciado, haciéndose muy incómoda luego de 30 minutos. 10 ppm puede ser tolerado sólo por pocos minutos, causando lagrimeo intenso. A 10-20 ppm aparecen dificultades respiratorias con tos y quemado de nariz y garganta; terminada la exposición desaparece el lagrimeo pero persiste la irritación respiratoria por un hora. La exposición a 50-100 ppm durante 5 a 10 minutos puede causar edema pulmonar, neumonía e incluso la muerte. El contacto con la piel causa efectos inmediatos y retardados. Ciertas personas sufren reacción inmediata con enrojecimiento y ampollado, mientras que a otras recién les aparecen estos efectos 7 a 10 días más tarde del primer contacto. Luego de este período de inducción los contactos subsiguientes causan picazón, enrojecimiento, hinchazón, escamado y pequeñas ampollas. Las salpicaduras a los ojos han causado daños, que van desde ligeras molestias a graves daños, incluso permanente de la córnea con opacidad y pérdida de la visión, dependiendo de la concentración. La ingestión de 30 cm<sup>3</sup> de solución a 37% ha provocado la muerte, aunque otras personas han tolerado dosis mayores. Los síntomas son de inmediata sensación de quemadura en boca, esófago y estómago, dolor abdominal, calambres, náuseas, vómitos, diarrea (puede ser sangre), hemorragia digestiva y úlcera y perforación del estómago. Luego de exposición importante, generalmente aparecen síntomas como depresión, acidosis metabólica (por formación de ácido fórmico), vértigo,

convulsiones, estupor y coma. La muerte se debe en general a la falla respiratoria.

Efectos crónicos: El contacto repetido con la piel puede provocar la aparición de color marrón, grietas, escamas y aumento de espesor y destrucción de las uñas.

#### 4. Medidas de primeros auxilios

Las víctimas involucradas en accidentes de consideración con Formaldehído se deben retirar con prontitud de la zona de peligro. La contaminación aguda con Formaldehído puede requerir descontaminación y tratamiento médico de emergencia para las víctimas implicadas en el accidente.

##### **Primeros auxilios:**

**Contacto Ocular:** No permitir que la víctima cierre o restriegue los ojos. Levantar suavemente los párpados y enjuagar inmediata y continuamente con gran cantidad de agua hasta llevar a emergencia médica.

**Contacto Dérmico:** Rápidamente retirar la ropa y zapatos contaminados. Enjuagar con abundante agua y jabón por lo menos durante 15 minutos. En caso de piel enrojecida o ampollada, consultar al médico.

**Inhalación:** Trasladar a la víctima al aire fresco. Si la respiración es difícil, suministrar oxígeno. Si la respiración se ha detenido, dar respiración artificial. Buscar atención médica inmediatamente.

**Ingestión:** No es una buena práctica inducir el vómito en las víctimas que hayan ingerido soluciones de Formaldehído ya que este procedimiento puede conllevar al aumento en las quemaduras del tracto digestivo superior. El mejor procedimiento de primeros auxilios que se puede administrar en el caso en el que la víctima este consciente consiste en la dilución de los contenidos estomacales con aproximadamente dos vasos de agua o leche.

**Nota para el médico:** Monitorear los gases en sangre arterial y niveles de metanol luego de casos de ingestión. La hemodiálisis puede ser efectiva para eliminar el formol. Efectuar como ensayos de diagnóstico, determinaciones de ácido fórmico en orina y formol.

## 5. Medidas para extinción de incendios

**Punto de inflamación:** 32-62°C solución acuosa

**Límites de inflamabilidad:** Límite inferior de inflamabilidad: 7,0% en volumen; límite superior de inflamabilidad: 73% en volumen

**Límite de explosividad en el aire superior e inferior:** 7-73 % V

**Temperatura de auto ignición:** 300-430°C (solución acuosa)

**Potencial de incendio:** líquido inflamable cuando se expone al calor o llama; pueden reaccionar violentamente con oxidantes. El gas es un peligro de incendio más peligroso que el vapor.

**Clasificación de inflamabilidad:** 3 según NFPA

**Procedimiento de lucha contra incendios:**

Esta es una sustancia inflamable. La zona de peligro se debe evacuar de forma inmediata en la presencia de fuegos incontrolables. Si el fuego proviene del escape de material de un contenedor y es posible cerrar el contenedor, esto es lo primero que se debe hacer si el peligro adicional no es muy grave; de otro modo, el contenedor se debe dejar arder libremente. Los fuegos pequeños provocados por esta sustancia se pueden tratar con polvo químico seco, Dióxido de Carbono, agua o espuma. Los fuegos mayores se deben tratar con espuma o con agua. Los contenedores de Formaldehído de gran tamaño se deben mantener frescos en un incendio usando chorros de agua aplicados sobre ellos pero sin permitir que el agua haga contacto con la solución de Formaldehído

**Reacciones que liberan gases inflamables o vapores:** Peligros específicos derivados de la sustancia o de la mezcla: Óxidos de carbono. / Formaldehído solución, 36,5-38%

## 6. Medidas para escape accidental

Si se derrama o escapa Formaldehído en sus formas gaseosa o de solución en agua se deben seguir los pasos en seguida descritos:

1. Si el Formaldehído esta en forma gaseosa, detener si es posible el flujo de gas. Si la fuente de la fuga es un cilindro y no se puede detener la fuga, retirar el cilindro a un área segura fuera del alcance inmediato de personas donde se pueda reparar el daño o se permita vaciar el cilindro.

2. Retirar todas las posibles fuentes de ignición de las zonas aledañas.

3. Ventilar el área de fuga o derrame.
4. Para derrames pequeños de soluciones que contengan Formaldehído se puede absorber el material derramado en un medio adecuado como toallas de papel que luego se pueden disponer en un contenedor para posterior tratamiento, que puede incluir su incineración o evaporación en una campana extractora.
5. Grandes cantidades de líquidos que contengan Formaldehído en solución se pueden absorber en vermiculita, arena seca, tierra o materiales similares no combustibles y luego se ubican en un contenedor para tratamiento posterior. Para realizar una neutralización del Formaldehído se puede emplear hidróxido de amonio diluido, carbonato de sodio o sulfito de sodio.

El personal que no porte equipo completo de seguridad se debe retirar de la zona de escape o fuga hasta que concluyan los procedimientos de limpieza

## 7. Manejo y almacenamiento

**Manejo:** Antes de trabajar con Formaldehído, el personal se debe entrenar en su manejo y almacenamiento. Además debe estar entrenado en el uso del equipo de protección personal. Por causa del riesgo de generación de fuego y explosiones en áreas de manejo de Formaldehído se debe restringir la presencia de factores que sirvan como iniciadores de llama como cigarrillos, cortos circuitos, etc.

**Almacenamiento:** Almacenar el formol en un área seca y bien ventilada a temperatura adecuada, en caso de formol sin estabilizante (o con bajo contenido del mismo) para evitar la polimerización. Las áreas de almacenamiento deben tener pisos inclinados de forma que los posibles derrames se concentren en un área de retención hasta su disposición. Almacenar en contenedores de acero inoxidable 304, 316 y 347 o de acero al carbón. Mantener alejado de oxidantes, álcalis, ácidos y aminas. Estas áreas deben poseer un buen sistema de ventilación para impedir la acumulación de vapores y gases tóxicos y explosivos

## 8. Controles de exposición y protección personal

TLV (TWA; 8 horas; ACGIH): 0,3 ppm; 0,37 mg/m<sup>3</sup> (Fecha de estudio no publicada)

PEL (TWA; 8 horas; OSHA para la industria general): 0,75 ppm; 0,93 mg/m<sup>3</sup> (Fecha de estudio no publicada)

PEL (TWA; 8 horas; OSHA para la industria de la construcción):  
0,75 ppm; 0,93 mg/m<sup>3</sup> (Fecha de estudio no publicada)

IDLH (NIOSH): 20 ppm; 24,7 mg/m<sup>3</sup> (Fecha de estudio no publicada)

STEL (TWA; 15 minutos; ACGIH): 2 ppm; 3 mg/m<sup>3</sup> (Fecha de estudio no publicada).

#### **Controles de ingeniería:**

**Ventilación:** Mantener sistemas exhaustivos de ventilación local y general para mantener los niveles de contaminación ambiental por debajo de los valores recomendados. Con ventilación local en la zona de trabajo, evitar la dispersión de la contaminación a otras áreas.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:**

**Protección de los ojos y rostro:** Utilizar mascarar faciales y/o antiparras a prueba de salpicaduras. Evitar el uso de lentes de contacto; las lentes blandas pueden absorber sustancias irritantes y todas las lentes las concentran.

**Protección de la piel:** Usar guantes, botas, delantales y ropa protectora de materiales como goma butilo y nitrilo, polietileno y flúor carbonato, para evitar el contacto con la piel.

**Protección respiratoria:** Para cualquier nivel de detección utilizar mascarar completas operadas con sistema de presión positiva o con equipos de respiración autónomos. Para trabajos de emergencia o no rutinarios (limpieza de derrames, reactores y tanques), utilizar equipos de protección completa, con aparatos de respiración autónomos. Las máscaras con purificación de aire no protegen a los trabajadores en atmósferas deficientes de oxígeno.

**Dispositivos de seguridad:** Disponer en el área de lavaojos, lluvias de seguridad. Separar y lavar la ropa contaminada antes de volver a usar. Mantener normas estrictas de higiene, no comer, beber o fumar en las áreas de trabajo. Lavarse siempre las manos, cara y brazos antes de comer, beber o fumar

## **9. propiedades físico-químicas**

**Aspecto y olor:** Líquido incoloro con olor sofocante

**Presión de vapor:** 17.2 mmHg a 25 °C

10.0 mmHg a -88 °C

**Punto de ebullición:** -21 °C (gas)

101 °C (líquido sin metanol)

96 °C (con 15% de metanol)

**Punto de fusión:** -92 °C (gas)

**Peso específico (25 °C):** 1.086 a 1.138 según la concentración

**Solubilidad en agua:** Miscible

**Otras solubilidades:** Miscible en acetona. Benceno, cloroformo, etanol y éter etílico.

## 10. Estabilidad y reactividad

**Estabilidad:** Las soluciones de formaldehído son estables si se mantienen bajo condiciones ordinarias de uso y almacenamiento. El formol se oxida al aire lentamente a ácido fórmico.

**Polimerización:** El formol polimeriza rápidamente tanto en forma gaseosa como en forma líquida. Por estacionamiento, especialmente en frío, el formol se vuelve turbio y a muy bajas temperaturas se forma precipitado de trioximetileno. Para evitar este efecto se agregan estabilizantes como metanol, esterres de celulosa o isoftalobis guanamina.

**Incompatibilidad química:** El líquido corroe el acero al carbón, pero el gas no. La reacción con cloruro de hidrógeno en aire húmedo puede dar cantidad indeterminada de éter bisclorometilo, que está considerado como carcinogénico peligroso. Es incompatible con agua oxigenada, carbonato e hidróxido de magnesio, nitrometano, ácido peroxifórmico, fenol, permanganato de potasio, ácido perfórmico, ácido perclórico + anilina y dióxido de nitrógeno (explosivo a 180 °C).

**Condiciones a evitar:** Contacto con calor, fuentes de ignición y sustancias incompatibles.

**Productos de descomposición:** La descomposición térmica oxidativa del formol puede producir anhídrido carbónico, humos acres y vapores tóxicos

## 11. Información toxicológica

DL50 (oral, ratas): 100 mg/kg

CL50 (inhalación): 1000 mg/m<sup>3</sup>/30 minutos

Hombre, piel: 150 grs. Administrados en forma intermitente durante 3 días, causa irritación suave.

Hombre, ojos: 4 ppm en 5 minutos causa irritación.

Hombre, inhalación. TCLo: 17 mg/m<sup>3</sup> en 30 minutos, causa lagrimeo y cambios en la respiración.

Hombre, pulmón: 100 mol/l causa daño en DNA

Hombre, oral, LDLo: 108 mg/kg causa efectos tóxicos no revisados.

El Formaldehído muestra propiedades genotóxicas en humanos y en animales de laboratorio produciendo aberraciones en los Cromosomas. Se recomienda seguimiento médico para mujeres en estado de embarazo que se hayan expuesto a concentraciones altas de Formaldehído.

**Exposición crónica:** a vapores de Formaldehído está asociada en algún grado al desarrollo de cáncer de vías respiratorias y generación de tumores nasales en seres humanos. En ratas expuestas a altas concentraciones de Formaldehído en diversos estudios se muestra desarrollo de diversos cuadros cancerígenos en la zona nasal y nasofaríngea. IARC (Internacional Agency for Research on Cancer) y EPA (Environmental Protection Agency) clasifican al Formaldehído como una sustancia probablemente cancerígena en virtud de los ensayos de laboratorio realizados en animales

## 12. Información Ecológica

### Valores ecotoxicológicos

Trucha de lago, LC50: 100 l/1/96 horas

Salmón atlántico, LC50: 173 l/1/96 horas

Toxicidad para Invertebrados

Daphnia magna LC50 (48 h): 2 (mg/l)

Daphnia magna EC50 (24 h): 42 (mg/l)

Helisoma sp. LC50 (96 h): 37, 5 (mg/l)

Corbicula sp. LC50 (96 h): 50, 8 (mg/l)

**Degradación:** El formaldehído se esparce rápidamente en el suelo. Se biodegrada a bajos niveles en pocos días y no se absorbe en sedimentos. En el aire el formol reacciona rápidamente por fotólisis, con radicales hidroxilos. La vida media en la luz es sólo de pocas horas

### 13. Consideraciones sobre la disposición del producto

**Métodos de eliminación del producto:** Los generadores de desechos (igual o mayor de 100 kg / mo) que contienen este contaminante, Número de desecho peligroso U122, deben cumplir con las regulaciones USEPA en el almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos. El formaldehído es un componente de flujo de residuos químicos que pueden ser objeto de disposición final por incineración controlada. Este material combustible puede quemarse en un incinerador químico equipado con un postquemador y lavador. Ofertar el sobrante y las soluciones no-aprovechables a una compañía de vertidos acreditada. Dirigirse a un servicio profesional autorizado para disponer de este material

**Envases contaminados:** Eliminar como producto no usado. /  
Formaldehído solución, 36,5-38%

### 14. Información sobre transporte

Anexo MERCOSUR - Reglamento General para el Transporte de Mercancías Peligrosas. Nombre para transporte: Soluciones de formaldehído con un mínimo de 25% de formaldehído (Formol 37 ó 44 ó 34% / 11% ó 37% / 12%).

Riesgo principal: 3

Numero de UN: 2209

Rótulo: Inflamable

Grupo de envase: III

Estandar numero de transporte:

49 131 68; formaldehído solución (líquido) o formalina (punto de inflamación más de 141 grados F, en recipientes de más de 110 gal)  
49 403 64; formaldehído solución (líquido) o formalina (punto de inflamación más de 141 grados F, en envases de 110 gal o menos)  
49 131 69; formaldehído solución (pasta) o formalina al punto (flash

de más de 141 grados F, en recipientes de más de 110 gal) 49 403 65; formaldehído solución (pasta) o formalina al punto (flash de más de 141 grados F, en recipientes de 110 galones o menos) 49 131 44; formaldehído solución (líquido) o formalina (punto de inflamación no más de 141 grados F, en recipientes de más de 110 gal) 49 403 41; formaldehído solución (líquido) o formalina (punto de inflamación no más de 141 grados F, en recipientes de 110 galones o menos) 49 131 45; formaldehído solución (pasta) o formalina (punto de inflamación no más de 141 grados F, en recipientes de más de 110 gal) 49 403 42; formaldehído solución (pasta) o formalina (punto de inflamación no más de 141 grados F, en recipientes de 110 galones o menos)

## 15. Información reglamentaria

1. Ley 769 de 2002. Código Nacional de Tránsito Terrestre. Artículo 32: La carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta conforme a la normatividad técnica nacional.
2. Decreto 1609 del 31 de Julio de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
3. Ministerio de Transporte. Resolución número 3800 del 11 de diciembre de 1998. Por el cual se adopta el diseño y se establecen los mecanismos de distribución del formato único del manifiesto de carga.
4. Los residuos de esta sustancia están considerados en: Ministerio de Salud. Resolución 2309 de 1986, por la cual se hace necesario dictar normas especiales complementarias para la cumplida ejecución de las leyes que regulan los residuos sólidos y concretamente lo referente a residuos especiales.

## 16. Información adicional

TLV: Threshold Limit Value (Valor Límite Umbral).

PEL: Permissible Exposure Limit (Límite Permisible de Exposición).

IDLH: Immediately Dangerous to Life and Health (Peligroso Inmediatamente para la vida y la Salud).

STEL: Short Time Exposure Limit (Límite de Exposición en Periodos Cortos)

### **Frases de Riesgo**

Solución de Formaldehído, Concentración entre 1% y 5%

R40: Posibles efectos cancerígenos

R43: Posibilidad de sensibilización al contacto con la piel

Solución de Formaldehído, Concentración entre 5% y 25%

R20/21/22: Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel

R36/37/38: Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias

R40: Posibles efectos cancerígenos

R43: Posibilidad de sensibilización al contacto con la piel

Solución de Formaldehído, Concentración >25%

R23/24/25: Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel

R34: Provoca quemaduras

R40: Posibles efectos cancerígenos

R43: Posibilidad de sensibilización al contacto con la piel

### **Bibliografía**

GTM Grupo Transmerquim. (Agosto de 2014). *Hoj de Datos de Seguridad Formol*. Obtenido de <http://www.gtm.net/images/industrial/f/FORMALDEHIDO.pdf>

Ministerio de Ambiente Viviend y Desarrollo Terrotorial. (12 de Abril de 2016). *Guías para el manejo seguro y gestion ambiental de 25 sustancias quimicas*. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias\\_qu%C3%ADmicas\\_y\\_residuos\\_peligrosos/guia\\_25\\_sustancias.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/guia_25_sustancias.pdf)

US National Librry of Medicine. (12 de Abril de 2016). *Toxnet - Formalehido*. Obtenido de <http://toxnet.nlm.nih.gov/>