

EBAM

GRUPO EUROPEO DE MONÓMEROS ACRÍLICOS BÁSICOS

CONDUCTORES

Material

Trabajar con seguridad con los monómeros acrílicos



TRABAJAR CON SEGURIDAD CON MONÓMEROS ACRÍLICOS

ÁCIDO ACRÍLICO Y ÉSTERES ACRÍLICOS

INTRODUCCIÓN

Esta presentación proporciona información general sobre la manipulación y el almacenamiento seguros del ácido acrílico estabilizado (inhibido) y los ésteres acrílicos, **también denominados:**

- Acrilatos
- Ésteres de acrilato
- Monómeros de acrilato

1

La siguiente instrucción es una contribución de la Asociación Europea de Fabricantes de Monómeros Acrílicos Básicos EBAM

2

EBAM considera que la información contenida es veraz

3

Sin embargo, no se ofrece ninguna garantía o representación con respecto a su contenido. EBAM no asume ninguna responsabilidad legal por el uso de esta información y le insta a realizar todas las investigaciones y pruebas apropiadas para determinar la aplicabilidad de esta información a su situación específica.

ASOCIACIÓN EUROPEA DE FABRICANTES DE MONÓMEROS ACRÍLICOS BÁSICOS **EBAM**

Y SUS EMPRESAS MIEMBROS

se comprometen a proteger la Salud y la Vida, a fomentar la Seguridad e Higiene Industrial y a proteger nuestro Medio Ambiente.

- Arkema Francia
- BASF SE
- Dow Europe GmbH
- Stockhausen GmbH
- Synthomer a.s.



1 Manipulación segura

2 Control de la exposición/equipos de protección personal & Efecto de contacto con la piel

3 Primeros auxilios

4 Otros riesgos para la salud

5 Reactividad de los monómeros acrílicos

6 Fuego en los camiones de agradecimiento

7 Higiene industrial

8 Control de fugas y vertidos

9 Procedimiento de descarga

10 Resumen



1. MANIPULACIÓN SEGURA

TENGA MUCHO CUIDADO Y ATENCIÓN CUANDO TRABAJE CON MONÓMEROS ACRÍLICOS.

Antes de empezar a trabajar con monómeros acrílicos identifique el producto y familiarícese con los **peligros** de estos materiales

Las **hojas de datos de seguridad (MSDS) del monómero acrílico** correspondiente proporcionan toda la información necesaria para manipular este producto de forma segura. Pida la MSDS a su supervisor.

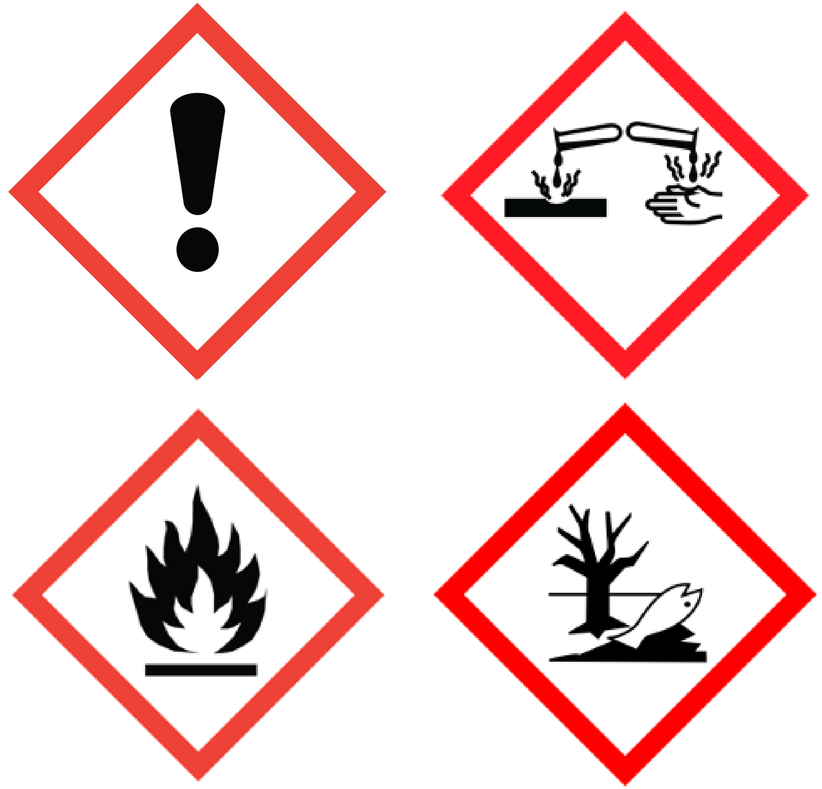
LOS MONÓMEROS ACRÍLICOS PUEDEN SER NOCIVOS

1. por inhalación
2. en contacto con la piel
3. o en caso de ingestión.

O bien: pueden clasificarse como inflamables o incluso altamente inflamables.

O pueden causar explosiones

También pueden ser muy perjudiciales para el medio ambiente.



MANIPULACIÓN SEGURA

RESUMEN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS "MONÓMEROS ACRÍLICOS

		Ácido acrílico	Metil acrilato	Etilo acrilato	n-Butil acrilato	2-etihexilo acrilato
Punto de congelación	°C	**13**	-77 a -75	-72 a -71	-64,6	-90
Flashpoint	°C	48,5	-3 a -2	8 a 9	36 a 40	82 a 87

BREVE RESUMEN DE LOS PELIGROS DE LOS "MONÓMEROS ACRÍLICOS".

	CAS-Nr.	Inhalación Contacto con la piel Ingestión	Inhalación Contacto con la piel	Contacto con la piel	Inflamabilidad	Medio ambiente
Ácido acrílico	79-10-7	nocivo	nocivo	Quemaduras cutáneas graves Lesiones oculares graves	inflamable	Muy tóxico para la vida acuática
Acrilato de metilo	99-33-3	nocivo	irritante	sensibilización	altamente inflamable	nocivo
Acrilato de etilo	140-88-5	nocivo	irritante	sensibilización	altamente inflamable	nocivo
Acrilato de n-butilo	141-32-2		irritante	Sensibilización	inflamable	nocivo
Acrilato de 2-etilhexilo	103-11-7		irritante	sensibilización		

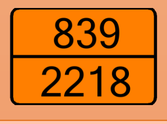
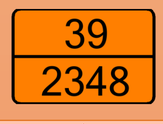
TRANSPORTE

SIGA LAS NORMAS DE TRANSPORTE EXIGIDAS PARA LOS MONÓMEROS ACRÍLICOS.



TRANSPORTE

VISIÓN GENERAL DE LOS "MONÓMEROS ACRÍLICOS" - RIESGOS

	Ácido acrílico	Metil acrilato	Etilo acrilato	N-Butil acrilato	2-etihexilo acrilato
Número ONU	UN2218	UN1919	UN1917	UN2348	
Palabra de señal	Peligro	Peligro	Peligro	Advertencia	Advertencia
					
					
					
					

2. CONTROL DE LA EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL - GENERAL

Deben utilizarse equipos de protección individual (EPI).

Los EPI deben seleccionarse en función del **potencial de exposición** a una sustancia química concreta y de las **propiedades únicas** de dicha **sustancia**.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) - PROTECCIÓN CORPORAL

- Ropa de trabajo
- Protección de las manos
- Protección ocular
- Protección de las botas
- Casco





EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) - PROTECCIÓN DE LAS MANOS

- **Guantes de goma** - sólo protección contra salpicaduras
- **Caucho butílico** con un grosor de revestimiento mínimo de 0,7 mm: **las mejores características de desgaste y permeabilidad**
- **Guantes laminados** (guante 4HR): las mejores características de permeabilidad
- **Guantes de laminado + guantes de goma estándar** = resistencia mecánica requerida



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) - PROTECCIÓN OCULAR

Gafas de seguridad con protecciones laterales o **gafas contra salpicaduras químicas** en función de los requisitos de la empresa.









EFECTO DE CONTACTO CON LA PIEL

1. Corrosivo
   - Ácido acrílico
2. Irritante
   - Ojos, piel, mucosas, etc.
3. Sensibilizador
   - Piel

3. PRIMEROS AUXILIOS

POSIBLES INCIDENTES Y RIESGOS PARA LA SALUD

- Contacto visual
- Exposición cutánea
- Inhalación
- Ingestión
- Temas relacionados

Atención

Póngase siempre en contacto con un médico inmediatamente en cualquiera de las situaciones anteriores.



PRIMEROS AUXILIOS - CONSIDERACIONES GENERALES

- Unos primeros auxilios rápidos y adecuados marcan la diferencia
- Cuanto antes, mejor
- Acuda siempre al médico
- Facilitar información adecuada a los médicos
- Compruebe y conozca su área de operaciones
- Prestar atención como primer interviniente al ayudar a una persona herida con respecto al contacto con el producto químico.

1

Debe conocerse la ubicación de todos los **lavaojos y duchas de emergencia.**



2

El número o números de teléfono para llamar a **los servicios médicos de** urgencia y todos los procedimientos específicos de emergencia deben estar fácilmente accesibles.

3

La persona que ha estado expuesta a los acrilatos debe alejarse de la zona para evitar una mayor exposición.

4

Debe determinarse el tipo de exposición que ha sufrido la persona por **contacto con los ojos o la piel, inhalación o ingestión.**

Primeros auxilios :

CONTACTO VISUAL

Si los ojos han entrado en contacto con monómeros acrílicos, la vista estará extremadamente restringida

El reflejo normal es que los párpados se cierren firmemente.



EN CASO DE EXPOSICIÓN OCULAR A MONÓMEROS ACRÍLICOS EN CUALQUIER CONCENTRACIÓN, LA PERSONA DEBE ACUDIR INMEDIATAMENTE A LA ESTACIÓN LAVAOJOS MÁS CERCANA Y ENJUAGARSE LOS OJOS CON AGUA DURANTE AL MENOS 15 MINUTOS MIENTRAS MANTIENE LOS PÁRPADOS ABIERTOS Y ALEJADOS DE LOS OJOS

- Busque la ayuda de un médico inmediatamente después (oftalmólogo)

- No ponga ningún ungüento o medicamento en los ojos de la persona a menos que se lo indique específicamente un médico.

CONSEJO

Debe conocer las estaciones lavaojos cercanas a su lugar de trabajo.

ATENCIÓN

No frotarse los ojos

Primeros auxilios :

EXPOSICIÓN CUTÁNEA

Todos los monómeros acrílicos se absorben a través de la piel, lo que puede provocar:

- Sensibilización
- Irritación
- Ampollas
- Quemaduras



- Lavar **INMEDIATAMENTE** las zonas expuestas con abundante agua durante **al menos 15 minutos**.
- Buscar tratamiento médico
- No deben aplicarse pomadas ni medicamentos sobre la piel sin instrucciones específicas de un médico.

CONSEJOS

- Hay que quitarse inmediatamente toda la ropa y el calzado contaminados
- Los zapatos y otros artículos de cuero contaminados deben eliminarse adecuadamente.
- Toda la ropa contaminada debe descontaminarse adecuadamente (lavarse) antes de volver a utilizarse.
- En ningún caso debe llevarse a casa ropa contaminada para lavarla.
- Cuando la descontaminación no sea factible, la ropa debe eliminarse adecuadamente.

ATENCIÓN

No se lleve a casa prendas contaminadas para lavarlas.
Los zapatos contaminados deben desecharse

Primeros auxilios :

INHALACIÓN

La inhalación de monómeros acrílicos puede provocar:

- Irritación de las vías respiratorias
- Somnolencia o dolores de cabeza
- Una exposición elevada podría provocar un edema pulmonar



- El personal afectado por los vapores de monómeros acrílicos debe trasladarse inmediatamente a una zona bien ventilada
- Deben permanecer allí sin moverse
- Si una persona no respira, adminístrele respiración artificial.
- Busque tratamiento médico lo antes posible
- Transporte a una clínica u hospital

CONSEJOS

- Si la respiración es difícil, personal capacitado debe administrar oxígeno
- Si la persona afectada está inconsciente, colóquela en una posición estable

ATENCIÓN

No deje a la persona desatendida

Primeros auxilios :

INGESTIÓN

La ingestión de monómeros acrílicos puede provocar:

- Irritación de los órganos internos y del tracto digestivo
- Náuseas



- Hacer que la persona beba aproximadamente un vaso (0,2 litros) de agua.
- Póngase inmediatamente en contacto con los servicios médicos de urgencia o con el centro toxicológico local para solicitar ayuda.

CONSEJOS

- Vomitar un ácido puede causar quemaduras en el esófago y otros órganos internos.
- Nunca guarde productos químicos en recipientes reservados para alimentos o bebidas

ATENCIÓN

No provocar el vómito



4. OTROS RIESGOS PARA LA SALUD

SENSIBILIZACIÓN

- Puede producirse **sensibilización** incluso en contacto con ésteres acrílicos a niveles de concentración que no produzcan quemaduras ni ampollas.

- La sensibilización es una reacción corporal exacerbada a futuras exposiciones **incluso a pequeñas** cantidades de ésteres acrílicos.

- Cuanto **antes se** administren los primeros auxilios tras el contacto, **mayores serán las** posibilidades de evitar lesiones o sensibilizaciones.

5. REACTIVIDAD DE LOS MONÓMEROS ACRÍLICOS

Los monómeros acrílicos requieren estabilización para evitar la polimerización peligrosa



Los monómeros acrílicos se estabilizan con **MeHQ (éter monometílico de hidroquinona):**

- Ésteres acrílicos : 10 a 20 ppm
- Ácido acrílico : 180 a 220 ppm ya que tiene una mayor reactividad

Para asegurar la eficacia de la MeHQ, durante el transporte deben respetarse las siguientes indicaciones:

- Atmósfera con oxígeno (mín. 5 vol% O2)
- Gama de temperaturas 15-25 ˚C para el ácido acrílico
- Temperatura inferior a 35 ˚C para ésteres acrílicos

Si fuera de este rango, existe riesgo de polimerización incontrolada, póngase en contacto con el experto en seguridad de su empresa.

- En caso de **congelación del** ácido acrílico, debe prestarse especial atención.

- La contaminación con productos químicos, limpiadores u óxido puede provocar la polimerización.

- El estabilizador puede **resultar ineficaz** también bajo purga de nitrógeno.

REACTIVIDAD DE LOS MONÓMEROS ACRÍLICOS

Temperatura por debajo del intervalo (Ácido acrílico)



- Por debajo de 15 ˚C, el ácido acrílico se congela

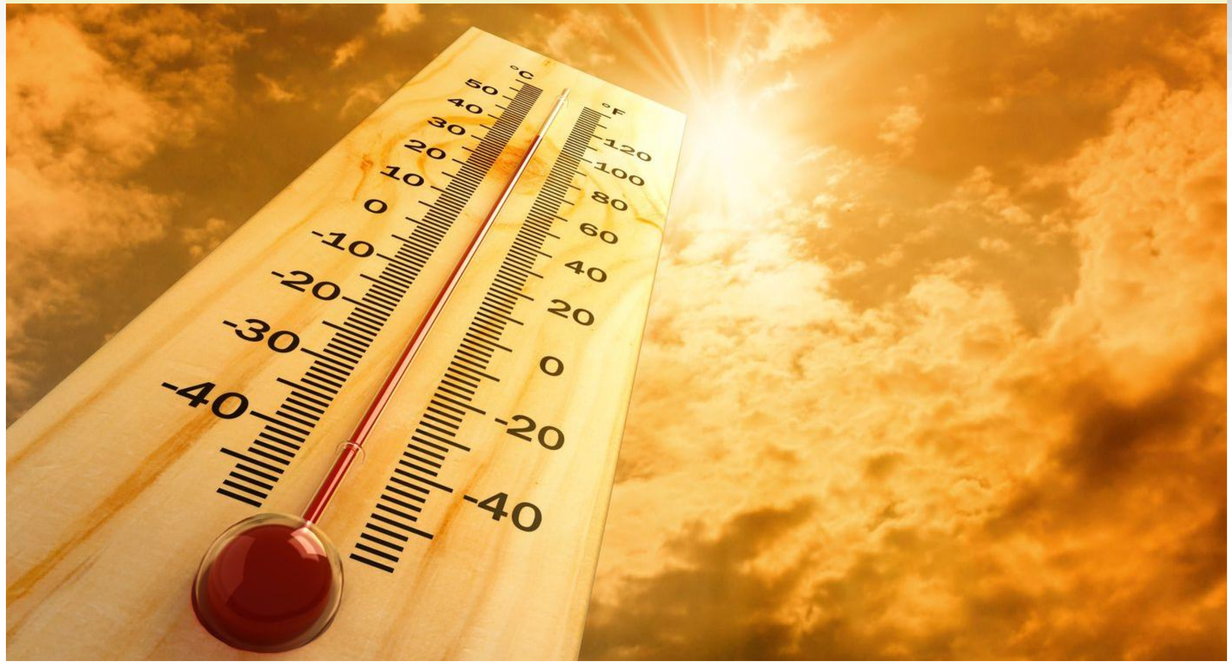
Hay que tener especial cuidado con la descongelación del ácido acrílico que podría producirse en las estaciones de calentamiento

- **Utilizar sólo agua templada (35˚C como máximo)**
- **No utilice nunca vapor**
- **Nunca retire el líquido del ácido acrílico parcialmente descongelado**
- Controlar que la temperatura se mantiene dentro del intervalo aceptable (15-25˚C).

RESPETAR ESTAS NORMAS PARA EVITAR UNA POLIMERIZACIÓN INCONTROLADA

REACTIVIDAD DE LOS MONÓMEROS ACRÍLICOS

Control de la temperatura durante el transporte



La temperatura de los monómeros acrílicos debe controlarse durante el transporte

- Se recomienda comprobar el termómetro del camión una hora después de la carga y en cada parada.
- Si la temperatura aumenta rápidamente (>5°C/h), puede ser un signo de polimerización.

SI LA TEMPERATURA > 30 °C PARA EL ÁCIDO ACRÍLICO
SI TEMPERATURA > 35 °C PARA ÉSTERES ACRÍLICOS

Coloca el depósito lejos de cualquier zona habitada

Llame a su transportista y al proveedor del producto y siga sus instrucciones.

En caso necesario, los bomberos pueden añadir un producto de reestabilización denominado "short-stopper".

SI LA TEMPERATURA ALCANZA LOS 60 °C

Todas las personas deben ser evacuadas inmediatamente, el tanque puede romperse violentamente.

EJEMPLOS DE POLIMERIZACIÓN DE CAMIONES CISTERNA



Estación de calefacción que utiliza altas temperaturas abusivas para calentar Ácido congelado (2019)



El monómero se calienta demasiado y empieza a polimerizarse durante el transporte (2012)



Ácido acrílico descongelado SIN control de temperatura y SIN protección contra altas temperaturas (1976)

La polimerización, una vez iniciada, genera calor, vaporiza el líquido inflamable, una fuente de ignición puede provocar una explosión

¡ATENCIÓN!

EN EL LUGAR, EXPLIQUE AL EQUIPO DE EMERGENCIA QUE LA ZONA DEBE SER EVACUADA SI EL TANQUE ALCANZA LOS 60°C



6. INCENDIO EN CAMIONES CISTERNA

- Utilizar el **extintor** presente en la cabina del camión / en el camión (exigido por el reglamento ADR).
- Si el fuego no puede extinguirse de este modo, **evacue** la zona.
- Llama a los **bomberos**
- Llame a su **transportista** y al **proveedor del producto**

7. HIGIENE INDUSTRIAL/LÍMITES DE EXPOSICIÓN OPERATIVA



- Si huele monómeros acrílicos Investigue si hay fugas y, en caso de que las haya, llame al número de emergencias de su empresa
- El acrilato de etilo, el acrilato de metilo y el acrilato de butilo tienen un olor muy desagradable que puede molestar a los vecinos.
- Los límites de exposición (OEL) se pueden encontrar en la MSDS



8. CONTROL DE FUGAS Y VERTIDOS

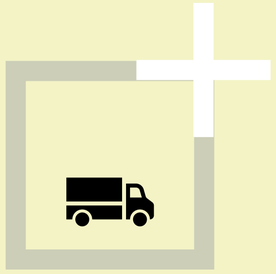
En caso de fuga o derrame, debe utilizarse equipo de protección personal.

- Si es posible, intente **contener las** fugas del contenedor
- En caso de fuga, manténgase a una distancia segura y póngase en contacto con el experto en seguridad de su empresa.
- Si la fuga es grave, póngase en contacto con los bomberos

Los monómeros acrílicos pueden ser muy tóxicos para la vida acuática y no deben entrar en los desagües, alcantarillas o cursos de agua.





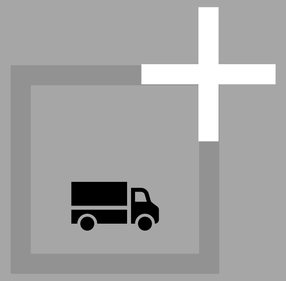


9. Procedimiento de descarga:

GENERAL

Los procedimientos de descarga difieren de un lugar a otro, pero deben seguirse algunas recomendaciones generales

- el conductor debe comprobar la proximidad de duchas de emergencia y lavaojos
- en caso de que la protección contra caídas u otras medidas de seguridad no sean suficientes para la tarea prescrita, notifique un cuasi accidente
- el conductor debe permanecer cerca del vehículo y supervisar el proceso de descarga
- al abrir la válvula de ventilación de vapor - tenga cuidado - cuando la válvula externa (secundaria) tiene fugas, pueden salir monómeros acrílicos por la salida.
- al arrancar la bomba - **recuerde:** bombear contra conductos cerrados o bloqueados genera calor y puede inducir una polimerización.



Procedimiento de descarga:

ESPECÍFICO DE MONÓMERO

- el método recomendado para la descarga de monómeros acrílicos es el bombeo con un sistema de bucle cerrado (línea de retorno de vapores) en el que los vapores desplazados del tanque se devuelven al recipiente de transporte.
- se recomienda utilizar un acoplamiento de desconexión en seco (dry break disconnect).

CUANDO EL RECIPIENTE DE TRANSPORTE ESTÁ VACÍO, DEBE HACERSE LO SIGUIENTE:

- apagar la bomba y cerrar las válvulas de descarga interna y externa
- las líneas deben despresurizarse, drenarse y desconectarse las mangueras y líneas flexibles. Sustituir todos los tapones
- Cierre y fije las mangueras. Deje las etiquetas en su sitio.
- desconecte la conexión a tierra y retire los calzos de las ruedas.

10. RESUMIR

- EL CONTROL DE LA TEMPERATURA ES CRUCIAL: INFORME INMEDIATAMENTE DE LAS TEMPERATURAS ALTAS Y BAJAS Y NO CONTINÚE EL TRANSPORTE.
- DEBE CONOCERSE EL PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA DEL LUGAR DE CARGA/DESCARGA

1

Las altas temperaturas o la falta de oxígeno provocan la polimerización

2

Nunca utilice vapor para descongelar acrílicos (por ejemplo, bridas congeladas).

3

La contaminación con productos químicos, limpiadores u óxido puede provocar la polimerización.

4

Evacuar la zona si el tanque alcanza los 60°C.

5

Los monómeros acrílicos son sustancias químicas peligrosas, utilice el EPI adecuado

6

En caso de contacto con los ojos o la piel, lavar con agua durante al menos 15 minutos y consultar a un médico.



Gracias

PÓNGASE EN CONTACTO CON

Konstantinos Sapounas
Directora del Grupo Sectorial
ksa@cefic.be

ACERCA DE CEFIC

Cefic, el Consejo Europeo de la Industria Química, fundado en 1972, es la voz de las grandes, medianas y pequeñas empresas químicas de toda Europa, que proporcionan 1,1 millones de puestos de trabajo y representan el 15% de la producción mundial de productos químicos. Los miembros de Cefic forman una de las redes más activas de la comunidad empresarial, complementada por colaboraciones con asociaciones industriales que representan a diversos sectores de la cadena de valor. La lista completa de nuestros miembros está disponible en la página web de Cefic. Cefic es miembro activo del Consejo Internacional de Asociaciones Químicas (ICCA), que representa a fabricantes y productores de productos químicos de todo el mundo y trata de reforzar la cooperación existente con organizaciones mundiales como el PNUMA y la OCDE para mejorar la gestión de los productos químicos en todo el mundo.