



**I Congreso Nacional sobre Manejo de Sustancias Químicas  
"Por una Producción Sana,  
Usemos Racionalmente las Sustancias Tóxicas".  
11 y 12 de octubre. Managua, Nicaragua**

**Clasificación GHS/SGA de Plaguicidas y  
Sustancias Industriales. Situación Actual.**

Prof. Mg. Susana García - ARGENTINA

Médica Especialista y Magister en Toxicología y

Especialista en Medicina del Trabajo

Prof. Toxicología Facultad de Medicina-Universidad de Buenos Aires

# SGA / GHS en la ONU

- Libro púrpura
- Primera edición en 2003, quinta en 2013 y sexta en 2015

English Français 汉语

About UNECE Our work Themes Where we work Open UNECE Events Publications Media

UNECE **TRANSPORT** AREAS OF WORK / DANGEROUS GOODS / LEGAL INSTRUMENTS AND RECOMMENDATIONS / GHS / GHS OFFICIAL TEXT AND CORRIGENDA / GHS (REV.6) (2015)

Transport  
Dangerous Goods  
Schedule of Meetings  
Meetings and Events  
ECOSOC Bodies  
TDG Sub-Committee  
GHS Sub-Committee  
Committee of Experts on TDG and GHS  
UNECE Bodies  
Working Party on the Transport of Dangerous Goods (WP.15)  
RID/ADR/ADN Joint Meeting (WP.15/AC.1)  
WP.15/AC.1/HAR Harmonization

## GHS (Rev.6) (2015)

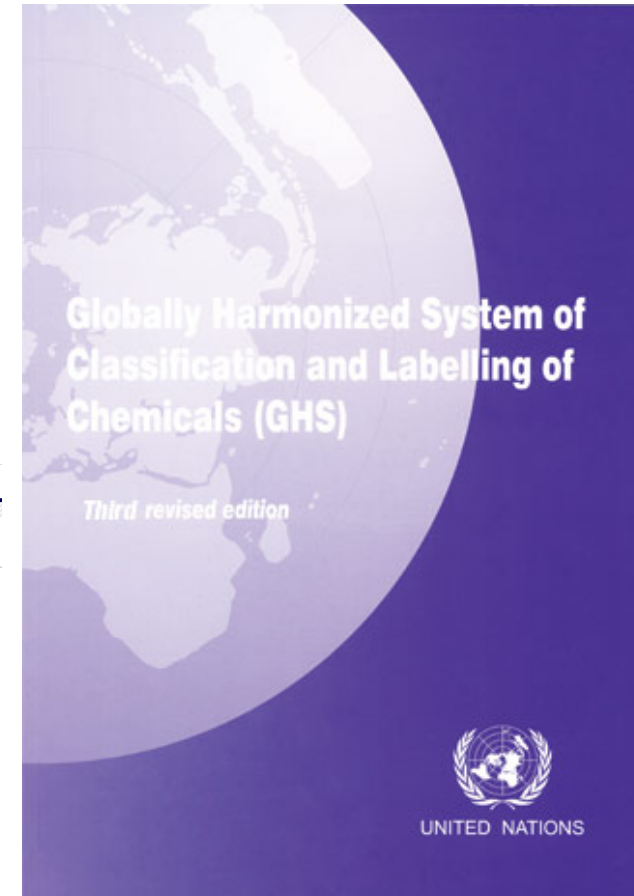
Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA)

Sexta edición revisada  
Copyright © Naciones Unidas, 2015  
Reservados todos los derechos  
Cómo obtener la publicación oficial del SGA

Pinche en el icono para abrir la versión electrónica de la publicación:  
PDF SGA (Rev.6)

Para ver y descargar los ficheros de cada uno de los capítulos individualmente, pinche en los iconos:

PDF Prefacio e índice  
PDF **Parte 1:**  
Introducción  
PDF **Parte 2:**  
Peligros físicos  
PDF **Parte 3:**  
Peligros para la salud  
PDF **Parte 4:**





















































# ORIGENES

Conferencia de la ONU  
sobre Medio  
Ambiente y Desarrollo  
- Cumbre de la Tierra  
– Río 92



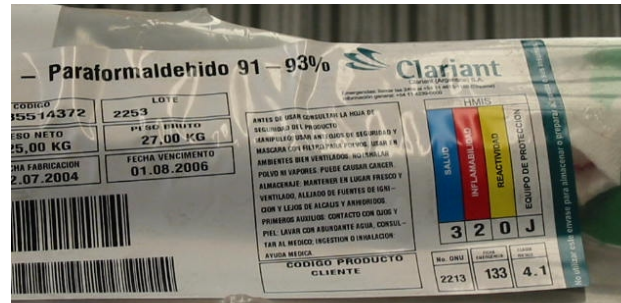
Agenda 21, párrafo 19.27:

“Para el año 2000 debería disponerse, dentro de lo posible, de un sistema de clasificación y etiquetado armonizados mundialmente, que contenga fichas de datos sobre la seguridad de distintos productos químicos y símbolos de fácil comprensión”.

 	 	 	 	 	   	  	  	  	 	
   	   	   	  		<p>No existe legislación para el transporte</p>	 	 	<p>No existe legislación para el transporte</p>	 	 

7

# ¿Por qué era necesario armonizar?



HMIS



NFPA

Unión Europea



HAZCHEM



DOT

# ¿Por qué era necesario armonizar?

**DL<sub>50</sub> oral rata = 261 mg/kg**

**Clasificaciones y  
datos distintos en  
etiquetas y en las  
Fichas de Datos de  
Seguridad**

- Australia	dañino
- Canadá	tóxico
- China	no peligroso
- UE	dañino
- India	no tóxico
- Japón	tóxico
- Malasia	dañino
- Nueva Zelanda	peligroso
- USA	tóxico





**S  
G  
A**

# Criterios Toxicidad Aguda



Tabla 3.1.1: Categorías de peligro de toxicidad aguda y valores (aproximados) de DL<sub>50</sub>/CL<sub>50</sub> que definen las categorías respectivas

Vía de exposición	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
Oral (mg/kg de peso corporal)	5	50	300	2000	5000
Cutánea (mg/kg de peso corporal)	50	200	1000	2000	<i>Véanse criterios detallados en nota e)</i>
Gases (ppm V) véase nota a)	100	500	2500	5000	
Vapores (mg/l) véanse notas a), b), y c)	0,5	2,0	10,0	20,0	
Polvos y nieblas (mg/l) véanse notas a) y b)	0,05	0,5	1,0	5,0	

**DL<sub>50</sub> oral rata = 261 mg/kg**



**S  
G  
A**

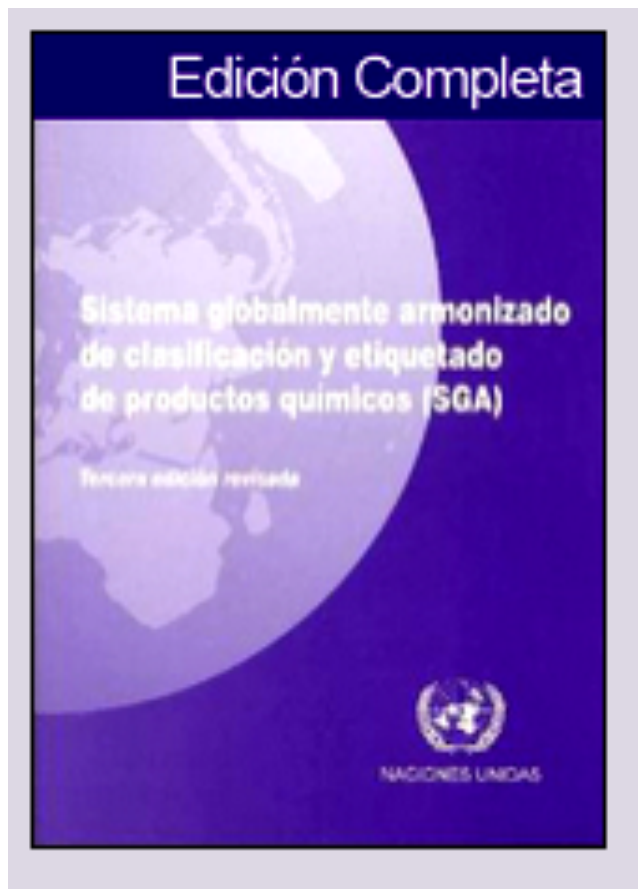
TOXICIDAD AGUDA POR VÍA ORAL (INGESTIÓN)				
Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
 <b>Peligro</b> Mortal en caso de ingestión	 <b>Peligro</b> Mortal en caso de ingestión	 <b>Peligro</b> Tóxico en caso de ingestión	 <b>Atención</b> Nocivo en caso de ingestión	<i>Sin pictograma</i>  <b>Atención</b> Puede ser nocivo en caso de ingestión
 6	 6	 6	<p>No se requiere en las <i>Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Reglamentación Modelo</i></p> <p><b>Nota:</b></p> <p>Para los gases, según la <i>Reglamentación Modelo</i>, sustitúyase la cifra “6” en el ángulo inferior del pictograma por la cifra “2”.</p> <p>Según la <i>Reglamentación Modelo</i>, los colores del pictograma serán: Símbolo (calavera y tibias cruzadas): negro; Fondo: blanco; cifra “6” en el ángulo inferior: negro</p>	



# Carcinogenicidad

- **IARC:** Grupo I, 2A, 2B, 3 y 4
  - **Cancerígenos Resol. SRT 310/03 Grupo I (IARC)**
- **UE y Australia:** Categorías 1, 2 y 3
- **USA (NTP):** Reconocidos y Sospechados
- **USA (ACGIH):** A1, A2, A3, A4, A5
  - **Clasificación incorporada a Resol. MTEySS 295/03**

# Libro púrpura (580 p)



Parte 1. Introducción

Parte 2. Peligros Físicos (16) (**17**)

Parte 3. Peligros para la Salud (10)

Parte 4. Peligros para el Medio Ambiente (3)



# Libro púrpura

**S**

**G**

**A**

## Anexos

1. Asignación de los Elementos de Etiquetado
  2. Tablas Resumen de Clasificación y Etiquetado
  3. Codificación de las Indicaciones de Peligro, Codificación de los Consejos de Prudencia, Pictogramas de Precaución.
  4. Guía para la Elaboración de Fichas de Datos de seguridad (FDS).....
  7. Ejemplos de Colocación de los Elementos del SGA en las Etiquetas
  8. Ejemplo de Clasificación en el SGA
- ETC.....

# EL SUPERINTENDENTE DE RIESGOS DEL TRABAJO RESUELVE:

- ARTÍCULO 2° — Establécese que los **empleadores**, incluidos los Autoasegurados, deberán aplicar el SGA/GHS en las acciones de **capacitación, etiquetado y señalización** que les son propias en sus establecimientos.



S

G

A

## Objetivos del SGA

- asegurarse que la información sobre los peligros químicos esté disponible para los trabajadores en un formato armonizado y comprensible

(en **Etiquetas** y en **Fichas de Datos de Seguridad - FDS**)

en todos los países del mundo.

## PELIGRO vs. RIESGO

$$\begin{array}{l} \mathbf{AGENTE} \quad \mathbf{x} \quad \mathbf{EXPOSICIÓN} \\ \mathbf{(peligro)} \quad \quad \mathbf{(concentración} \\ \quad \quad \quad \mathbf{x tiempo)} \\ \\ \mathbf{=} \\ \\ \mathbf{RIESGO - INTOXICACIÓN} \\ \mathbf{(probabilidad)} \end{array}$$

**NO PODEMOS MODIFICAR LA TOXICIDAD DE LA  
SUSTANCIA PERO PODEMOS DISMINUIR O  
ANULAR LA EXPOSICIÓN**





## ¿Por qué “armonizado”?

- Facilita la comunicación de peligros a nivel mundial mediante un **sistema común de etiquetado y FDS**
- Utiliza los **mismos criterios** para definir una sustancia o mezcla como peligrosa **y clasificarla**



# Reglas básicas de la Higiene laboral

- 1ro. Eliminar el peligro (sustituir activos)
- 2do. Aislar, confinar, blindar, ventilar
- 3ro. Comunicar, brindar EPP
- 4to. Vigilar exposición (monitoreo ambiente)
- 5to. Vigilar salud (examen médico periódico)

# Documentos de base para el SGA

- Directivas de la Unión Europea para la clasificación y etiquetado de sustancias



- Recomendaciones de la ONU para el transporte de mercancías peligrosas



- Normativa de EE.UU y Canadá para ambiente laboral, plaguicidas y protección de los consumidores.

**Todas las sustancias son venenos; no hay ninguna que no lo sea. La dosis es lo que determina que una sustancia sea o no un veneno**



## **Paracelso**

**Philippus Aureolus  
Theophrastus  
Bombastus von  
Hohenheim**

**(1493 - 1541)**

# Carcinogenicidad



S

G

A

## Peso de la evidencia científica

**CATEGORÍA 1: Carcinógenos o supuestos carcinógenos para el hombre**


**Categoría 1A: Sustancias de las que se sabe que son carcinógenas para el hombre, en base a la existencia de **datos en humanos**.**

**Categoría 1B: Sustancias de las que se supone que son carcinógenas para el hombre, en base a la existencia de **datos en estudios con animales**.**

**CATEGORÍA 2: Sustancias sospechosas de ser carcinógenas para el hombre**



# Carcinogenicidad

Categoría 1A	Categoría 1B	Categoría 2
		
<p><b>Peligro</b></p>	<p><b>Peligro</b></p>	<p><b>Atención</b></p>
<p><b>Puede provocar cáncer</b>  <i>(indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)</i></p>	<p><b>Puede provocar cáncer</b>  <i>(indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)</i></p>	<p><b>Susceptible de provocar cáncer</b>  <i>(indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)</i></p>



## Productos incluidos en el SGA

- ✓ Sustancias químicas puras
- ✓ Soluciones diluidas
- ✓ Mezclas



## Productos excluidos del SGA

- ✓ Productos Farmacéuticos
- ✓ Aditivos Alimentarios
- ✓ Artículos Cosméticos
- ✓ Residuos de Plaguicidas en Alimentos



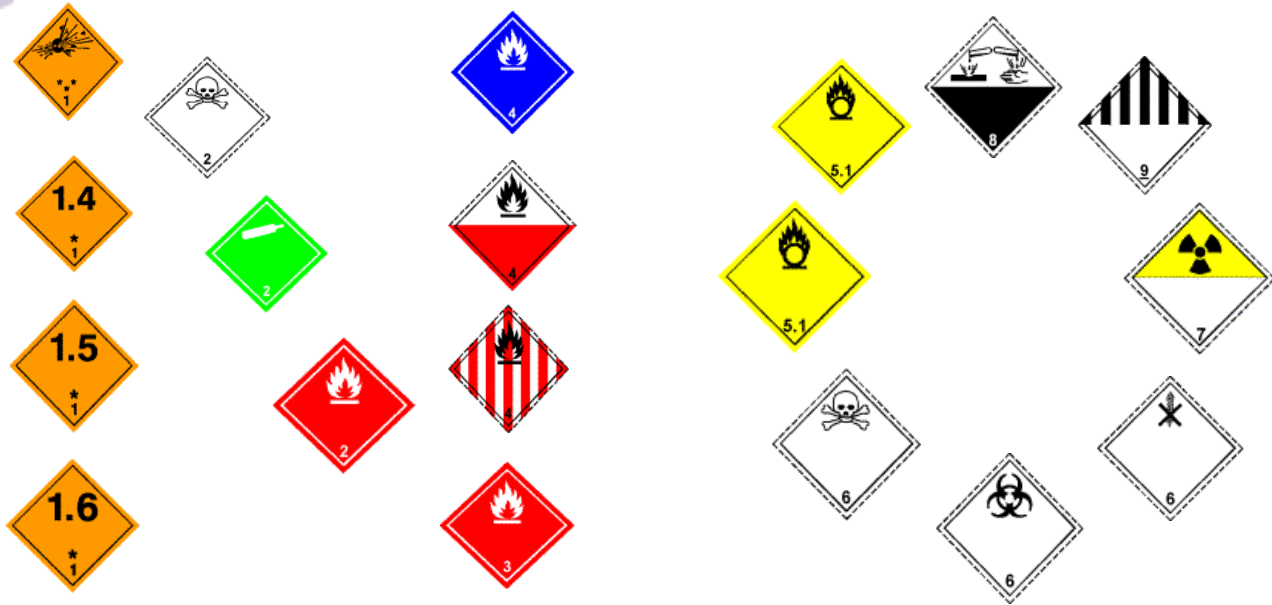
## Sectores de la empresa involucrados

- ✓ Higiene y Seguridad
- ✓ Medicina Laboral
- ✓ Medio Ambiente
- ✓ Compras
- ✓ Comercialización (ventas)
- ✓ RRHH

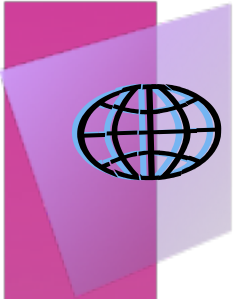




# IMPORTANTE



**El SGA NO MODIFICA** el sistema de la **ONU** utilizado en el **transporte de mercancías peligrosas**




**S  
G  
A**

**Etiquetado**



# Nota técnica SRT Nro. 4

PELIGRO		MONÓXIDO DE CARBONO	
<b>3</b>		<b>2</b>	H220: Gas extremadamente inflamable. H331: Tóxico si se inhala. H360D: Puede dañar al feto. H372: Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
			Mantenga el recipiente herméticamente cerrado. Evite respirar los vapores. En caso de inhalación, alejar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Llamar a un centro de toxicología o médico. Almacenar en un lugar bien ventilado.
		<b>1</b>	Nombre del fabricante - Dirección - N° de teléfono

## Referencias

1. Identificación del fabricante / proveedor / distribuidor.
2. Caracterización del producto químico.
3. Pictogramas.
4. Palabras de advertencia tales como indicación del peligro y consejos de prudencia, entre otras.

# Elementos de etiquetado



S

G

A

## Pictogramas de peligro:



## Palabras de Advertencia:

Peligro

## Indicación de Peligro:

H225

Líquido y vapores muy inflamables.

H319

Provoca irritación ocular grave.

H336

Puede provocar somnolencia o vértigo.

## Consejos de Prudencia:

P210

Mantener alejado de calor/chispas/llama abierta/superficies calientes. No fumar.

P240

Conectar a tierra / enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción.

P241

Usar equipo eléctrico a prueba de explosión.

P242

Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas.

P243

Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas.

P261

Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.

## ¿Cómo se establece la clasificación de peligro?

- **IDENTIFICACIÓN** de datos relevantes: sobre los peligros de la sustancia o mezcla.
- **EXAMEN** y análisis de esos datos para identificar los peligros de la sustancia o mezcla.
- **DECISIÓN** para definirla como peligrosa y a que CLASE y CATEGORÍA pertenece o si es NO peligrosa





# Palabra de advertencia



**PELIGRO**

**ATENCIÓN**

Indica la gravedad o el grado relativo de PELIGRO



# Codificación de las indicaciones de peligro

Una letra H y TRES (3) números:

- H**  
↑  
Hazard
- 2** Peligro físico
  - 3** Peligro para la salud
  - 4** Peligro para el ambiente



# Codificación de los Consejos de Prudencia

Una letra P y TRES (3) números:

**P**  
↑  
Prudencia

- 1** De carácter general
- 2** De prevención
- 3** De intervención
- 4** De almacenamiento
- 5** De eliminación



E

Categoría de  
División 1.1  
División 1.2  
División 1.3

P210  
Mantener ale  
llamas al desc

P230  
Mantener hum  
- para las sust  
disuelvan o su  
eliminar sus p  
insensibilizad  
... el fabricante  
especificarán e

P234  
Conservar ún  
P240  
Toma de tierra  
equipo recept  
- si el explosiv

P280  
Evitar abrasión  
- si el explosiv  
... el fabricante  
especificarán c

P280  
Usar guantes/  
los ojos/la car  
competente es

Prevención	
P210 Mantener ale llamas al desc	... espas, fumar.
P230 Mantener hum - para las sust disuelvan o su eliminar sus p insensibilizad ... el fabricante especificarán e	... el fabricante/proveedor o la autoridad competente especificarán la reglamentación local/regional/nacional internacional aplicable.
P234 Conservar ún P240 Toma de tierra equipo recept - si el explosiv	... el fabricante/proveedor o la autoridad competente especificarán la reglamentación local/regional/nacional internacional aplicable.
P280 Evitar abrasión - si el explosiv ... el fabricante especificarán c	... el fabricante/proveedor o la autoridad competente especificarán la reglamentación local/regional/nacional internacional aplicable.
P280 Usar guantes/ los ojos/la car competente es	... el fabricante/proveedor o la autoridad competente especificarán la reglamentación local/regional/nacional internacional aplicable.

... símbolo  
... explotando



... ición

... recipiente...  
... entación

... (ese).  
... o la autoridad  
... si los requisitos  
... se aplican al  
... o a ambos.



# Elementos de etiquetado

## Pictograma

no se especifica tamaño  
mínimo **10 x 10 mm**

Indicaciones de peligro (H)

**TODAS**

Consejos de prudencia

**(no mas de 6)**



## Fuentes de información recomendadas por la SRT

S

- [Echemportal](#) (OCDE)

G

- [European Chemicals Agency](#) (ECHA)

A

- [Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España](#) (INSHT)

## **Resolución SRT 801/2015**

### **Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA/GHS)**

Bs. As., 10/4/2015



**NACIONES UNIDAS**  
Nueva York y Ginebra,

# Etiquetado: Orden de prioridad



S

G

A

- **Indicaciones de peligro**

- Todas
- Evitando duplicaciones y redundancias evidentes
  - Si se asigna H410 “Muy tóxico para organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos”, se omitirá H400 “Muy tóxico para organismos acuáticos”
  - Si se asigna H314 “Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares”, puede omitirse la H318 “Provoca lesiones oculares graves”

# Etiquetado: Orden de prioridad



**S**  
**G**  
**A**

## Consejos de prudencia:

- apropiados para cada clase de peligro
- los más estrictos en materia de prevención,
- los de más urgencia en caso de intervención.
- los de intervención para toxicidad aguda tendrán prioridad sobre los de largo plazo (carcinogenicidad).

# Etiquetado en el lugar de trabajo



**S  
G  
A**

- La **autoridad competente** puede dejar a los empresarios la opción de utilizar **medios alternativos** para facilitar a los trabajadores la misma información por escrito o de otra manera cuando resulte más apropiado para el lugar de trabajo y comunique la información de modo **tan efectivo como la etiqueta** del SGA.

# Etiquetado en el lugar de trabajo



S

G

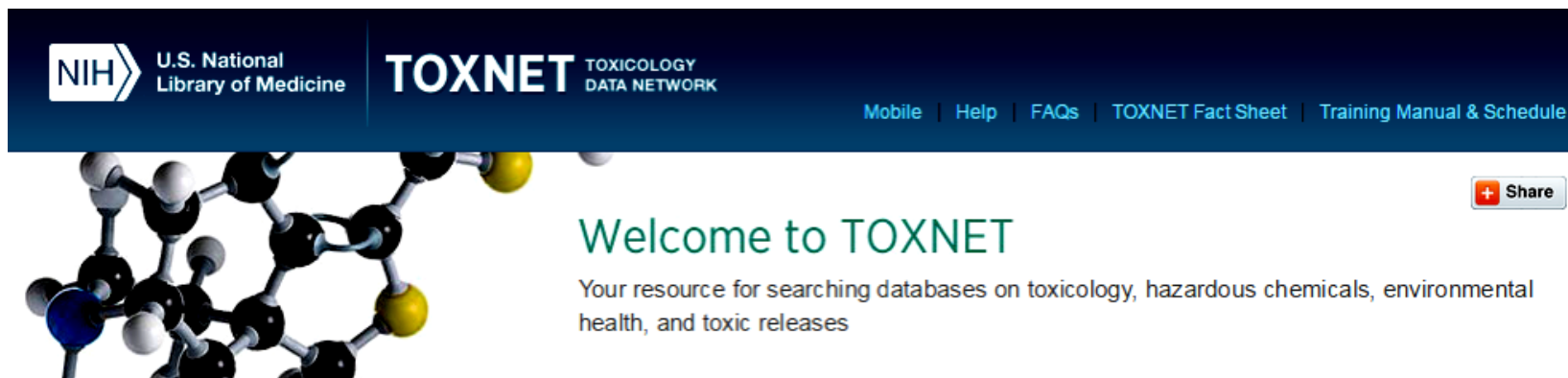
A

- Los elementos de la etiqueta deberían usarse en los **recipientes** empleados en el lugar de trabajo.
- Pero podría exponerse en el **lugar** de trabajo, en lugar de figurar en cada uno de los recipientes.
- En **cubas, decantadores, reactores, conducciones fijas, cintas.**
- Sólo símbolos de peligro e identificación con referencia a la FDS apropiada.



Denominación Química Internacional	Nº CE	Nº CAS	Clasificación		Etiquetado			Límites de concentración específicos y factores M	Notas
			Códigos de clase y categoría de peligro	Códigos de indicaciones de peligro	Códigos de pictogramas y palabras de advertencia	Códigos de indicaciones de peligro	Códigos de indicaciones de peligro suplementaria		
kresoxim-methyl (ISO); methyl (E)-2-methoxyimino-[2-(o-tolyloxy-methyl)phenyl]acetate	—	143390-89-0	Carc. 2 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H351 H400 H410	GHS08 GHS09 Wng	H351 H410			
benazolin-ethyl; ethyl 4-chloro-2-oxo-2H-benzothiazole-3-acetate	246-591-0	25059-80-7	Aquatic Chronic 2	H411	GHS09	H411			
methoxyacetic acid	210-894-6	625-45-6	Repr. 1B Acute Tox. 4 (*) Skin Corr. 1B	H360-FD H302 H314	GHS08 GHS05 GHS07 Dgr	H360FD H302 H314		STOT SE 3; H335: C ≥ 5 %	
neodecanoyl chloride	254-875-0	40292-82-8	Acute Tox. 2 (*) Acute Tox. 4 (*) Skin Corr. 1B	H330 H302 H314	GHS06 GHS06 Dgr	H330 H302 H314		STOT SE 3; H335: C ≥ 5 %	
ethofumesate (ISO); (±)-2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl methanesulfonate	247-525-3	26225-79-6	Aquatic Chronic 2	H411	GHS09	H411			
glyphosate (ISO); N-(phosphonomethyl)glycine	213-997-4	1071-83-6	Eye Dam. 1 Aquatic Chronic 2	H318 H411	GHS05 GHS09 Dgr	H318 H411			
glyphosate-trimesium; glyphosate-trimethylsulfonium	—	81591-81-3	Acute Tox. 4 (*) Aquatic Chronic 2	H302 H411	GHS07 GHS09 Wng	H302 H411			
bis(2-ethylhexyl) phthalate;	204-211-0	117-81-7	Repr. 1B	H360-	GHS08	H360FD			

# Fuentes de información disponibles



The screenshot shows the TOXNET website header with the NIH logo and navigation links. The main content area features a molecular structure image and a 'Share' button.

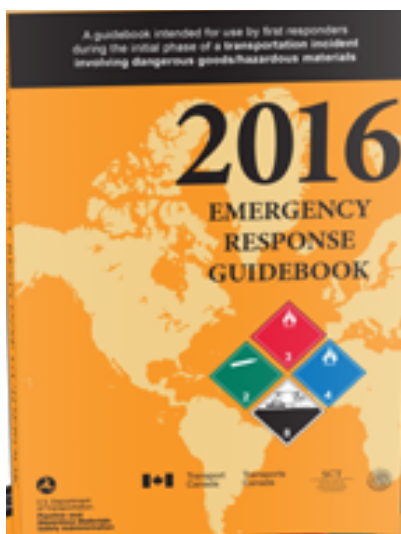
NIH U.S. National Library of Medicine **TOXNET** TOXICOLOGY DATA NETWORK

[Mobile](#) | [Help](#) | [FAQs](#) | [TOXNET Fact Sheet](#) | [Training Manual & Schedule](#)

[+ Share](#)

## Welcome to TOXNET

Your resource for searching databases on toxicology, hazardous chemicals, environmental health, and toxic releases












**No confiar en una sola fuente de información  
¡Sea escéptico!**

# Nuevos elementos de etiquetado

- Pictogramas de peligro



S  
G  
A

Llama	Llama sobre círculo	Bomba explotando
		
Corrosión	Botella de gas	Calavera y tibias cruzadas
		
Signo de exclamación	Medio ambiente	Peligro para la salud
		

# Etiquetado



## Pictogramas de peligro

### Símbolos negros



SGA01



SGA02



SGA03



SGA04



SGA05



SGA06



SGA05



SGA08




SGA07



SGA09

Bordes rojos / negros - Fondo blanco

# Asignación pictogramas

Peligros físicos	Peligros para la salud	Peligros para el ambiente
 explosivo	 mortal/tóxico agudo por ingestión, contacto con la piel, inhalación.	<b>Peligros para el ambiente acuático</b>
 gas a presión	 corrosivo para la piel / lesiones oculares graves	 muy tóxico (peligro agudo)/ tóxico o muy tóxico (largo plazo)
 inflamable	 carcinógeno/ mutágeno/ sensibilizante respiratorio/ peligro por aspiración/ tóxico en órganos diana	<b>Peligros para la capa de ozono</b>
 comburente	 <b>Nocivo</b> por ingestión, contacto con piel, inhalación /irritante cutáneo, ocular o respiratorio/ sensibilizante cutáneo/ narcótico	 destruyen el ozono en la atmósfera superior (enumeradas en anexos del Protocolo de Montreal)
 corrosivo para metales		

# Etiquetado: Orden de prioridad



S

G

A

- **Símbolos**

- El signo de exclamación no aparecerá cuando estén:
  - la calavera y las tibias cruzadas
  - el de corrosión (si además hay un irritante)
  - peligro para la salud (si hay sensibilización o irritación)

- **Palabras de advertencia**

- Si se utiliza “Peligro” no aparecerá “Atención”

# Etiquetado: Orden de prioridad



# Etiquetado: Orden de prioridad



**S**  
**G**  
**A**

- **Indicaciones de peligro**

- Todas
- Evitando duplicaciones y redundancias evidentes
  - Si se asigna H410 “Muy tóxico para organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos”, se omitirá H400 “Muy tóxico para organismos acuáticos”
  - Si se asigna H314 “Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares”, puede omitirse la H318 “Provoca lesiones oculares graves”



# Etiquetado: Orden de prioridad



## Consejos de prudencia:

- apropiados para cada clase de peligro
- los más estrictos en materia de prevención,
- los de más urgencia en caso de intervención.
- los de intervención para toxicidad aguda tendrán prioridad sobre los de largo plazo (carcinogenicidad).

S

G

A

# Etiquetado en el lugar de trabajo



S

G

A

- La **autoridad competente** puede dejar a los empresarios la opción de utilizar **medios alternativos** para facilitar a los trabajadores la misma información por escrito o de otra manera cuando resulte más apropiado para el lugar de trabajo y comunique la información de modo **tan efectivo como la etiqueta** del SGA.

# Etiquetado en el lugar de trabajo



S  
G  
A

- Los elementos de la etiqueta deberían usarse en los **recipientes** empleados en el lugar de trabajo.
- Pero podría exponerse en el **lugar** de trabajo, en lugar de figurar en cada uno de los recipientes.
- En  **cubas, decantadores, reactores, conducciones fijas, cintas.**
- Sólo símbolos de peligro e identificación con referencia a la FDS apropiada.



**S**

**G**

**A**

## PELIGROS «FÍSICOS» 1

**Explosivos**



**Gases inflamables**



**Gases a presión**



**Aerosoles**



**Líquidos inflamables**



**Sólidos inflamables**



**Gases comburentes**





**S**

**G**

**A**

## PELIGROS «FÍSICOS» 2

**Líquidos comburentes**



**Sólidos comburentes**



**Líquidos pirofóricos**



**Sólidos pirofóricos**



**Peróxidos orgánicos**





**S**

**G**

**A**

## PELIGROS «FÍSICOS» 3

**Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente**



**Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo**



**Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua desprenden gases inflamables**



**Sustancias y mezclas corrosivas para los metales**





# Peligros para la salud

ÍNDICE (continuación)

	Página
<b>Parte 3 PELIGROS PARA LA SALUD</b>	
Capítulo 3.1 Toxicidad aguda.....	115
Capítulo 3.2 Corrosión/irritación cutáneas .....	129
Capítulo 3.3 Lesiones oculares graves/irritación ocular .....	141
Capítulo 3.4 Sensibilización respiratoria o cutánea.....	155
Capítulo 3.5 Mutagenicidad en células germinales .....	167
Capítulo 3.6 Carcinogenicidad .....	175
Capítulo 3.7 Toxicidad para la reproducción .....	185
Capítulo 3.8 Toxicidad específica de órganos diana - Exposición única .....	199
Capítulo 3.9 Toxicidad específica de órganos diana - Exposiciones repetidas .....	211
Capítulo 3.10 Peligro por aspiración .....	223



S

G

A

## Peligros para el medio ambiente acuático



- Muy tóxico para la vida acuática
- Muy tóxico para la vida acuática con efectos a largo plazo
- Tóxico para la vida acuática con efectos a largo plazo
- Dañino para la vida acuática con efectos a largo plazo
- Puede causar daño para la vida acuática con efectos a largo plazo



## Peligros para la capa de ozono



# FDS – Ficha de datos de seguridad

**HDS**

**Hoja de datos de  
seguridad**

**Ficha de seguridad  
química**

**Hoja de datos  
toxicológicos**

**MSDS**

**Material Safety**

**Data Sheet**

1. Identificación de la sustancia o del preparado y de la sociedad o empresa
2. Identificación de peligros
3. Composición/información sobre los compuestos
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas a tomar en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de exposición/protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Informaciones ecológicas
13. Consideraciones relativas a la eliminación
14. Información relativa al transporte
15. Información reglamentaria
16. Otras informaciones



S  
G  
A

## Mezclas: Concentración del componente peligroso

Límites de concentración genéricos para los componentes de una mezcla, clasificados como corrosivos cutáneos de categoría 1 o para efectos oculares de categoría 1 o 2, que hacen necesaria la clasificación de la mezcla para efectos oculares (categoría 1 o 2)

Suma de componentes clasificados como o para:	Concentración que hace necesaria la clasificación de una mezcla para:	
	Efectos oculares irreversibles	Efectos oculares reversibles
	Categoría 1	Categoría 2
Efectos oculares de categoría 1 o corrosivos cutáneos de categorías 1A, 1B o 1C	$\geq 3 \%$	$\geq 1 \%$ pero $< 3 \%$
Efectos oculares de categoría 2		$\geq 10 \%$
(10 × efectos oculares de categoría 1) + efectos oculares de categoría 2		$\geq 10 \%$
Corrosivos cutáneos de categorías 1A, 1B o 1C + efectos oculares de categoría 1	$\geq 3 \%$	$\geq 1 \%$ pero $< 3 \%$
10 × (corrosivos cutáneos de categorías 1A, 1B o 1C + efectos oculares de categoría 1) + efectos oculares de categoría 2		$\geq 10 \%$



**S**  
**G**  
**A**

# Mezclas: Concentración del componente peligroso

Límites de concentración genéricos para los componentes de una mezcla clasificados como sensibilizantes cutáneos o respiratorios que hacen necesaria la clasificación de la mezcla

Componente clasificado como:	Concentración que hace necesaria la clasificación de una mezcla como:		
	Sensibilizante cutánea	Sensibilizante respiratoria	
	Todos los estados físicos	Sólido o líquido	Gas
Sensibilizante cutáneo	≥ 0,1 % (Nota 1)	—	—
	≥ 1,0 % (Nota 2)	—	—
Sensibilizante respiratorio	—	≥ 0,1 % (Nota 1)	≥ 0,1 % (Nota 1)



## Sustancias CMR



S

G

A

**C**arcinógenas

**M**utagénicas

**R**eprotóxicas



## Sustancias PBT

S

G

A

**P**ersistentes

**B**ioacumulables

**T**óxicas



Resumiendo:



# Pictogramas de precaución

De la Unión Europea (Directiva del Consejo 92/58/CEE de 24 de junio de 1992)



# Pictogramas de precaución

De la Oficina Sudafricana de Normas (SABS 0265:1999)





# Ejemplo 1: Dióxido de cloro

CAS 10049-04-4

<b>Gas oxidante 1</b>	<b>H270</b>	<b>SGA03</b>
<b>Gas a presión</b>	<b>H330</b>	<b>SGA04</b>
<b>Toxicidad aguda 2</b>	<b>H314</b>	<b>SGA06</b>
<b>Corrosivo cutáneo 1B</b>	<b>H400</b>	<b>SGA05</b>
<b>Peligro acuático agudo 1</b>		<b>SGA09</b>
		<b>Peligro</b>

# Ejemplo 2: 3,4-dinitrotolueno

CAS 610-39-9

Carcinogenicidad 1B	H350	SGA08
Mutagenicidad 2	H341	SGA08
Reprotoxicidad 2	H361	SGA08
Toxicidad aguda 3 (oral, cutánea, inhalatoria)	H331/ H311/ H301	SGA06
Toxicidad sistémica sobre órganos diana 2	H373	SGA08
Peligro acuático crónico 2	H411	SGA09
		Peligro

**Gracias por la amable atención**

**[susana@toxicologia.org.ar](mailto:susana@toxicologia.org.ar)**