

Efectos a la salud y Sistema Globalmente Armonizado de sustancias químicas

Ana Marcela Muñoz Díaz

Ingeniera Química, Ms. Salud Ocupacional

anamunoz@elpoli.edu.co

Productos químicos usados durante la contingencia por el COVID-19

- Alcohol al 70%
- Amonio cuaternario
- Glutaraldehído
- Hipoclorito de sodio (Cloro)
- Peróxido de hidrógeno
- Acido perácético

“Los agentes químicos no deben, por ningún motivo, aplicarse directamente en el cuerpo o en la piel de las personas”

Características principales

Por lo general los productos químicos usados para desinfectar, esterilizar o limpiar poseen:

- Ingrediente activo
- Otras sustancias
- Agua



VÍAS DE ENTRADA DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

VÍA
RESPIRATORIA

VÍA
CUTÁNEA

VÍA
ORAL

VÍA
PARENTAL



Glutaraldehído

Frases H – Indicaciones de peligro

- Nocivo en caso de ingestión o inhalación
- Provoca quemaduras graves en la piel
Y lesiones oculares graves
- Puede provocar síntomas de alergia o asma
- Puede irritar las vías respiratorias
- Tóxico para organismos acuáticos
- Corrosivo para las vías respiratorias

ACGIH 2020, C 0.05 ppm



Usos

- Limpieza en hospitales, clínicas, consultorios, para desinfectar equipos que no se pueden someter a esterilización por calor
- Tratamiento de aguas residuales
- Como pesticida
- Desinfectar y limpiar gallineros
- Algunos detergentes para lavar ropa

Amonios cuaternarios

Efectos en la salud:

Irrita la piel, los ojos y es nocivo por inhalación

Tóxico para organismos acuáticos

Usos: limpieza en hospitales, clínicas, consultorios, mesones, áreas, sector educativo, centros comerciales e instalaciones industriales.

TLV-TWA: 25ppm, Stel 35 ppm Amoniaco

10mg/m³ Stel 20 mg/m³ humos de amonio y cloro



Hipoclorito de sodio



- Efectos en la salud: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. Irrita vías respiratorias superiores. No recomendado para personas con enfermedades respiratorias.
- Usos: Limpieza y desinfección. Efectivo frente a todos los microorganismos.
- Es inestable, por eso se recomienda la preparación diaria y se deben mantener tapado.

Alcohol al 70%: Etanol o Isopropanol



- Efectos en la salud: irritación ocular grave, puede provocar somnolencia o vértigo.
- Es el desinfectante de uso tópico más conocido y universalmente aplicado, especialmente para desinfección de la piel. Se emplea a diferentes concentraciones en agua.
- Etanol: Tiene un valor Stel de 1000 ppm (ACGIH 2020)

Peróxido de hidrógeno



- Es un compuesto corrosivo y comburente a concentraciones superiores al 20%.
- La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) establece para el peróxido de hidrógeno un TLV-TWA (valor límite ambiental para exposiciones de 8 horas/día y 40 horas a la semana) de 1 ppm (1,4 mg/m³).
- Usos: Limpieza de vidrios, de superficies, de frutas y verduras, instalaciones sanitarias, limpieza de dientes en odontología, quita manchas.

Acido peracético



- <https://acidos.info/peracetico/>
- El ácido peracético a concentraciones superiores al 10% provoca irritaciones oculares, piel y en vías respiratorias.
- Ácido peracético o peroxiacético puede ser diluido hasta 0.2%, se emplea como sustituto del glutaraldehído, que es el desinfectante más ampliamente usado. Para desinfectar utensilios, equipos hospitalarios o superficies de suelos y paredes.
- ACGIH 2020, Stel 0.4 ppm

Mezclas que no debe hacerse

Amoniaco vs Hipoclorito

Alcohol vs Hipoclorito

Vinagre vs Agua Oxigenada

Vinagre vs Hipoclorito

Medidas de protección generales Frases P

- Evitar la liberación al medio ambiente
- Utilizar los productos en sitios ventilados
- Almacenar a temperatura ambiente o a bajas temperaturas
- Evitar la formación de gases y/o vapores tóxicos
- Tener en cuenta la compatibilidad química para el almacenamiento
- Usar elementos de protección personal para la manipulación: gafas, guantes, mascarilla respiratoria y prendas de vestir

EPI recomendados para la manipulación de los agentes químicos

- Guante de nitrilo de 0.4 mm de espesor
- O guante de látex de 0.6 mm de espesor
- Gafas de seguridad ajustadas al contorno de los ojos
- Prendas de protección: traje antifluido
- Mascarilla respiratoria



Documentos de apoyo

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), 2020.
- [EPA, Desinfectantes para usar contra SARS-COV-2, 2020](#)
- Hojas de seguridad de los agentes químicos
- INVIMA, Recomendaciones técnicas de preparación, uso y almacenamiento adecuado del hipoclorito de sodio en los prestadores de servicios de salud, 2012.
- NTP 429 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999
- Manual de bioseguridad de la OMS, 2015.



¿Dónde puedo hallar la información y los recursos más actualizados sobre la enfermedad del coronavirus (COVID-19)?

El [sitio web de la enfermedad del coronavirus 2019 \(COVID-19\)](#) de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades proporciona la información de salud y seguridad pública más actual sobre el COVID-19

Sistema Globalmente Amonizado – SGA

Fundamento legal

<https://www.youtube.com/watch?v=5PrAybF5mJg&list=PLXglzX4W16jeyZqtgfNVQuIJ5g11kfMa&t=16s>

- Decreto 1496 de 2018 – Ministerio del Trabajo
- Resolución 773 de 2021- Ministerio del Trabajo



Objetivo: comunicar los
peligros

REPÚBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DEL TRABAJO

DECRETO NÚMERO 1496 DE 2018

(-6 AGO 2018

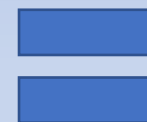
Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

En ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales, en especial de las que le confieren el artículo 189 numeral 11 de la Constitución Política de Colombia, en desarrollo de la Ley 55 de 1993, y

CONSIDERANDO

ARMONIZAR



Crear correspondencia entre varias cosas

Decreto 1496 de 2018

Incluye:

- ✓ Sustancias químicas puras
- ✓ Soluciones diluídas
- ✓ Mezclas

- Productos químicos utilizados en el trabajo
- Plaguicidas químicos de uso agrícola
- Productos químicos en la etapa del transporte
- Productos químicos dirigidos al consumidor

¿Qué se armoniza?

- Etiqueta
- Hojas de seguridad
- Frases H – Hazard (antes Frases R – Risk)
- Frases P – Protection (antes Frases S-Security)
- Pictogramas
- Palabra de advertencia

Están incluidas todas las sustancias en el Decreto 1496?

Se exceptúan las siguientes:

- Productos farmacéuticos
- Aditivos alimentarios
- Cosméticos
- Residuos de plaguicidas



Plaguicidas químicos de uso agrícola

- Resolución 630 de 2002
- Transporte terrestre de sustancias químicas:
 - (Decreto 1079 de 2015)
 - (Decreto 1609 de 2002)

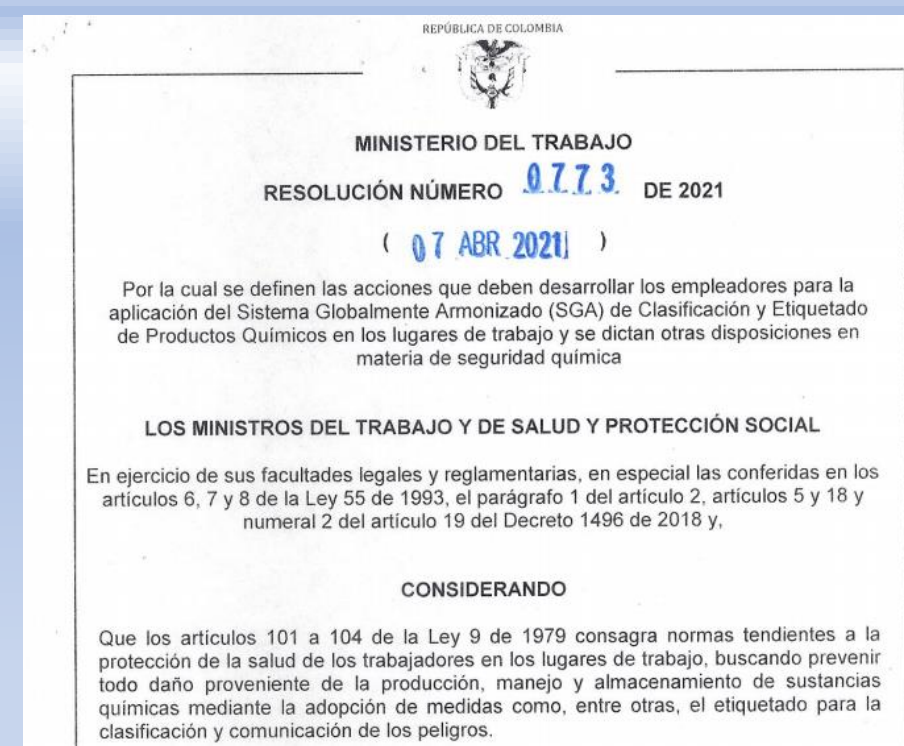
Resolución 773 de 2021

- Fuentes de información:

E-chem – Portal, IARC, IFA – GESTIS

- Etiquetado de mezclas o aleaciones
- Etiquetado de envases pequeños
- Plazos para implementación:

24 meses sustancias puras y soluciones diluidas. 36 meses para mezclas.





Corrosive - acids or bases



Toxic



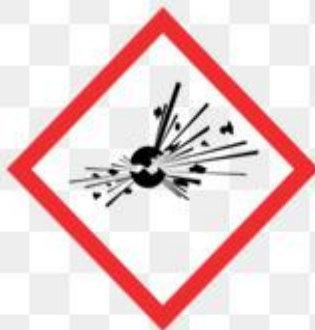
Flammable liquid



Oxidizer/Reactive



Compressed gas



Explosive

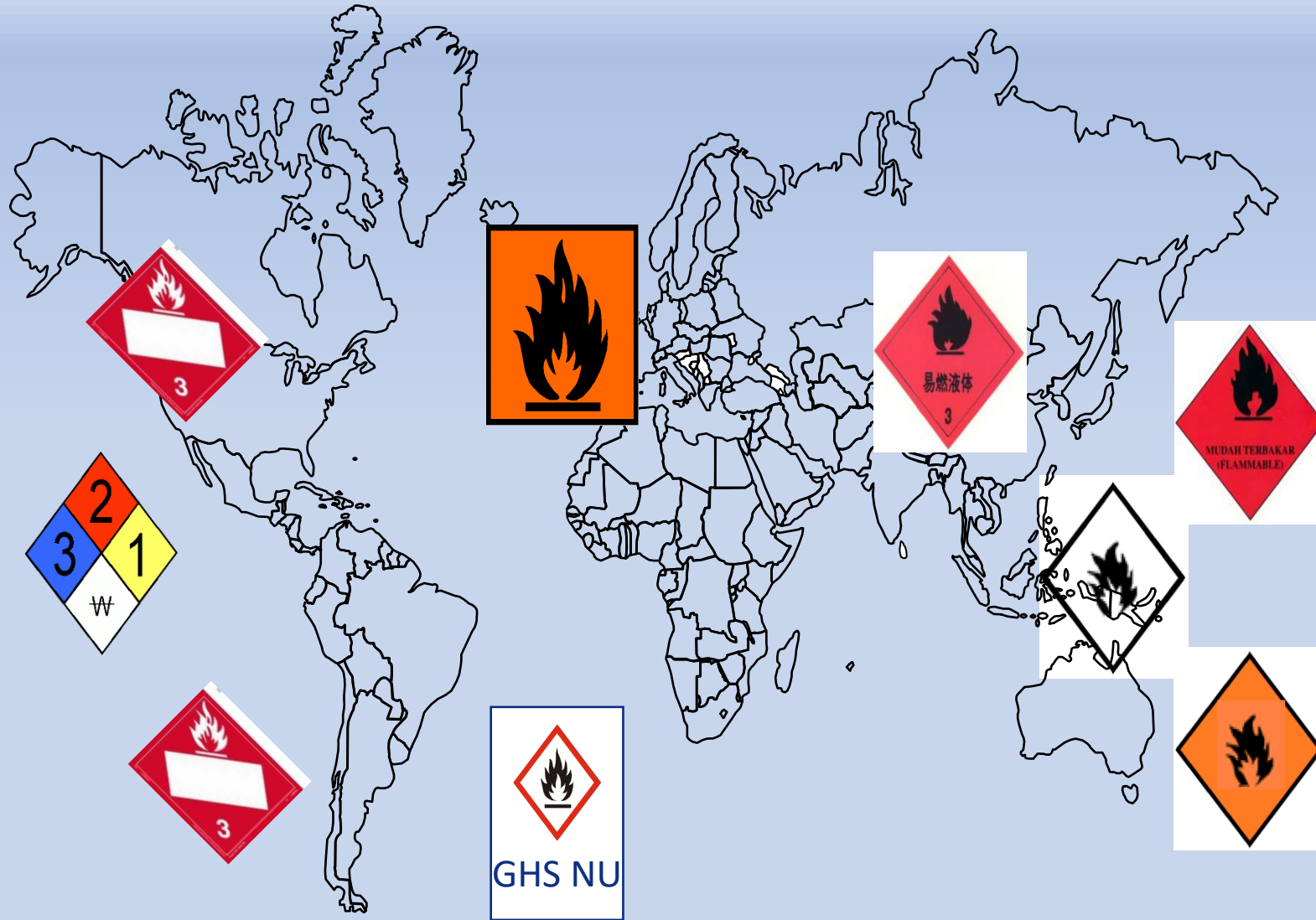


Harmful



Health hazard

CLASIFICACIONES Y SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS



1. Palabra de aviso:

Indica el nivel relativo de riesgo. En casos severos se usa "Peligro", mientras que "Advertencia" es menos severo.

2. Símbolos (Pictogramas de riesgo):

Transmiten información de riesgo físico, ambiental y para la salud con pictogramas en diamantes rojos. Se puede usar una combinación entre uno y cinco símbolos.

DANGER

Carbon Monoxide

H220: Extremely flammable gas. - H331: Toxic if inhaled. - H360D: May damage the unborn child. - H372: Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure

Keep container tightly closed. Avoid breathing vapours. If inhaled: Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. Call a Poison Center or doctor. Store in a well-ventilated place.

30.0 L

3630-05-0	006-001-00-2	Company ABC
211-128-3	000000	1234 Long Road
		New York, New York
		555-800-8585

* Identificadores adicionales del producto

6. Información del fabricante:

Nombre, dirección y número de teléfono del fabricante.

3. Nombre del producto o identificadores *

4. Indicaciones de riesgo:

Frases que describen la naturaleza de los productos peligrosos y en ocasiones el grado de peligrosidad.

5. Indicaciones de precaución:

Frases relacionadas con las indicaciones de peligro que describen precauciones generales preventivas, de respuesta, almacenamiento o eliminación.

Palabra de Advertencia

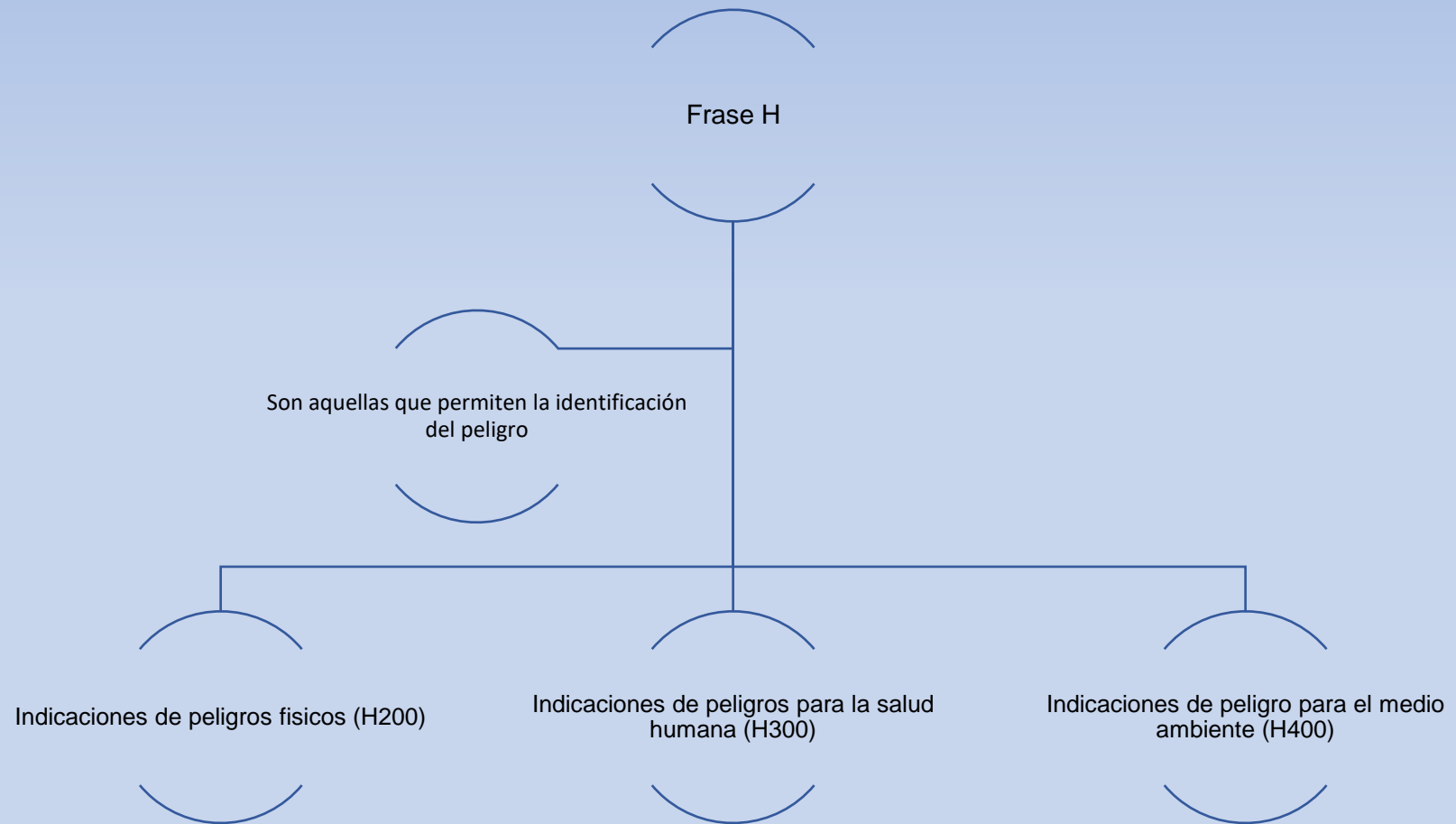
- Peligro



- Atención



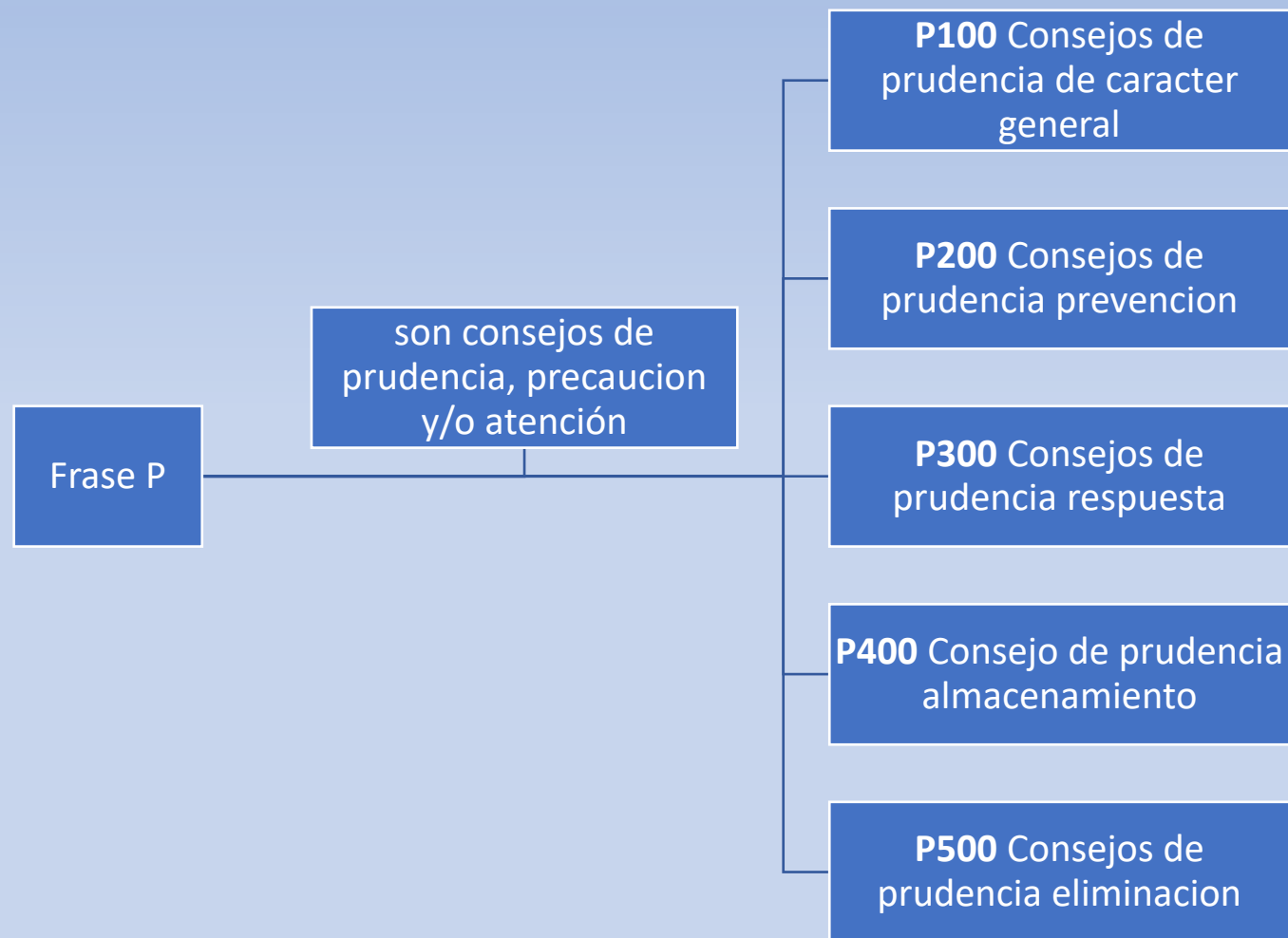
Frases H



Frases H

H200	H300	H400
H200 Explosivos inestables	H330 Mortal en caso de inhalación	H400 Muy toxico para los organismos acuáticos
H228 Sólido inflamable	H336 Puede provocar somnolencia o vértigo	H410 Muy toxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos
H290 Puede ser corrosivo para los metales	H315 Provoca irritación cutánea	H411 Toxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos
H272 Puede agravar un incendio; comburente	H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel	H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos
H223 Aerosol inflamable	H302 Mortal en contacto con la piel	H413 Puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos
H242 Peligro de incendio en caso de calentamiento	H332 Nocivo en caso de inhalación	

Frases P



Frases P

P100	P200	P300	P400	P500
P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta	P280 Llevar guantes/ prendas/ gafas/ mascara de protección	P315 Consultar a un médico inmediatamente	P401 Almacenar	P501 Eliminar el contenido/ el recipiente en...
P102 Mantener fuera del alcance de los niños	P273 Evitar su liberación en el medio ambiente	P352 Lavar con agua y jabón abundante	P411 Almacenar a temperaturas no superiores a...°C/...°F	
P103 Leer la etiqueta antes del uso	P230 Mantener humedecido con...	P342 En caso de síntomas respiratorios	P410 Proteger de la luz del sol	

Ejercicio corto – etiquetado

Metil Etil Cetona – MEK

Peligro

Líquido y vapores muy inflamables

Provoca irritación Ocular

Puede provocar somnolencia o vértigo

Mantener alejado de fuentes de calor o chispas

Mantener recipiente herméticamente cerrado

Utilizar gafas, guantes, máscara de protección




Química Delta

Teléfono de emergencia 01-800-00-214-00

M S D S
Material Sheet Data Safety
ficha de datos de seguridad para
materiales

NTC 4435



Deben
Actualizarse
cada 5 años

1. Identificación del producto
2. Identificación del peligro o peligros
3. Composición/información sobre los componentes
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas que deben tomarse 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. Información ecotoxicológica
13. Información relativa a la eliminación de los productos
14. Información relativa al transporte
15. Información sobre la reglamentación
16. Otras informaciones.

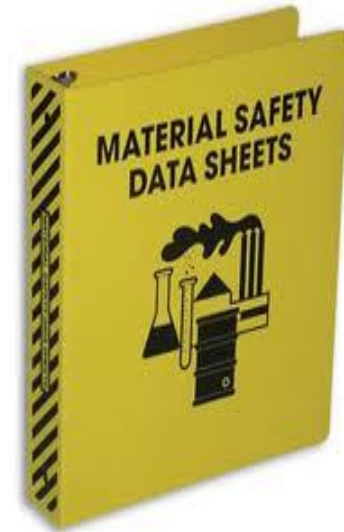







Tabla 1.5.2 Libro SGA-6ª Edición (pág. 38 a 40)

Tarjetas de Emergencia

TARJETA DE EMERGENCIA													
ETANOL Fabricado por: Merck S.A. y otros													
	Clasificación UN: 1170 <table border="1"> <tr> <td>Salubridad:</td> <td>1</td> <td>Iritación, daño residual menor aún sin tratamiento médico.</td> </tr> <tr> <td>Inflamabilidad:</td> <td>3</td> <td>Entran fácilmente en ignición bajo casi todas las condiciones. Puede arder a menos de 40°C.</td> </tr> <tr> <td>Reactividad:</td> <td>0</td> <td>Normalmente estable aún en condiciones de incendio y no reacciona con agua.</td> </tr> <tr> <td>Peligros específicos:</td> <td>-</td> <td>No existe.</td> </tr> </table> Rotulo NFPA: - Clasificación Iontec NTC 1692: 3. - Líquido inflamable	Salubridad:	1	Iritación, daño residual menor aún sin tratamiento médico.	Inflamabilidad:	3	Entran fácilmente en ignición bajo casi todas las condiciones. Puede arder a menos de 40°C.	Reactividad:	0	Normalmente estable aún en condiciones de incendio y no reacciona con agua.	Peligros específicos:	-	No existe.
Salubridad:	1	Iritación, daño residual menor aún sin tratamiento médico.											
Inflamabilidad:	3	Entran fácilmente en ignición bajo casi todas las condiciones. Puede arder a menos de 40°C.											
Reactividad:	0	Normalmente estable aún en condiciones de incendio y no reacciona con agua.											
Peligros específicos:	-	No existe.											
ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD													
- Condiciones a evitar: Calentamiento. - Evitar el contacto o la mezcla de este producto con: metales alcalinos, metales alcalinotérreos, óxidos alcalinos, oxidantes fuertes, permanganato de potasio/ ácido sulfúrico, ácido nítrico, peróxido de hidrógeno/ agua oxigenada, ácido perclórico. - En estado gaseoso-vapor hay riesgo de explosión en presencia de aire. - Almacenar bien cerrado, en lugar bien ventilado, alejado de fuentes de ignición y calor. Evitar las cargas electrostáticas.													
PELIGRO / RIESGO													
Fácilmente inflamable.													
- La inhalación de vapores puede causar leve irritación en las mucosas. Riesgo de absorción. - El contacto prolongado con la piel, como con la ropa humedecida con el material, puede causar irritación o dermatitis. - La ingestión de grandes cantidades puede producir náuseas y vómito. - La absorción de grandes cantidades puede causar borrachera, vértigo, náuseas, parálisis respiratoria. - Tras contacto con los ojos puede causar irritación.													
PROTECCIÓN PERSONAL 	Ventilación: Mantener el área ventilada Vías respiratorias: Usar respirador con cartucho para vapores orgánicos (cartucho 3M - 6006) Guantes: Usar guantes de latex, nitrilo o caucho industrial. Ojos y rostro: Usar gafas de seguridad. Otras protecciones: Bata de laboratorio u overol de trabajo. Lavar manos al término del trabajo. Equipo de seguridad: Ninguno establecido para este producto												
PRIMEROS AUXILIOS 	Inhalación: Mover la víctima al aire fresco. Personal entrenado debe suministrar respiración artificial si la víctima no respira, o resucitación cardiopulmonar si hay paro cardiopulmonar. Obtener atención médica. Ojos: Lavar con abundante agua al menos durante 15 minutos. Obtener atención médica si se presentan molestias. Piel: Lavar el área contaminada con agua al menos durante 15 minutos. Quitar la ropa impregnada o manchada con este material. Ingestión: Beber abundante agua. NO INDUCIR VÓMITO, si este ocurre mantener a la víctima inclinada hacia delante con la cabeza baja para evitar aspiración durante el vómito. Acudir al médico inmediatamente.												
EXTINCIÓN DE INCENDIOS 	Riesgos especiales: Combustible. Vapores más pesados que el aire. Son posibles mezclas explosivas con el aire a temperaturas normales. En caso de incendio posible formación de gases de combustión o vapores peligrosos. Medios de extinción adecuados: CO ₂ , espuma, polvo. Instrucciones para combatir su combustión: Usar sistemas de respiración artificiales e independientes del ambiente y ropa protectora adecuada. Referencias adicionales: Refrigerar los recipientes con rociado de agua desde una distancia segura. Evitar la penetración del agua de extinción en acuíferos superficiales o subterráneos.												
MEDIDAS PARA VERTIDO ACCIDENTAL 	En caso de presentarse vertido accidental: - Eliminar toda fuente de ignición o calor. - Detener o controlar la fuga, si puede hacerse sin peligro. - No inhalar los vapores/ aerosoles. - Evitar que la fuga o derrame penetre en espacios confinados, alcantarillas y desagües o corrientes de agua. - Recoger el derrame con material absorbente (arena, cordones, hojas absorbentes). - Lavar el área con agua y jabón, y recoger el agua de lavado para posterior disposición.												
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS 	En cuanto a los residuos: - Disponer los residuos generados durante su uso y/o recolección de derrame del producto en los respectivos contenedores de residuos, acorde al PrC15 Gestión de residuos. - Introducir los residuos en contenedores bien cerrados y debidamente marcados. - No arrojarlos en fuentes de agua o drenajes. - En caso de no conocer su disposición, consultar a la Dirección de HSEQ. - Entregar a empresas autorizadas, por la autoridad ambiental, los residuos para su eliminación final.												

Compatibilidades químicas

- Conocer la clasificación del agente químico (corrosivo, tóxico, nocivo, inflamable, etc.)
- Conocer las cantidades para definir si requiere dique o almacenamiento en bodega separada.
- Conservar las normas para almacenamiento seguro de sustancias químicas (áreas limpias y ordenadas, adecuada iluminación, ventilación).

1-EXPLOSIVOS

Productos que mediante el aporte de energía térmica o de impacto pueda originar una reacción en cadena con generación de ondas de presión que se propaguen a una velocidad superior a 1m/s.



2- GASES

- **INERTES:** Gases que no reaccionan químicamente.
- **INFLAMABLE:** Cualquier gas comprimido que tiene un límite bajo de inflamabilidad y que puede producir combustión con cualquier fuente de energía.

Transporte



Almacenamiento



3-INFLAMMABLES

- Producto liquido combustible que tenga un punto de inflamación igual o inferior a 21°C

Transporte



Almacenamiento



4-SÓLIDOS INFLAMABLES

- Cualquier material sólido diferente a explosivo que pueda causar fuego a través de la fricción o calor retenido.
- Material que reacciona con el agua inflamándose o produciendo gases tóxicos o inflamables.
- Sustancias que sufren calentamiento espontáneo o auto-inflamación

Transporte



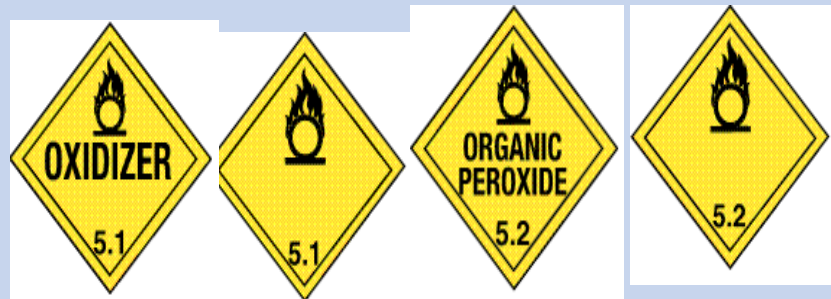
Almacenamiento



5-OXIDANTES

- Productos que pueden generar una reacción de oxidación peligrosa, ya sea por contacto con otro producto químico, fácilmente oxidable, o bien por descomposición del mismo.

Transporte



Almacenamiento



6-TÓXICO

- Productos que pueden ocasionar mediante una inhalación, ingestión, o absorción a través de piel, trastornos orgánicos de carácter grave e incluso la muerte.

Transporte



Almacenamiento



7-RADIATIVO

- Cualquier sustancia o combinación de materiales que libera espontáneamente radiación ionizante.

Transporte



Almacenamiento



8- CORROSIVO

- Productos que por su carácter ácido o cáustico puede ocasionar quemaduras químicas o irritaciones en la piel y mucosas.

Transporte



Almacenamiento

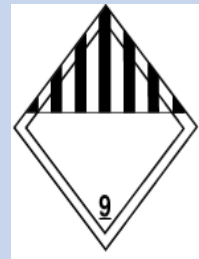


9- MISCELANEOS

- **NOCIVO E IRRITANTE:** La incorporación de estas sustancias al organismo produce efectos tóxicos y corrosivos de menor importancia.
- **ANESTESICO:** Sustancias que tienen efectos anestésicos que no entran en las categorías anteriores.

9- MISCELANEOS

Transporte



Almacenamiento



PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE




















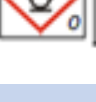
- Son aquellos productos que son peligrosos para el medio ambiente por su persistencia y peligrosidad para el agua.





INCOMPATIBILIDAD EN ALMACENAMIENTO

Norma NTC 1692

									
									
		+	-	-	-	-	-	-	-
			-	+	-	-	-	-	-
		-	-	+	+	+	-	+	-
			-	-	+	+	+	-	+
			-	-	+	+	+	-	+
			-	-	-	-	-	+	-
			-	-	+	+	+	-	+
			-	-	-	0	0	-	-
					0	0			+

(-)
Evitar
almacenamiento y
contacto

(+)
Almacenamiento

(0)
Almacenamiento en
condiciones
especiales

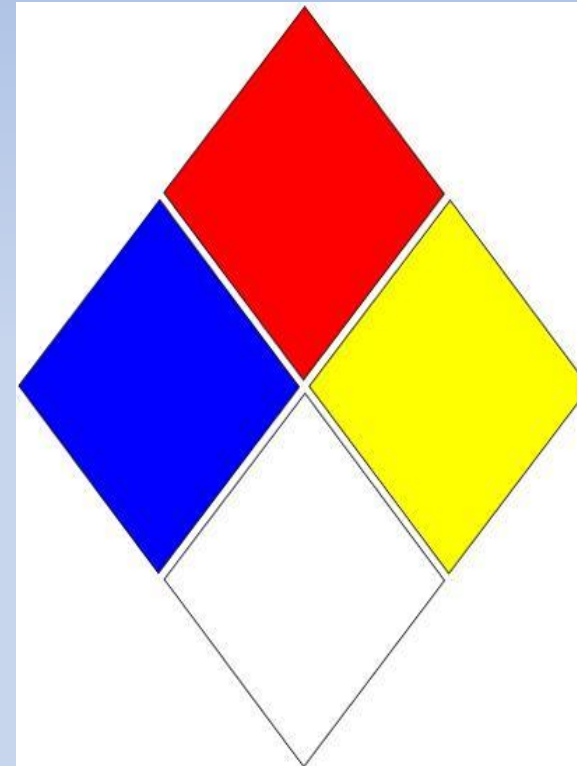
NFPA 704

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

- Sistema de **identificación de riesgos de materiales químicos** proporcionado por la asociación de protección contra el fuego de los Estados Unidos **NFPA National Fire Protection Association**



- **4 EXTREMO**
- **3 ALTO**
- **2 MODERADO**
- **1 LEVE**
- **0 MÍMIMO**



Rombo NFPA 704



RIESGO A LA SALUD

4. Mortal
3. Extremadamente Peligroso
2. Peligroso
1. Ligeramente Peligroso
0. Normal



RIESGO ESPECIFICO

Oxidante

Acido

Alcalino

Corrosivo

No usar agua

Riesgo radiactivo

OX

ACID

ALK

CORR

W



RIESGO DE INCENDIO

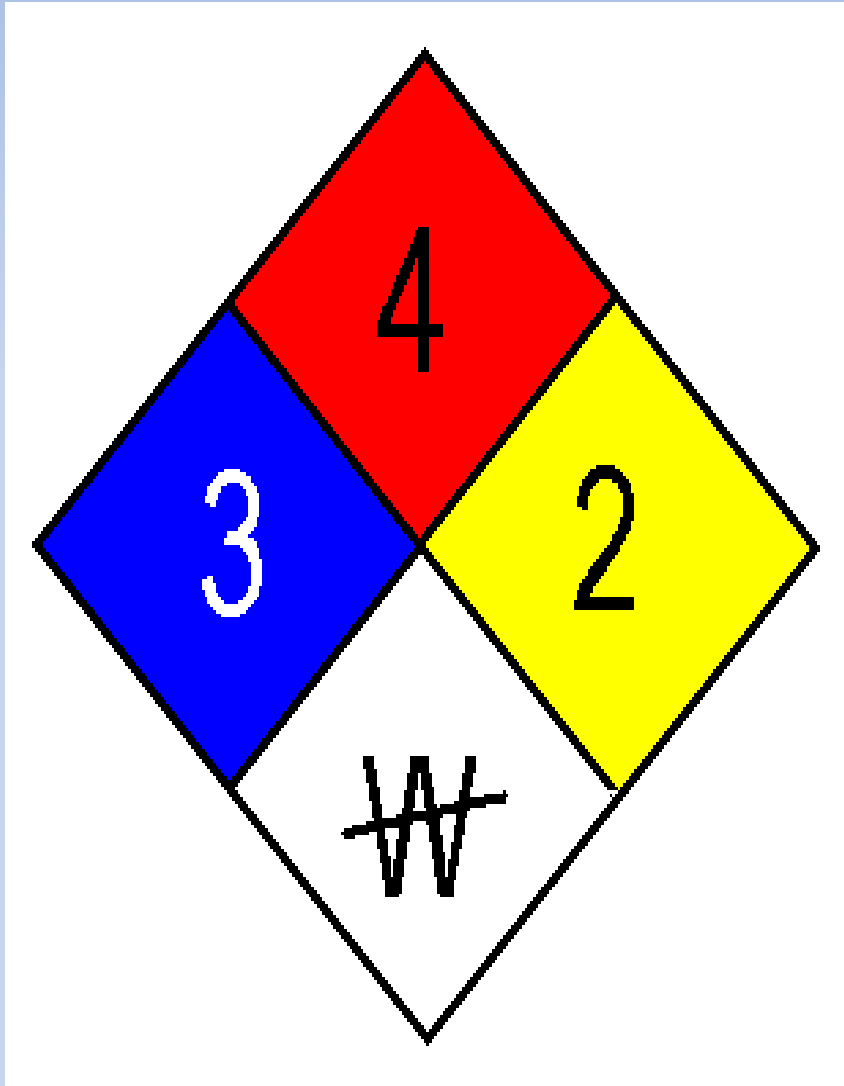
Punto de Inflamación

4. Extremadamente inflamable
3. Entra ignición a Temp. Normal
2. Entra ignición al calentarse
1. Debe precalentarse para arder
0. No arde



INESTABILIDAD

4. Puede explotar
3. Mediante colisión y/o calor puede explotar
2. Cambio químico violento
1. Inestable si es calentado
0. Estable



- Los grados de riesgo van de **0** a **4**
- El **0** significa mínimo riesgo
- **4** significa máximo riesgo
- Riesgos especiales:

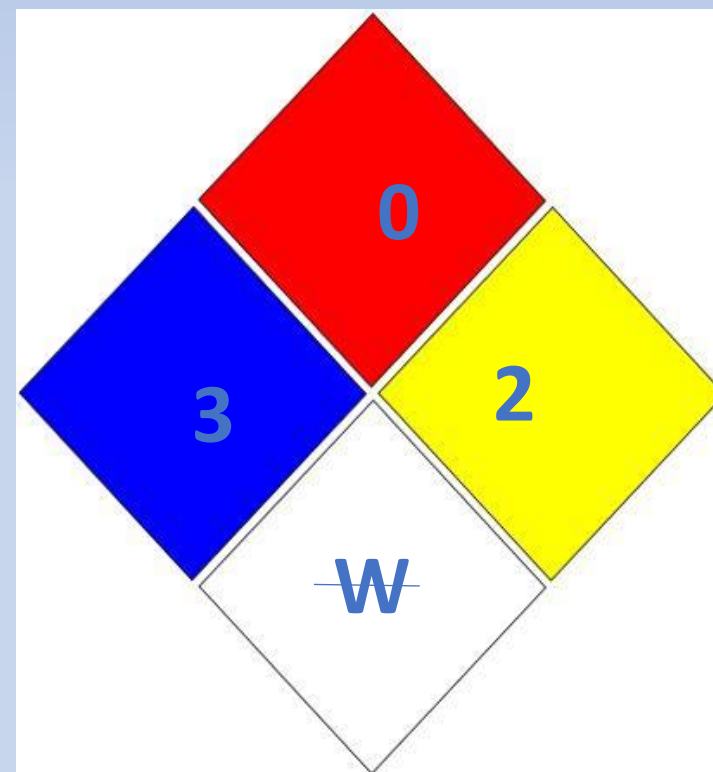
Oxi = oxidante

alc = alcalino

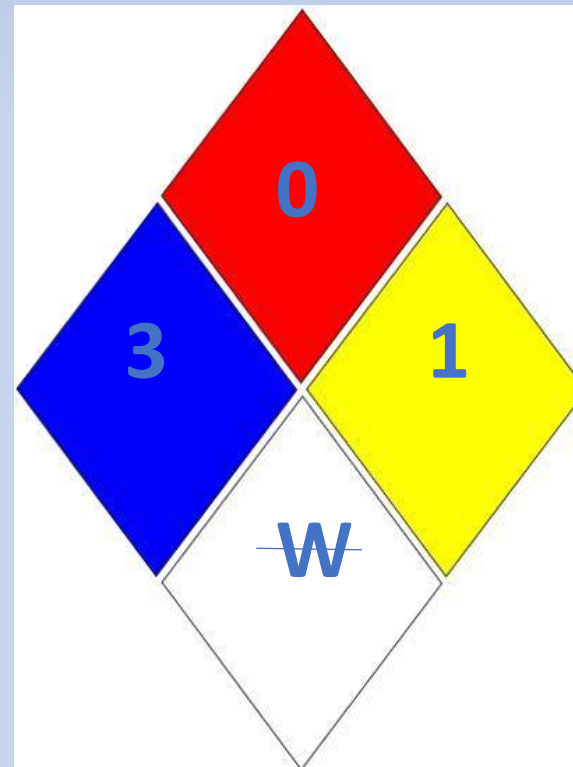
Acid = ácido

Corr = corrosivo

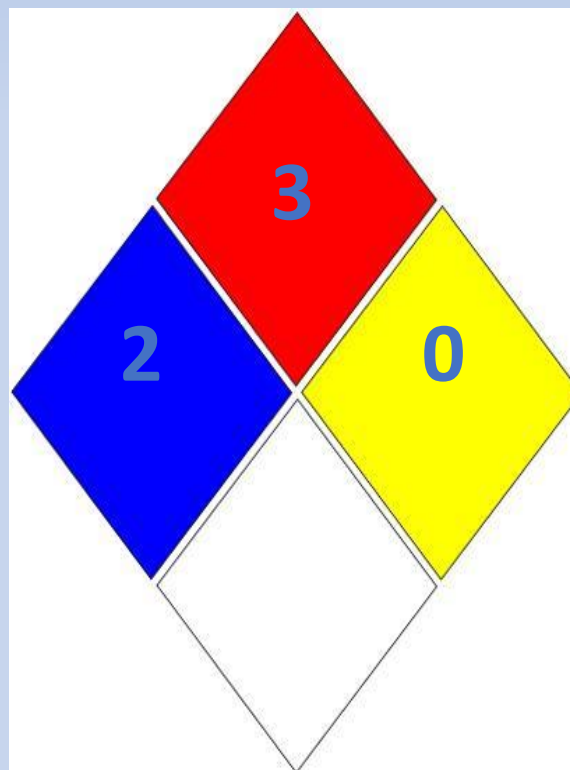
Ácido Sulfúrico



Hidróxido de Sodio



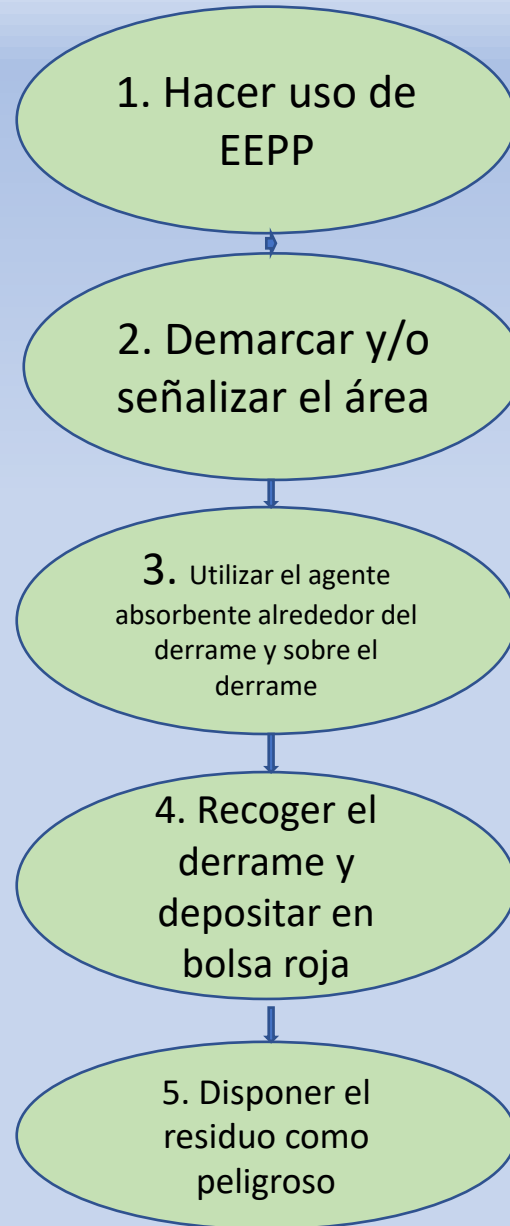
Etanol



Contenido KIT DERRAMES

- EPI – Equipo de Protección Individual
- Cinta de seguridad
- Material absorbente (Arena – Aserrín - Chemisorb – Vermiculita)
- Pala antichispa - plástica
- Escoba (exclusiva para el kit)
- Bolsa roja

Atención de derrames – PON



Gracias!