



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA

# Curso de Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos (CPRIMAP)



**Material de  
Referencia (MR)**

# **CURSO PRIMERA RESPUESTA A INCIDENTES CON MATERIALES PELIGROSOS (PRIMAP)**

## **Material de Referencia (MR)**

**Marzo 2017**

## Prólogo

El desarrollo de las industrias, la aparición de nuevos productos químicos cada día, la demanda cada vez mayor de éstos, sumados a la globalización y al crecimiento urbano desenfrenado, nos permite ver a nuestro alrededor y como parte de nuestro diario vivir a estos productos, tan útiles y a la vez tan dañinos si no son bien manejados, envasados, almacenados y transportados. Por ello, los organismos de respuesta, dentro de sus responsabilidades, ven con mucha preocupación el manejo de los incidentes que involucran a los materiales peligrosos. Es importante establecer un estándar de trabajo, por ello en respuesta a una evaluación y consulta sobre las necesidades de capacitación de la Región de Latinoamérica, la Oficina de los Estados Unidos de Asistencia para Desastres en el Extranjero para Latino América y El Caribe (USAID/OFDA/LAC), ha diseñado y desarrollado el presente curso.

Desde sus inicios en 1997 y a la fecha, el Curso PRIMAP, ha ido evolucionando con conceptos vigentes, de acuerdo a las normas y prácticas que se vienen actualizando. Este curso ha sido elaborado con el propósito de brindar orientación al primer respondedor con capacidad operativa frente a un incidente MATPEL.

Este material fue desarrollado, adaptado y actualizado por Ana Cea, José Zea y Santiago Baltodano, tomando en cuenta las nuevas normas y conceptos en la Norma NFPA 472 / 2013, y la Guía de Respuesta en Casos de Emergencia (GRE 2016), adaptándolas a los usos y prácticas en Latinoamérica. Asimismo, deseamos dar testimonio y agradecimiento al Equipo Técnico MATPEL compuesto por los Puntos Focales de Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Perú, que revisaron los materiales y plantearon las observaciones a los mismos, a su apoyo técnico y a todas los instructores y personas de la región, que colaboraron para concretar el presente proyecto.

---

### Derechos del Autor

La Oficina de los Estados Unidos de Asistencia para Desastres en el Extranjero para Latino América y el Caribe (OFDA/LAC), de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), permite reproducir este documento **previa autorización**, mientras su contenido no sea alterado y el usuario no lo utilice para fines de lucro. El propósito de este material es contribuir para que las instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales y la empresa privada puedan llevar a cabo la gestión de incidentes, eventos u operativos en forma integrada y eficaz. La documentación por sí sola no capacita al usuario por lo que se requiere la capacitación que combina las lecciones teóricas con las prácticas y evaluaciones correspondientes, son presentadas por instructores certificados por OFDA/LAC, utilizando la metodología interactiva de enseñanza, con los materiales y equipos sugeridos, garantizan la efectiva utilización de este material escrito.

Quienes copien parcial o totalmente este documento, previa autorización, deberán acompañar la copia con la siguiente frase de cortesía:

**"Fuente: Curso Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos (PRIMAP)"  
Programa Regional de Asistencia para Desastres (RDAP)**

Este documento ha sido elaborado, revisado y publicado bajo el contrato existente entre International Resources Group (IRG) y la Oficina de los Estados Unidos de Asistencia para Desastres en el Extranjero para Latino América y El Caribe (USAID/OFDA/LAC) y esta disponible en forma gratuita para los países.

Primera Edición - Diciembre 1997  
Revisión - Marzo 2017

## ÍNDICE

<b>Prólogo.....</b>	<b>4</b>
<b>Repaso de conceptos básicos.....</b>	<b>5</b>
<b>El Incidente MATPEL.....</b>	<b>7</b>
<b>Reconocimiento e Identificación de Materiales Peligroso.....</b>	<b>13</b>
<b>Uso de la Guía de Respuesta en caso de Emergencia.....</b>	<b>24</b>
<b>Seguridad y Salud.....</b>	<b>31</b>
<b>Manejo inicial del incidente.....</b>	<b>38</b>

## Material de Referencia (MR)

Versión Marzo 2017

Repaso

Págs. MR 5 y 6

Número de páginas: 2

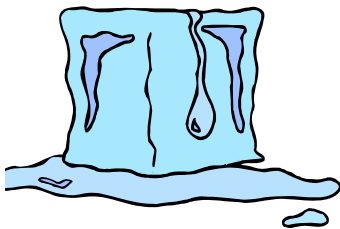
# REPASO DE CONCEPTOS BÁSICOS

Curso Primera Respuesta a Materiales Peligrosos - PRIMAP

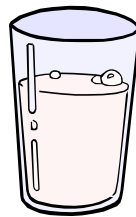
Programa USAID/OFDA/LAC de Capacitación y Asistencia Técnica para Desastres

## Estados de la materia

Todos los elementos existen en la naturaleza en tres estados: **sólido**, **líquido** y **gaseoso**.



Sólido (ej.: hielo)



Líquido (ej.: agua)



Gas (ej.: helio)

*Figura 1. Estados de materia.*

Las sustancias pueden cambiar de un estado al otro cuando ocurre un cambio en la temperatura, en la presión o en ambos.

El cambio del estado de un material puede afectar su grado de peligrosidad. Por ejemplo, una sustancia tóxica puede ser más peligrosa si se encuentra en estado gaseoso debido a que es fácilmente inhalada.

- **Sólido:** estado en el que, bajo condiciones normales, una sustancia tiene forma propia y mantiene su tamaño.
- **Líquido:** estado en el que una sustancia tiene un volumen determinado, pero adquiere la forma del recipiente que la contiene.
- **Gas:** estado en el que una sustancia se expande o se comprime fácilmente adquiriendo el volumen y la forma del recipiente que la contiene.

**Gel:** materia con apariencia de sólido y consistencia gelatinosa que se forma al dejar en reposo una disolución coloidal.

**Coloide:** sustancia que al disgregarse en un líquido se divide en partículas de diámetro comprendido entre uno y cien milimicras aproximadamente, que se denominan micelas.

## Dirección del viento

En incidentes con materiales peligrosos la dirección del viento es de gran importancia. Los reportes indican la dirección del viento utilizando las direcciones de la rosa de los vientos.

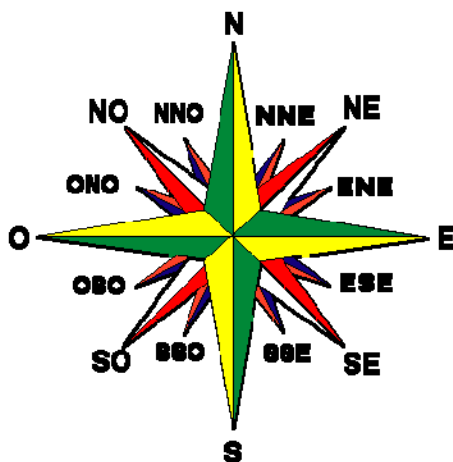


Figura 2. Rosa de los vientos.

Ejemplos:

- Viento E, significa que el viento proviene del Este (E) y se dirige hacia el Oeste (O).
- Viento NE, significa que el viento proviene del Noreste (NE) y se dirige hacia el Suroeste (SO).

Una vez identificado el Norte y teniendo la dirección del viento, es muy fácil marcarla en un croquis, en un mapa o en el terreno.

Para ver hacia donde se dirige el viento en el terreno, se pueden utilizar mangas, banderas u observar un trozo de hierba, tela o papel al soltarla.

## Material de Referencia (MR)

Versión Marzo 2017

Lección 2

Págs. MR 7 a 12

Número de páginas: 6

# EL INCIDENTE MATPEL

Curso Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos - PRIMAP

Programa USAID/OFDA/LAC de Capacitación y Asistencia Técnica para Desastres

## INTRODUCCIÓN

Los Materiales Peligrosos (*MATPEL*), representan actualmente el más importante de los riesgos de eventos adversos por actividades humanas (incidentes). Como consecuencia del crecimiento tecnológico, de los avances científicos y de la exigencia de una mejor calidad de vida, estos materiales son producidos, transportados, almacenados, trasvasados, expendidos y utilizados no sólo en las grandes industrias, sino también en pequeñas empresas, en el comercio e incluso en el ámbito doméstico.

Se convive en el entorno diario con sustancias que purifican el agua, desinfectan piscinas, jardines y cocinas, tratan las alcantarillas, potencian los vehículos, conservan y calientan los alimentos y hacen la tierra más productiva. El aumento masivo de los materiales considerados peligrosos, ha incrementado el riesgo de escapes y fugas. Dado los volúmenes y la frecuencia de transporte de petróleo y sus derivados, estos son los materiales más habitualmente involucrados en fugas, derrames y escapes.

Existe también una relación de frecuencia según la fuente de recursos económicos en determinados lugares. Por ejemplo, donde hay explotación minera son frecuentes las liberaciones de ácido sulfúrico, muy utilizado en dicha actividad.

Habitualmente se producen en:

- Autopistas y carreteras
- Ferrocarriles
- Aeropuertos
- Puertos y canales navegables
- Terminales (aéreos, terrestres, ferroviarios y marítimos)
- Industrias y plantas (incluyendo bodegas de almacenamiento)
- Obras en construcción
- Plantas de distribución o almacenamiento de hidrocarburos
- Expendios de combustibles
- Hospitales y Laboratorios
- Supermercados
- Ferreterías y almacenes agrícolas
- Garajes

## DEFINICIONES

### Material Peligroso

Definición del Departamento de Transporte de los EE. UU. (DOT):

*“Es una sustancia o material capaz de presentar un riesgo irracional para la salud, la seguridad y los bienes cuando es transportada.”*

### Sustancia Peligrosa

Definición del DOT, de la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU (EPA) y de la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional):

*“Es cualquier material que puede producir un efecto adverso sobre la salud o seguridad de la persona expuesta.”*

Hay otros países que tienen su propia definición.

Por ejemplo la Norma Chilena 382 define material peligroso en la siguiente forma:

*“Son aquellas materias, sustancias o elementos que por su volumen o peligrosidad implican un riesgo alto y cierto, más allá de lo normal, para la salud, los bienes y el medio ambiente durante su extracción, fabricación, almacenamiento, transporte y uso.”*

### Desecho Peligroso

Definido por DOT y EPA:

*“Es cualquier desecho, material ignicible, corrosivo, reactivo o tóxico que puede presentar un sustancial riesgo a la salud, a la seguridad humana, y al medio ambiente, cuando es inadecuadamente manejado.”*

Uno de los criterios para diferenciar entre *materiales*, *sustancias* y *desechos peligrosos* es el uso a que está destinado. Si se trata de la producción, manufactura, almacenamiento, transporte o de su uso es un *material peligroso* o *sustancia peligrosa*. Si la intención es su eliminación, se denomina *desecho peligroso*.

La gasolina cuando es almacenada para usarla como combustible, se denomina material peligroso. La gasolina derramada en el suelo sin ninguna intención de uso, según el criterio expresado se convierte en un desecho peligroso.

En este Curso se adopta la denominación genérica de Materiales Peligrosos, su abreviatura MATPEL y la definición que sigue de acuerdo a la norma NFPA 472 / 2013:



*La norma NFPA 472/2013 lo define como una sustancia, sea materia en sus distintos estados (sólido, líquido o gaseoso) o energía, que cuando se libera es capaz de hacer daño al personal, propiedad y ambiente, incluye a las armas de destrucción masiva*

Entre estos materiales hay agentes químicos, biológicos y radiológicos.

## Incidente con Materiales Peligrosos

A fin de manejar una terminología inequívoca, es conveniente acordar la definición de:

***Incidente:*** *Suceso de causa natural o por actividad humana que requiere la acción de personal de los Servicios de Emergencias para proteger vidas, bienes y ambiente, incluye a las armas de destrucción masiva (ADM).*

Ejemplos: caída por una escalera, choque vehicular, manifestación de protesta pública, y naufragio.

***Incidente MATPEL:*** *evento no deseado que incluye la liberación o potencial liberación de materiales peligrosos en la que personas expuestas pueden morir, enfermar o adquirir la posibilidad de enfermarse más adelante, sean días, meses o años después (adaptado de: Aspectos relativos a la salud - Guía para la preparación y Respuesta, OPS).*

La liberación de materiales peligrosos puede causar, a las personas expuestas, graves daños que no se detecten de inmediato sino con posterioridad e incluso afectar a su descendencia.

El medio ambiente también podrá ser gravemente afectado.

En un incidente, el personal de emergencia puede estar expuesto a sustancias peligrosas que pueden ser *biológicas, radiológicas o químicas*.

Agentes biológicos: son organismos vivos. Ej: bacterias (*tuberculosis, neumonía neumocócica*), virus (*hepatitis, poliomielitis, SIDA*). Son los que obligan a la adopción de precauciones universales de protección al atender a un paciente.

Agentes químicos: pueden ser elementos (*plomo, mercurio*), sustancias (*ácido clorhídrico, hidróxido de sodio*) o productos (*herbicidas, plaguicidas*). En la gran mayoría de casos requieren una protección específica.

Agentes radiológicos: son elementos que emiten radiaciones que pueden ser muy dañinas para quienes resulten expuestos. Ante los materiales radiactivos hay que alejarse lo más rápidamente posible de la fuente (el menor tiempo de exposición y la mayor distancia), e interponer la barrera que esté disponible (Ej.: un muro).

Quien se enfrenta a un incidente que involucra la concreta o potencial liberación de materiales peligrosos, debe:

- evitar la exposición personal y de terceros y buscar datos que permitan reconocer e identificar el material;
- aplicar los procedimientos a su alcance para actuar sin riesgo para sí mismo y para proteger vidas y bienes;

- Llamar a quien corresponda entregándole la mejor y más completa información disponible.

## **CARACTERÍSTICAS DE UN INCIDENTE MATPEL**

Quienes responden a incidentes con materiales peligrosos deben tener en cuenta las características especiales que se describen a continuación:

- Es posible la existencia de una zona tóxica a la que sólo pueda ingresar el personal capacitado para operaciones que utilice ropa de protección completa. El personal en nivel Advertencia no debe ingresar a dicha zona.
- Los individuos expuestos a los materiales peligrosos presentes en el incidente, pueden constituir un riesgo para el personal de primera respuesta. Por consiguiente, es necesaria una descontaminación de emergencia de las víctimas antes de brindarles primeros auxilios.
- Los hospitales y las carreteras que lleven a ellos pueden quedar dentro de la zona de exposición a los materiales peligrosos del incidente, el acceso se encontrará bloqueado y no se podrá recibir ningún paciente durante un período considerable. Por lo tanto, tiene que haber planes para derivar la atención a otros centros asistenciales.
- Existen millones de materiales peligrosos. El personal de primera respuesta debe estar capacitado y entrenado para poder reconocer e identificar la presencia de los mismos, y solicitar ayuda especializada.
- Es necesario llevar a cabo actividades de inventario, en áreas bien delimitadas, para identificar los materiales peligrosos que se transportan y utilizan, a fin de disponer y organizar los recursos adecuados para la respuesta.
- Puede ser necesario mantener a un número de personas expuestas bajo observación durante uno o dos días, aún si no presentan síntomas.

## **EL PRIMER RESPONDEDOR A UN INCIDENTE MATPEL**

En el Nivel Advertencia (PRIMAP), el primer respondedor es quien, durante sus tareas habituales, llega primero a un incidente, asume el mando, aplica los ocho pasos del SCI, es capaz de reconocer y/o identificar la presencia de materiales peligrosos, protegerse, asegurar el área, solicitar personal especializado y cuando sea necesario, transferir el mando. Ellos pueden ser: bomberos, policías, grupos de rescate, Servicios de Emergencia Médica (SEM), Fuerzas Armadas, Protección Civil, organismos ambientales, organismos reguladores de transporte y Cruz Roja entre otros.

**PERSONAL DE NIVEL ADVERTENCIA:** Personas que durante el desempeño de sus funciones normales se encuentra ante un incidente con materiales peligrosos o con armas de destrucción masiva y está en condiciones de reconocer la presencia de esos materiales, protegerse, asegurar el área y llamar a personal especializado. **(NFPA 472 / 2013; 4.1.1.1)**

## **NIVELES DE COMPETENCIA DE RESPUESTA PARA MATPEL**

De acuerdo a los requerimientos de capacitación, responsabilidad y funciones a desempeñar, la norma NFPA 472 / 2013, establece los siguientes niveles:

1º Nivel: Advertencia

2° Nivel: Operaciones

3° Nivel: Técnico en Materiales Peligrosos

4° Nivel: Comandante de Incidente por Materiales Peligrosos

### **1er. Nivel: Advertencia**

Es el Nivel en el que se ubica el Curso PRIMAP. Establece el SCI, reconoce un incidente por materiales peligrosos, adopta medidas de protección personal y para terceros, asegura el área y solicita asistencia calificada. La capacitación y el entrenamiento en el Nivel de Advertencia habilitan para:

- establecer el SCI.
- indicar la presencia de MATPEL en un incidente por reconocerlo y, si es posible, identificarlo.
- informar cuales son los riesgos que presenta el material reconocido o identificado y las consecuencias potenciales asociadas.
- ejecutar las acciones iniciales en el nivel Advertencia, de acuerdo al Plan de Emergencia Local, incluyendo la seguridad y control del lugar y utilizando la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia.
- notificar a quien corresponda.

Al personal capacitado en el Nivel Advertencia, le está absolutamente vedado realizar una acción que vaya más allá de las correspondientes a este Nivel. No obstante, es justo destacar la extrema importancia de las acciones que este personal puede desarrollar.

Tienen la oportunidad de proteger vidas al implementar las primeras medidas de seguridad y asesorar a instituciones que tengan la responsabilidad de decidir acciones de mayor envergadura como confinamiento o evacuación. Además, puede proveer información de mucho valor para la preparación de quienes deberán intervenir para controlar la liberación del MATPEL.

Este Nivel de respuesta puede incluir Bomberos, Fuerzas de Seguridad, Grupos de rescate, Servicios de Emergencia Médica, Transportistas, Fuerzas Armadas, Protección o Defensa Civil, Organismos ambientales, Organismos reguladores de transporte, Cruz Roja y otros.

### **2do. Nivel: Operaciones**

Evalúa el incidente MATPEL, estima los riesgos del producto involucrado y su comportamiento. Prepara la respuesta inicial determinando la protección personal necesaria, y los procedimientos a utilizar. Implementa la respuesta inicial delimitando las zonas de trabajo, iniciando las comunicaciones y los procedimientos de descontaminación de emergencia.

Su función primordial es proteger tanto a las personas que se encuentran en las cercanías como al medio ambiente.

Corresponde típicamente a bomberos y también puede aplicar a personal de asistencia médica de emergencia, policía y personal del sector privado dependiendo de la responsabilidad asignada por su institución y que estén certificados.

Las acciones incluyen reconocimiento e identificación, la notificación y posible evacuación, pero sin entrar en los trabajos de taponar, cierre de válvulas o limpieza del material liberado.

La importancia de las funciones de este Nivel se extiende a la colaboración con los técnicos en la eliminación de fuentes de ignición, combustibles, supresión de vapores, construcción de barreras de contención como diques y presas. Todo condicionado a la capacidad profesional y la disponibilidad de la protección exigida para hacerlo.

### **3er. Nivel: Técnico en Materiales Peligrosos**

Responde al incidente con el fin de controlar la liberación de la sustancia o producto. Trabaja de manera ofensiva con la protección específica requerida. Hace mediciones instrumentales específicas. Delimita las zonas de aislamiento. Efectúa contención, cierre de válvulas y taponamiento. Su capacitación incluye el uso de los trajes protectores especiales, y de aparatos de mediciones y de detección de contaminantes.

Esta categoría corresponde al personal de equipos de control de incidentes con materiales peligrosos.

### **4to. Nivel: Comandante de Incidente por Materiales Peligrosos**

Asume la responsabilidad de conducir a los técnicos en las operaciones específicas para controlar el incidente. Estima las consecuencias potenciales del incidente. Toma la decisión de las acciones a realizar y aprueba la protección a usar. Vela por la seguridad del personal a su cargo y de la operación en general. Si está presente o llega a la escena, es quien debe tomar el mando.

Tiene que tener sólidos conocimientos del Nivel Advertencia, del Nivel Operacional y de planificación, organización y dirección, además de una amplia experiencia en trabajo de campo. Son generalmente: Jefes de Bomberos, Oficiales de Policía y Gerentes de Seguridad de Plantas Industriales.

## Material de Referencia (MR)

Versión Marzo 2017  
.....  
Lección 3  
.....  
Págs. MR 13 a 23  
.....  
Número de páginas: 11  
.....

# Reconocimiento e identificación de Materiales Peligrosos

Curso Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos - PRIMAP  
Programa USAID/OFDA/LAC de Capacitación y Asistencia Técnica para Desastres

## RECONOCIMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS

El primer problema a resolver ante un incidente es verificar la presencia del material peligroso. Puede hacerse a través del **reconocimiento** del material peligroso o de la **identificación** de la sustancia o producto.

**Reconocimiento:** *Consiste en concluir la posible o segura existencia de un MATPEL, por la observación de elementos presentes en la escena, pero sin poder obtener su nombre.*

Podemos listar cuatro posibilidades para el **RECONOCIMIENTO** de un material peligroso:

- a. Localización del incidente
- b. Forma del contenedor
- c. Diamante (NFPA); Placas y etiquetas (DOT; ADR; CEE; MERCOSUR) y marcas corporativas.
- d. Características detectables por los sentidos

### a. Localización del incidente

Plantas químicas, Universidades y Centros de investigación, expendios de combustibles o de plaguicidas, colegios, hospitales, ferreterías, pinturerías, droguerías, son todas instalaciones compatibles con la presencia de materiales peligrosos.

### b. Forma del contenedor

Es posible sospechar o detectar de la presencia de MATPEL por medio de la apreciación de las formas, colores y diseños de los contenedores, sean fijos o de transporte, por su ubicación y por su uso. (Ver GRE 2016 págs. 10 a 13)

Estas características suelen responder a normas pero como no todas son de cumplimiento obligatorio la información no siempre es confiable.

## c. Diamante (NFPA), Placas y etiquetas y marcas corporativas

### 1. Diamante Norma NFPA 704 / 2012

Esta otra manera de **reconocimiento**, consiste también en un cuadrado apoyado en uno de sus vértices que se llamará Diamante para diferenciarlo de la Placa.

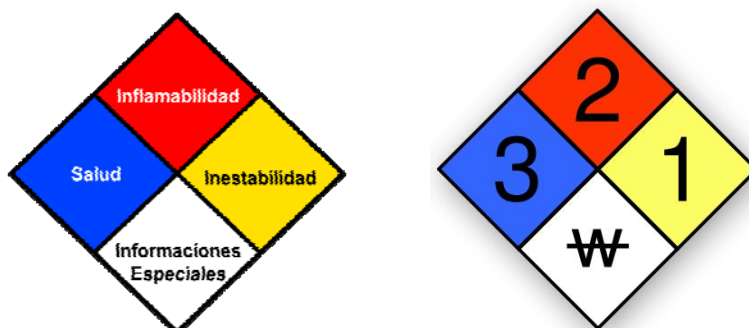
El Diamante NFPA es un rótulo estandarizado que utiliza números y colores para **advertir riesgos** de un Material Peligroso en condiciones de incendio.

Debe ser utilizado únicamente en instalaciones con contenedores de almacenamiento fijo como fábricas, depósitos, bodegas y también en embalajes no voluminosos. No debe utilizarse en transporte.

Tiene cuatro cuadrantes con un código de colores que indican:

- ♦ Azul: riesgos para la salud
- ♦ Rojo: riesgo de inflamabilidad
- ♦ Amarillo: inestabilidad
- ♦ Blanco: para informaciones o advertencias especiales

Los cuadrantes azul, rojo y amarillo, tienen un número que indica el grado de riesgo. Cero (0) indica que no existe riesgo y cuatro (4) el riesgo máximo.



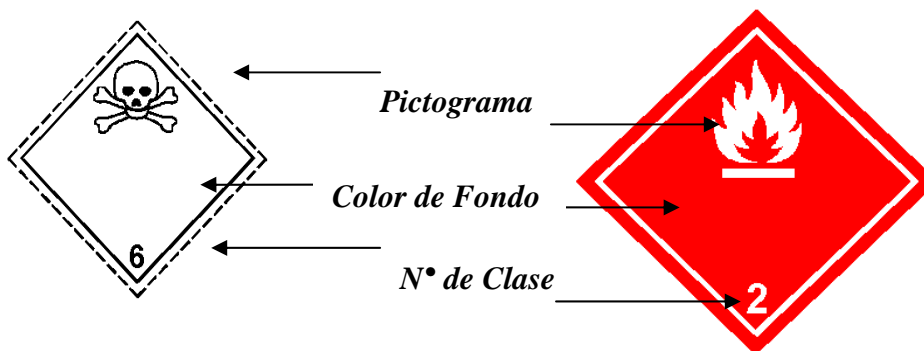
### 2. Placas y etiquetas

Son señales basadas en la Clasificación de Materiales Peligrosos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Naciones Unidas es un organismo que emite recomendaciones (cuadrados apoyados en uno de sus vértices). Algunos de los países legislan con base en esas recomendaciones.

La Placa debe colocarse en los cuatro lados del vehículo de transporte o cerca de la dirección de envío en los paquetes (medidas mínimas 250 mm por lado).

La Placa provee información para el **reconocimiento** a través del:

- **color** de fondo
- **pictograma** en la parte superior
- **número de clase** en el ángulo inferior



Los componentes de las placas o etiquetas

### 2.1 Colores de las placas:

- ♦ Rojo: inflamable
- ♦ Amarillo: oxidante
- ♦ Amarillo y rojo: peróxidos orgánicos
- ♦ Blanco: tóxico
- ♦ Naranja: explosivo
- ♦ Verde: gas comprimido, no inflamable, no tóxico
- ♦ Azul: sólido reactivo con el agua
- ♦ Blanco y Amarillo: radioactivo
- ♦ Blanco y Rojo (vertical): sólido inflamable por fricción.
- ♦ Blanco y Rojo (horizontal): sólido inflamable al contacto con el aire.
- ♦ Blanco y Negro: Corrosivo
- ♦ Blanco y Negro (vertical): misceláneos

### 2.2 Pictogramas:

		
<b>Inflamable</b>	<b>Oxidante</b>	<b>Tóxico</b>
		
<b>Gas Comprimido</b>	<b>Radioactivo</b>	<b>Corrosivo</b>
		
<b>Infecioso</b>	<b>Explosivo</b>	<b>Contaminante Marino</b>

### 2.3 Número de Clase

La placa lleva un número en el vértice inferior que indica la clase de riesgo.

## 2.4 Etiquetado de materiales con riesgos múltiples

Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay adoptaron lo desarrollado por la Comunidad Económica Europea (CEE.), con el nombre de “European *Agreement Concerning the International Carriage of **D**angerous Goods by **R**oad*” conocido con las siglas ADR y aprobado en 1957 en Suiza. La simbología debe corresponder con las “Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas” de las Naciones Unidas y poseer la documentación exigida en el Acuerdo Sectorial del Mercado Común del Sur (MERCOSUR).

Estas recomendaciones corresponden a dos tipos de señales:

- ♦ Placa de la clase de riesgo y la placa de riesgo secundario (sin número en el ángulo inferior);
- ♦ Panel de seguridad (ver más adelante), rectángulo de color naranja, con el número ONU de 4 dígitos de la sustancia o producto en la parte inferior y la codificación de riesgo en la superior.



Placa de Riesgo Primario



Placa de Riesgo Secundario

*Ejemplo de material con riesgo múltiple.*

Aquí puede verse cuál es el riesgo primario indicado por la placa con el número **8** (**corrosivo**) y cuál es el riesgo secundario **tóxico** mediante la placa blanca sin el número de clase.

El panel de seguridad se verá en **Identificación** pues lleva el número ONU.

### **Sistema Globalmente Armonizado para la Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)**

A partir del año 2008 entró en vigencia el SGA con el fin de contar con un sistema único a nivel mundial, que permita clasificar y etiquetar productos químicos. Sus principales elementos de comunicación de riesgos son:

- Etiquetas Normalizadas
- Fichas de Datos de Seguridad (FDS)



### Pictogramas del SGA



### 3. Marcas corporativas

En los contenedores, envases o en vehículos de transporte, las empresas que fabrican, representan o distribuyen productos colocan sus marcas corporativas que pueden ser **nombres de fantasía, logotipos, siglas, dibujos**, etc.

Los primeros respondedores deben tomar en cuenta estas marcas para el reconocimiento de la presencia de materiales peligrosos.

#### d. Características detectables por los sentidos

Es otra manera de **reconocimiento**. Por ejemplo la visión de un derrame, humos o vapores de diversos colores.

No es recomendable la percepción por los demás sentidos pues significa llegada del material al organismo. Esto puede resultar en una intoxicación o en una contaminación.

Las consecuencias pueden ser graves o letales para el expuesto y si se ha contaminado puede contaminar a otros.

## IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS

**Identificación:** acción mediante la cual se logra determinar el nombre del material peligroso.

Existen cuatro posibilidades para la IDENTIFICACIÓN de un material peligroso:

- a. Número ONU (Panel de seguridad)
- b. Nombre de la sustancia o producto marcado en el contenedor

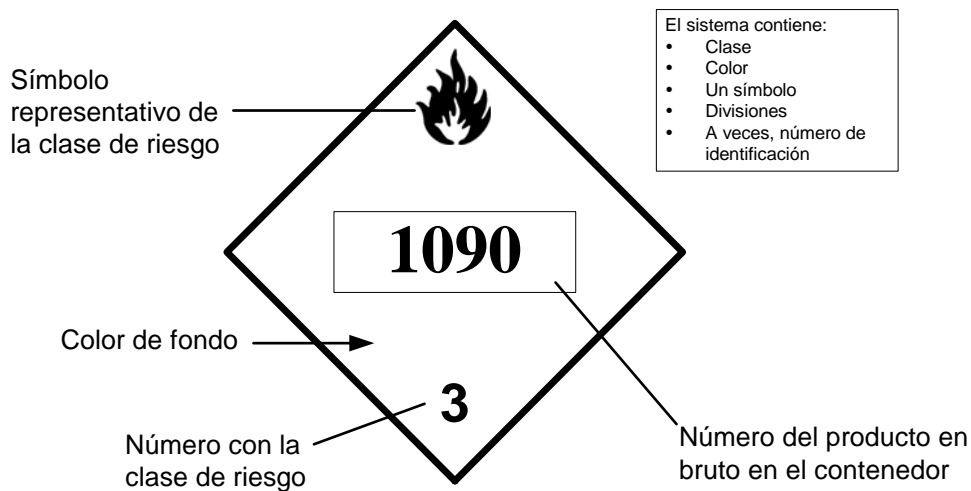
- c. Documentos de transporte o embarque
- d. Hoja de Seguridad (MSDS)

**a. Identificación por Número ONU**

La Organización de las Naciones Unidas, con base en los riesgos, elaboró una lista de los nombres con los que deben ser transportados los materiales peligrosos, asignándoles un número. Los números van desde el 1001 al 3534. Los números del 8000 al 9500 son para uso exclusivamente en Estados Unidos y Canadá.

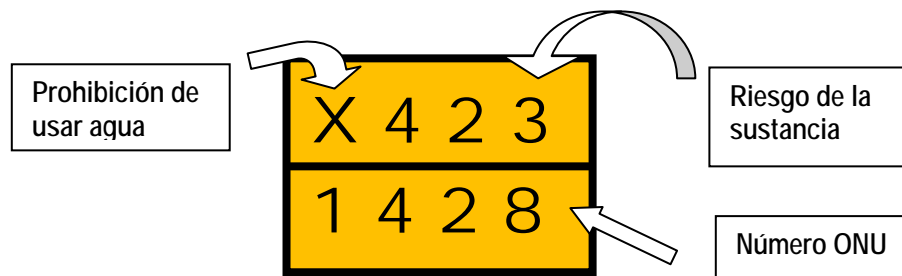
Varias señales muestran el Número ONU:

1. **Placa:** lo incluye cuando se trata de un material peligroso transportado a granel



**Placa con número de las Naciones Unidas.**

2. **Panel de seguridad (Número ONU),** Comunidad Económica Europea (CEE), /Mercado Común del Sur (MERCOSUR).



**Panel de seguridad CEE - MERCOSUR**

El panel de seguridad ofrece valiosa información al primer respondedor.

Rectángulo de fondo naranja y bordes negros. Tamaño mínimo: 40 cm de ancho por 30 cm de alto; dígitos de color negro de 10 cm de alto. (Fuente ADR 2013).

En la parte superior del rectángulo se lee: la “X” que indica prohibición de usar agua 4 que corresponde a sólidos inflamables, 2 por el riesgo de generar gases y 3 que son inflamables.

En la parte superior del panel se encuentra el denominado “CODIGO DE RIESGO”, se compone de 2 o 3 dígitos e indica tipo e intensidad del riesgo.

En la parte inferior se encuentra el número de la ONU.

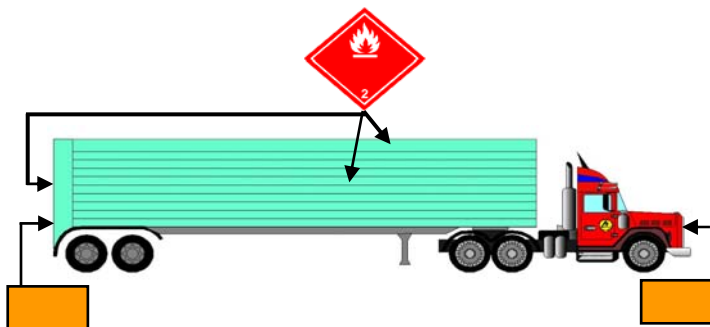
El significado de los números puede verse en la tabla siguiente:

Códigos de Riesgo indicados en la parte superior del Panel de Seguridad (pueden tener dos o tres dígitos)	
Nº.	Tipo de Riesgo
2	Emisión de gases debido a la presión o reacción química
3	Inflamabilidad de líquidos (vapores) y gases, o líquidos que experimentan un calentamiento espontáneo
4	Inflamabilidad de sólidos o sólidos que experimentan un calentamiento espontáneo
5	Efecto oxidante (comburente)
6	Toxicidad o riesgo de infección
7	Radioactividad
8	Corrosividad
9	Riesgo de reacción violenta espontánea

- El número duplicado indica intensificación del riesgo (Ej.: 33, 66, 88, etc.)
- Cuando una sustancia posee un único riesgo, éste es seguido por un cero (Ej.: 30, 40, 50)
- Si el código de riesgo está precedido por la letra “X”, indica que el material reaccionará violentamente con el agua (Ej.: X426).

**NOTA:** El peligro de reacción violenta espontánea (cifra 9), comprende la posibilidad, por la propia naturaleza de la materia, de un peligro de explosión, de descomposición o de una reacción de polimerización, seguida de un desprendimiento de calor considerable o de gases inflamables y/o tóxicos.

### Vehículo Transportando más de un producto



## Recomendaciones de Naciones Unidas



1075

El producto es propano

### HAZCHEM (Reino Unido)

Este sistema es utilizado en Inglaterra y en sus colonias. Los números del producto específico tienen su base en el sistema de Naciones Unidas, al igual que la clase. Tiene una codificación diferente a la del número de riesgo de Naciones Unidas. Agrega más información, como indicaciones para el combate del fuego o la contención de derrames y el nombre y número de teléfono del fabricante. No tiene aplicación obligatoria en Latinoamérica.



### b. Nombre de la sustancia o producto marcado en el contenedor

El nombre puede encontrarse en un contenedor fijo o de transporte. La legislación internacional establece el siguiente diseño de etiquetas para embalajes. En la misma se identifica por nombre del producto y por número ONU. Se colocan en caras opuestas del embalaje.



### c. Documentos de transporte o embarque

Todo transporte de materiales peligrosos, por cualquier medio, debe llevar un documento, llámese factura, guía de despacho, guía de libre tránsito, manifiesto de carga u otro. En ella puede encontrarse el nombre del material. No existe ningún formato universal requerido para el envío de materiales peligrosos.

Los documentos de transporte dan información sobre los contenidos de la carga. Pueden darle indicación de la posible presencia de materiales peligrosos por medio de una variedad de datos requeridos. Los primeros respondedores deben buscar la siguiente información en los documentos de transporte:

**Datos Básicos según la Revisión 17ª (ONU)**

- Número ONU
- Nombre correcto del producto para ser transportado
- Clase de riesgo y la división
- Número del Grupo de Embalaje: Código para el empaque de acuerdo a la peligrosidad de la sustancia (si se requiere).
  - ✧ Grupo I: sustancias de alto riesgo
  - ✧ Grupo II: sustancias de mediano riesgo
  - ✧ Grupo III: sustancias de bajo riesgo

*Este orden de los datos básicos NO se puede variar.*

Ejemplo: **UN1831; ACIDO SULFÚRICO FUMANTE; 8 (6.1) ; I**

**- Descripción del Embarque**

- Cantidad del material y tipo de envase

**- Número de teléfono en caso de emergencia (24 hs), para obtener información sobre:**

- Riesgos
- Características de los riesgos
- Información de respuesta a incidentes

Información de mitigación de incidentes para los materiales peligrosos que se listan en el papel de embarque

**¿Dónde están los documentos de transporte?**

De acuerdo al medio de transporte, los documentos se pueden encontrar en:

- la cabina del vehículo,
- en poder de la tripulación del tren,
- en poder del capitán de una embarcación (buque),
- en poder del piloto de una aeronave.

Los principales documentos de transporte utilizados en exportaciones son:

- ✓ **Orden de Embarque**
- ✓ **Cargo Entrega de Documentos (C.E.D)**
- ✓ **Declaración para Exportar**
- ✓ **Factura Comercial**

Según el medio de transporte, el documento de embarque toma un nombre específico:

- ✓ **Guía Aérea (Airway Bill of Lading)**
- ✓ **Documento de Embarque Marítimo (Bill of Lading),**
- ✓ **Documento de Transporte Multimodal (DTM),**
- ✓ **Lista de Empaque: Llamada también “Packing List”.**

Recordar que hay casos de identificación del MATPEL porque el nombre está impreso en el contenedor, sea de transporte o no.

#### **d. Hoja de Seguridad (MSDS)**

La Hoja de Seguridad de un producto no es específicamente un documento de transporte, sin embargo puede ser encontrada junto a documentos de transporte y por lo tanto es importante que los primeros respondedores sepan para que sirve y que información contiene, ya que permite identificar el material peligroso transportado o almacenado.

La Hoja de Seguridad o su término inglés Material Safety Data Sheet (MSDS), es un documento diseñado para proveer información tanto a los trabajadores como al personal de emergencia sobre los procedimientos correctos para manejar o trabajar con determinada sustancia.

La información que puede ser encontrada en la MSDS incluye:

- Identificación del producto
- Propiedades físicas
- Datos de peligro de fuego y explosión
- Composición química del producto y límites de exposición
- Efectos potenciales a la salud
- Procedimientos de emergencia de primeros auxilios
- Información para protección especial
- Procedimientos en caso de derrame o fuga
- Precauciones para el manejo y almacenamiento
- Advertencias de peligro

Los formatos de la MSDS tienden a variar, pero generalmente contienen la misma información básica.

### **CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PELIGROSOS (ONU)**

El ICS (International Classification System), de la Organización de las Naciones Unidas ha establecido una clasificación para los materiales considerados peligrosos.

Esta clasificación contiene orientaciones y ayudas básicas muy útiles para el primer respondedor. Su simbología gráfica permite el **reconocimiento** de materiales peligrosos y brinda datos sobre sus propiedades más importantes.

Es una agrupación de los MATPEL en nueve (9) Clases de riesgo (según su riesgo primario). Cada clase posee varias divisiones, cuyo detalle está en la GRE 2016, pág. 6.

**Las 9 Clases son:**

- Clase 1: Explosivos
- Clase 2: Gases
- Clase 3: Líquidos inflamables
- Clase 4: Sólidos inflamables
- Clase 5: Sustancias Oxidantes y Peróxidos orgánicos
- Clase 6: Sustancias Tóxicas y Sustancias infecciosas
- Clase 7: Materiales radioactivos
- Clase 8: Sustancias corrosivas
- Clase 9: Sustancias y objetos peligrosos varios



## Material de Referencia (MR)

Versión Marzo 2017

Lección 4

Págs. MR 24 a 30

Número de páginas: 7

# Uso de la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia

Curso Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos - PRIMAP

Programa USAID/OFDA/LAC de Capacitación y Asistencia Técnica para Desastres

## PROPÓSITO

La **Guía de Respuesta en Caso de Emergencia (GRE)**, fue desarrollada conjuntamente por el Departamento de Transporte de Canadá (TC), el Departamento de Transporte de los Estados Unidos (DOT), la Secretaría de Comunicaciones y Transporte de México (SCT) y el Centro de Información Química para Emergencias (CIQUIME) de Argentina. Tiene el propósito de asistir a quienes responden a incidentes de transporte de materiales peligrosos en:

- la identificación del material y sus riesgos potenciales
- la disposición de acciones de protección del personal y público en general, durante la fase inicial del incidente.

## ORGANIZACIÓN BÁSICA DE LA GRE 2016

### Páginas Blancas Iniciales:

Cómo usar la GRE 2016, precauciones de seguridad, sistema de clasificación, señales, etc.

### Páginas Amarillas:

Índice numérico de los materiales peligrosos (por Nro. de ONU)

### Páginas Azules:

Índice alfabético de los materiales peligrosos (por nombre)

### Páginas Naranjas:

Guías de emergencia

### Páginas Verdes:

Distancias de Aislamiento y Protección

### Páginas Blancas Finales:

Guía del usuario. Glosario. Números de teléfonos de emergencia, etc.

## INFORMACIÓN OFRECIDA EN LAS PÁGINAS BLANCAS DE LA GRE 2016

### 1. Páginas blancas al inicio de la GRE

Todas las páginas blancas proveen información muy útil sobre la GRE.



### 1.1 Como usar esta Guía

Advertencias para la aproximación al incidente y pasos para usar las secciones de colores de la GRE.

### 1.2 Precauciones de Seguridad

Describe las acciones generales para asegurar la escena.

### 1.3 Notificación y solicitud de información técnica

Establece la secuencia de notificación y solicitud de información técnica. Presenta la lista de datos que conviene tener preparados al hacer una consulta.

### 1.4 Sistema de Clasificación de riesgo

Enumera las nueve Clases de riesgo y sus divisiones e indica dónde se ubica esta información en señales y documentos de embarque.

### 1.5 Introducción a la Tabla de Carteles y cómo usarla

Establece cómo utilizar la GRE cuando se logra ver sólo los carteles/Placas.

### 1.6 Tabla de Identificación para carros de ferrocarril

De acuerdo a la silueta de ferrocarril observada, permite ubicar la Guía correspondiente

### 1.7 Tablas de Identificación para Remolques

Permite ubicar la Guía correspondiente de acuerdo a la *silueta de remolque observada*.

### 1.8 Números de Identificación de riesgos fijados en Contenedores Intermodales

Panel de seguridad, para identificar riesgos en sistemas europeos y sudamericanos (MERCOSUR)

### 1.9 Transporte por Tuberías

Indicadores para detectar posibles derrames o escapes de oleoductos o gasoductos.

## 2. Páginas blancas al final de la GRE

### 2.1 Introducción a las Tablas Verdes – Distancias de Aislamiento Inicial y Acción Protectora. Factores a considerar en la Decisión de Acciones de Protección.

Indicaciones para aislar, proteger y evacuar.

### 2.2 Guía del usuario GRE 2016

Presenta origen, propósito y limitaciones de la GRE, además de datos especiales.

La letra “P” luego del número de guía identifica a los materiales que presentan riesgo de polimerización.

### 2.3 Contenido de la Guía

Descripción de las cuatro secciones de colores de la GRE y ejemplos.

### 2.4 Distancia de Aislamiento y Evacuación

En las páginas verdes se enlistan, según su Número de Identificación, sustancias que son tóxicas por inhalación.

### 2.5 Ropa de Protección Personal

Descripción de protección con:

- ropa de calle y uniformes de trabajo
- equipo de bombero
- ropa y equipo de protección personal contra productos químicos.

### 2.6 Control de incendios y derrames

Uso de diversos agentes extintores para el control de incendios, materiales reactivos al agua y control de vapor.

## 2.7 BLEVE: Precauciones de seguridad

Información para el control de incidentes con riesgo de BLEVE, distancias de evacuación, caudales de enfriamiento, etc.

## 2.8 Uso terrorista o criminal de agentes químicos, biológicos y radiológicos

Provee información para evaluar sospecha de un ataque terrorista y acciones de seguridad a seguir. Nueva Tabla de Artefactos Explosivos Improvisados (AEI) indicando las distintas distancias de evacuación de acuerdo al tipo de explosivo utilizado.

## 2.9 Glosario

Incluye palabras clave utilizadas en la GRE.

## 2.10 Datos de la publicación y distribución

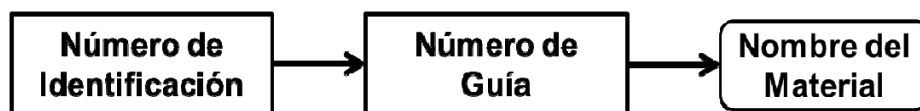
## 2.11 Números telefónicos de respuesta a emergencias

Dónde llamar en caso de requerir apoyo durante un incidente con materiales peligrosos.

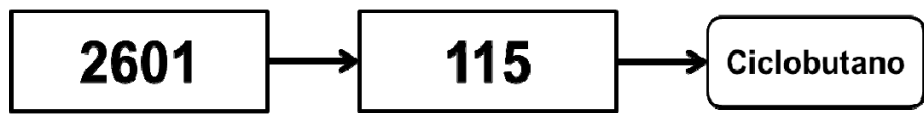
# INFORMACIÓN OFRECIDA EN LAS SECCIONES DE COLORES DE LA GRE 2016

## Sección Amarilla

Esta sección señala en orden numérico los materiales peligrosos por número de identificación ONU (4 dígitos).



Ejemplo:



Indicaciones Especiales:

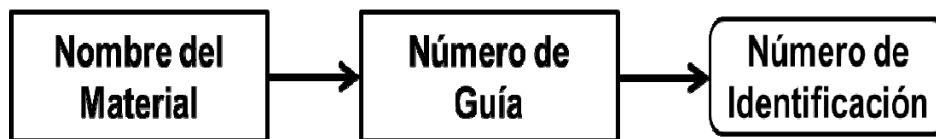
- **Letra “P” acompañando el número de Guía:** Identifica aquellos materiales que presentan riesgo de polimerización.
- **Nombre y Número Resaltado en Verde: Material con Riesgo de Inhalación Tóxica.** Diríjase a la sección verde para conocer las distancias de aislamiento y protección.
- **n.e.p.:** significa “no especificado en otra parte”.
- **Zona de peligro de inhalación:** son áreas que se determinan en función de la Toxicidad del contaminante presente en el lugar.

El propósito de esta sección es identificar rápidamente la guía de emergencia a partir del número ONU de la sustancia involucrada en el accidente. En esta lista se consignan los 4 dígitos del número ONU, seguido por el número de “Guía de Emergencia” asignada y por último el nombre de la sustancia.

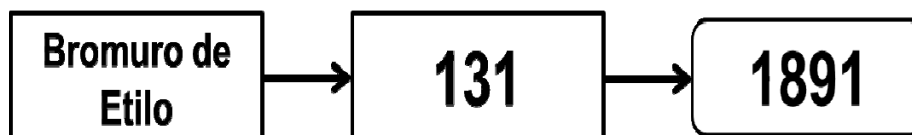
Ejemplo:	No. Identificación	Guía N°	Nombre de Material
	1090	127	Acetona

## Sección Azul

La Sección Azul señala en orden alfabético los nombres de los materiales peligrosos.



Ejemplo de cómo usar la Sección Azul:



El propósito de esta sección es identificar rápidamente en la GRE, a partir del nombre del material involucrado en el incidente. En esta lista, primero se consigna el nombre del material seguido por el número de guía y su número de identificación. Por ejemplo:

Ejemplo:	Nombre de Material	Guía N°	No. de Identificación
	Ácido Sulfúrico	137	1830

## Sección Naranja

La Sección Naranja comprende un total de **62** Guías de Emergencia presentadas en un formato de dos páginas que proporcionan recomendaciones de seguridad e información de respuesta a la emergencia tanto para el primer respondedor como para el público.

Cada "Guía de Emergencia" está diseñada para cubrir un grupo de sustancias que poseen características químicas y toxicológicas **similares**. La Sección Naranja de la GRE cubre:

- |                                |   |   |
|--------------------------------|---|---|
| <b>Peligros Potenciales</b>    | { | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A LA SALUD</li> <li>• INCENDIO O EXPLOSIÓN</li> </ul>                                      |
| <b>Seguridad Pública</b>       | { | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SEGURIDAD</li> <li>• ROPA PROTECTORA</li> <li>• EVACUACIÓN (Derrame / Incendio)</li> </ul> |
| <b>Respuesta de Emergencia</b> | { | <ul style="list-style-type: none"> <li>• FUEGO</li> <li>• DERRAME O FUGA</li> <li>• PRIMEROS AUXILIOS</li> </ul>                    |

Cada una proporciona recomendaciones de seguridad e información de respuesta a emergencia para proteger al personal de respuesta y al público. La página del lado izquierdo proporciona información relativa a seguridad y la página del lado derecho proporciona guías de respuesta a emergencia y acciones para situaciones de incendio, derrames o fugas y primeros auxilios. Cada "Guía" está diseñada para cubrir un grupo de sustancias que poseen características químicas y toxicológicas similares.

El título de la “Guía” identifica el tipo de sustancias y su riesgo general.

**Por ejemplo: Guía 124** Gases - Tóxicos y/o Corrosivos - Oxidantes.

La primera sección describe los riesgos potenciales que el material posee en términos de incendio, explosión y efectos sobre la salud luego de una exposición. El riesgo principal o más importante se enlista primero. El personal de respuesta debe consultar primero ésta sección. Esto le permite tomar decisiones acerca de la protección del equipo de respuesta así como también de la población circundante.

La segunda sección enuncia medidas para la seguridad pública basadas en el material involucrado. Provee información general acerca del aislamiento inmediato del lugar del incidente, recomendaciones para la ropa de protección y equipos de protección respiratoria. También se detallan las distancias de evacuación para pequeños y grandes derrames y para situaciones de incendio (riesgo de fragmentación). A su vez hace referencia a las tablas de Materiales con Riesgo de Inhalación Tóxica (RIT), armas químicas, y Materiales Reactivos con el Agua (MRA), páginas verdes, cuando el nombre del material está resaltado en las páginas amarillas y azules.

La tercera sección cubre las acciones de respuesta a emergencia, incluyendo primeros auxilios. Remarca precauciones especiales en incendios, derrames y exposición a sustancias químicas. Incluye numerosas recomendaciones acerca de primeros auxilios a realizar mientras se solicita ayuda especializada.

## Sección Verde

La Sección Verde contiene tres tablas. La Tabla 1, tiene un listado ordenado por el Número de ONU de las sustancias que son tóxicas por inhalación (materiales con riesgo de inhalación tóxica), incluyendo ciertas armas de destrucción masiva (armas químicas). La Tabla 2, refiere a los materiales reactivos con el agua liberando gases tóxicos y la Tabla 3, indica las distancias de aislamiento y protección para derrames grandes, provenientes de múltiples recipientes, para seis materiales RIT más comunes.

La Tabla 1, proporciona las distancias útiles para aislar y proteger a la población en las áreas de derrame, que involucran materiales peligrosos que son considerados tóxicos (o venenosos) al inhalarse.

Esta sección tiene un instructivo de cómo utilizarla, ubicada al final de la Sección Naranja que incluye las siguientes partes:

### 1. Introducción a las Distancias de Aislamiento Inicial y Distancias de Acción Protectora:

**1.1 Zona de Aislamiento Inicial (ZAI), aislar a la redonda:** es el área alrededor del incidente en el cual la población puede estar expuesta a concentraciones tóxicas que ponen en peligro la vida.

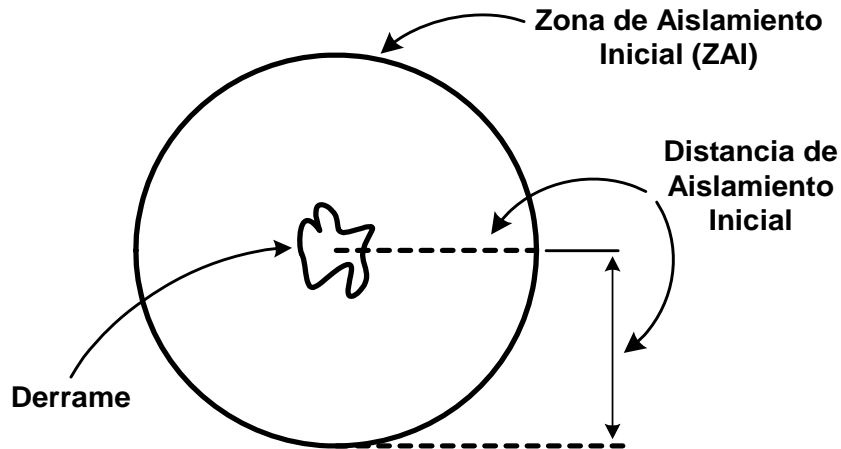
**1.2 Zona de Acción Protectora (ZAP), proteja:** es el área del incidente en favor del viento en la cual la población se puede ver incapacitada o inhabilitada para tomar la acción de protección y/o sufrir graves e irreversibles efectos en la salud

- Factores a considerar en la decisión de acciones de protección:
  - Los materiales peligrosos
  - Amenaza a la población
  - Condiciones climáticas y geográficas

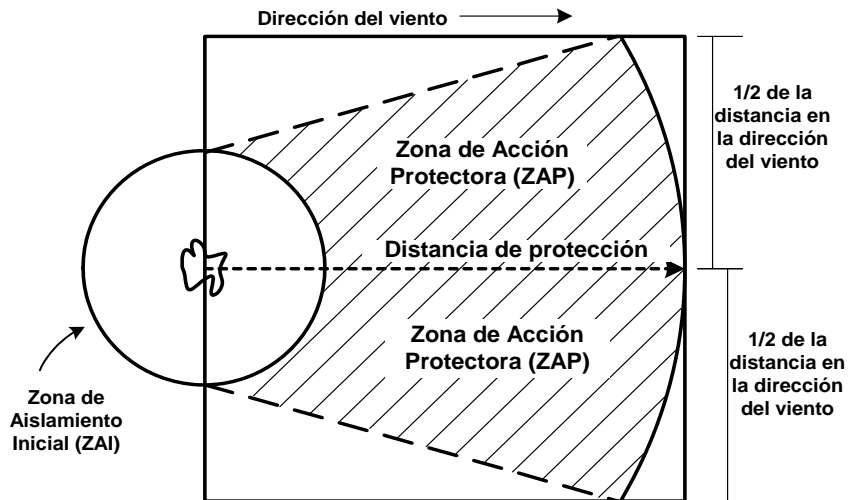
- Acciones de Protección, se describen las siguientes:
  - Acción de protección
  - Aíslar el área de peligro y no permita el ingreso a la misma
  - Evacuar
  - Protección en el lugar
- Información acerca de la Tabla 1, de Distancias de Aislamiento Inicial y Acción Protectora
- En caso de incendio, no utilizar la sección verde

## 2. Como usar la Tabla de Distancia de Aislamiento Inicial y Acción Protectora:

- Derrames pequeños: menor o igual a 208 litros o 300 kilogramos
- Derrames grandes: mayor de 208 litros o 300 kilogramos
- Armas Químicas: para algunas armas químicas se considerará,
  - ✓ Derrames pequeños: hasta 2 kilogramos (4.4 libras)
  - ✓ Derrames grandes: hasta 25 kilogramos (55 libras)
- Como graficar la Zona de Aislamiento Inicial (ZAI) y la Distancia de Aislamiento Inicial (DAI)



- Como graficar la Zona de Acción Protectora (ZAP)



### ¿Qué es un Material con Riesgo de Inhalación Tóxica (RIT)?

Es un gas, o líquido volátil, tan tóxico que puede causar un riesgo a la salud del ser humano durante su transporte. En ausencia de datos de toxicidad en humanos, se presume que es tóxico para humanos cuando en animales de laboratorio tuvo un valor de Concentración Letal 50 (CL50) no mayor a 5000 ppm.

Es importante remarcar que, el término “Zonas de Riesgo” no representa un área o distancia. La asignación de estas zonas es estrictamente en función de la Concentración Letal 50 (LC50). Por ejemplo, una Zona de Riesgo A tiene más tóxico que una Zona D. Todas las distancias que se enlistan en las páginas verdes, son calculadas por el uso de modelos matemáticos para cada Material con Riesgo de Inhalación Tóxica.

### **INFORMACIÓN OFRECIDA EN LAS SECCIONES DE COLORES DE LA GRE 2016**

- Consulte fuentes confiables y sea cuidadoso con la información.  
**NO** intente ubicar el nombre de un producto por “aproximación”.  
Ejemplos: alilamina, amilanina, amina, anilina, son productos diferentes.
- Sea preciso al transmitir por radio o teléfono los nombres y fórmulas de los productos. El error de una sola letra o número puede resultar en una tragedia. ANOTE EL NOMBRE, LETRA POR LETRA Y NUMERO POR NÚMERO.

Por ejemplo, deleetree el producto: **Tolueno**

Se deleetrea así: **tango, oscar, lima, unión, eco, noviembre, oscar.**

## Material de Referencia (MR)

Versión Marzo 2017

Lección 5

Págs. MR 31 a 37

Número de páginas: 7

# Seguridad y Salud

Curso Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos - PRIMAP

Programa USAID/OFDA/LAC de Capacitación y Asistencia Técnica para Desastres

## MECANISMOS DE DAÑO

Se consideran cuatro y de acuerdo a los tres tipos de materiales peligrosos, que son químicos, biológicos y radioactivos, éstos pueden producir:

- **Daños de origen químico**, causados por materiales que representan un riesgo en base a sus propiedades físicas y químicas. Se caracterizan por el rápido desarrollo de síntomas médicos y elementos fácilmente observables. Ejemplos: corrosión, oxidación, olor penetrante, intoxicaciones, animales muertos, etc.
- **Daños de origen biológico**, desarrollan síntomas que van de horas a días, usualmente son inodoros e incoloros. Son organismos que tienen un efecto patógeno para la vida y el medio ambiente. Ejemplos: infecciones virales y bacterianas,
- **Daños de origen radiológico**, los materiales radioactivos son inodoros e incoloros y el inicio de los síntomas tardan días, semanas o mayor tiempo. Emiten radiación ionizante. Ejemplos: quemaduras por calor y radiación.
- **Daños mecánicos**, onda expansiva.

## EXPOSICIÓN

*Proceso por el cual las personas, animales o ambiente están bajo la acción o entran en contacto con un MATPEL o una ADM (NFPA 472/2013).*

### Vías de Exposición

Existen cuatro vías anatómicas principales de exposición según la NFPA 473/2013 (4.4.1).

Los materiales peligrosos pueden entrar en contacto con una o con varias simultáneamente.

- **Inhalación:** ocurre cuando los MATPEL/ADM, ingresan al cuerpo a través del sistema respiratorio. Los pulmones son un punto de acceso directo al torrente sanguíneo por lo que rápidamente se pueden transferir al torrente sanguíneo. Además de lesiones en laringe, tráquea, bronquios y pulmones es una importante vía de absorción para los materiales con Riesgo de Inhalación Tóxica (RIT).

- **Absorción:** proceso mediante el cual un MATPEL/ADM, viaja a través de los tejidos del cuerpo hasta alcanzar el torrente sanguíneo. Los vapores, líquidos y polvos pueden producir lesiones en las conjuntivas, córneas y piel.
- **Ingestión:** proceso mediante el cual un MATPEL/ADM, ingresa al organismo a través del tracto gastrointestinal, comúnmente por la ingestión de alimentos o bebidas contaminadas. El tipo más común de exposición es la inhalación de gases almacenados bajo presión, que se extienden rápidamente y cubren un área muy amplia. Otras posibles vías, son los ojos y la piel. La ingestión de una sustancia peligrosa suele ocurrir cuando se bebe agua o se consume alimento contaminado.
- **Inyección:** proceso mediante el cual un MATPEL/ADM, ingresa al organismo a través de punciones, e incluso a través de heridas abiertas o abrasiones.

**No se debe comer ni fumar durante una emergencia.**

## CONTAMINACIÓN

Proceso por el cual un material peligroso se transfiere desde su origen hacia personas, animales, medio ambiente y equipos, que pueden actuar como portadores (NFPA 471/2002).

La norma NFPA 472/2013, solo contempla la contaminación como tal (que era la primaria) y la contaminación cruzada (que era la secundaria), causada por un contaminante. Como primaria y secundaria ya no aparecen. Existe:

- **Contaminación:** Es el contacto con el material peligroso.
- **Contaminación cruzada:** Es el contacto con un elemento contaminado.

**Contaminante:** un material peligroso o el componente peligroso de un arma de destrucción masiva, que se mantiene físicamente sobre o en personas, animales, el ambiente o equipos. NFPA 472/2013.

## DESCONTAMINACIÓN

Proceso químico o físico utilizado para reducir la contaminación y prevenir su diseminación a personas, animales, ambiente o equipo involucrado en un incidente con un MATPEL/ADM. NFPA 472/2013.

La descontaminación se realiza en dos fases: descontaminación inicial o primaria y descontaminación secundaria.

### - Descontaminación inicial o primaria

También llamada descontaminación gruesa, es un proceso por el cual los contaminantes sobre una superficie son removidos parcialmente.

### - Descontaminación secundaria

Es un proceso por el cual son removidos de una superficie los contaminantes ***residuales***.

**RECORDAR:** La descontaminación o limpieza ambiental **NO** es trabajo del personal de primera respuesta a emergencias.



**ADVERTENCIA:** Toda persona que ingrese a la zona donde se encuentre el contaminante sin la protección adecuada será considerada víctima y **NO** será atendida hasta ser descontaminada.

## NOCIONES SOBRE EFECTOS NOCIVOS DE LOS MATERIALES PELIGROSOS

### Asfixiantes

Los asfixiantes son gases que privan al tejido humano de oxígeno. Una persona expuesta a un asfixiante muestra signos y síntomas progresivos de falta de oxígeno: intranquilidad, agitación, mareo, confusión, estupor, coma y muerte. Hay dos tipos de asfixiantes: simples y químicos (tóxicos).

**Asfixiantes simples:** no son tóxicos sino que desplazan el oxígeno del aire. La concentración normal de oxígeno en el aire es de 20,9%. Si la concentración de oxígeno en la atmósfera baja mucho, la hace incompatible con la vida. Las deficiencias de oxígeno ocurren generalmente en espacios confinados tales como tanques, sótanos o cuartos cerrados. Ejemplos: bióxido de carbono, nitrógeno, metano, propano, argón. Los efectos de los asfixiantes simples se pueden prevenir utilizando equipos de respiración.

Algunos asfixiantes simples pueden presentar otros riesgos. Por ejemplo, el propano es un gas inflamable que puede desplazar el oxígeno en una habitación cerrada. Si se ventila la habitación se crea una mezcla inflamable de oxígeno y gas propano. Cualquier fuente de ignición puede producir una fuerte explosión.

**Asfixiantes químicos:** son gases tóxicos que impiden que el oxígeno inhalado sea incorporado, transportado y utilizado por el cuerpo humano. El monóxido de carbono y el cianuro de hidrógeno son asfixiantes químicos.

### Corrosivos

Los ácidos y los cáusticos (álcalis fuertes) son corrosivos y destruyen químicamente los tejidos.

El daño puede ser desde una quemadura leve hasta la destrucción completa. Su efecto depende de la concentración y de su fortaleza como ácido o cáustico. Por ejemplo: el ácido clorhídrico es más fuerte que el vinagre (*ácido acético* del 5 al 8%), pero al 80% el ácido acético destruye la piel.

Piel y mucosas (ocular, respiratoria y digestiva), son muy sensibles al efecto de los corrosivos. Los ácidos tienden a causar irritación, dolor intenso y quemaduras extendidas en superficie. Los cáusticos pueden destruir el tejido inicialmente sin dolor y avanzando en profundidad. Inhalados, provocan irritación del tracto respiratorio, tos y dificultad respiratoria.

### Sensibilizantes

Reiteradas exposiciones a una sustancia, pueden provocar sensibilización. Por ejemplo, una exposición al Formaldehído puede generar reacciones alérgicas para futuras exposiciones.

Las reacciones varían dependiendo de la vía de exposición y de la persona, ya que hay individuos que son más susceptibles que otros a determinadas sustancias. Pueden causar una erupción en la piel, hinchazón, aparición de crisis en los asmáticos.

## Carcinógenos

Son las sustancias que pueden causar cáncer. Algunas lo causan en el ser humano. Otras lo han causado en animales de laboratorio y se sospecha que lo causen también en el ser humano. Algunos tipos de cáncer tardan 10; 20 o más años en manifestarse.

Ejemplos: el benceno, se asocia a la leucemia; al cloruro de vinilo, se le relaciona con un tipo específico de cáncer del hígado; los asbestos incrementan el riesgo de cáncer pulmonar en las personas que han estado expuestas.

## Neurotóxicos

Como su nombre lo indica, provocan daños en el sistema nervioso central (cerebro y médula espinal), en el sistema nervioso periférico (los nervios responsables del movimiento y la sensibilidad) y en el sistema nervioso autónomo (nervios de las glándulas sudoríparas, aparato circulatorio, respiratorio y digestivo, pupilas oculares, etc.). Según la exposición, pueden manifestarse desde mareos hasta coma. Ejemplos de este grupo son los solventes y los plaguicidas.

Los solventes (gasolina, thinner, bencina y otros combustibles), provocan efectos similares a la intoxicación por alcohol: excitación y euforia inicial, luego mareo, dolor de cabeza, movimientos descoordinados, dificultad en mantener el equilibrio.

Los plaguicidas organofosforados - Parathion, Malatión, DDVP -, alteran el sistema nervioso autónomo y causan efectos gastrointestinales (náuseas, vómitos y diarrea), respiratorios (secreciones, tos y sofocación), cardíacos (frecuencia cardíaca baja), oculares (lagrimeo, contracción de pupilas).

## Otros Efectos Tóxicos

La exposición a materiales peligrosos puede también afectar hígado, sistema urinario y sistema reproductivo.

El hígado metaboliza la mayoría de las sustancias y productos que entran al organismo. Hay sustancias, como el tetracloruro de carbono (solvente usado en industrias y laboratorios), que destruyen sus células.

Los riñones pueden ser gravemente dañados por mercurio, cadmio, arsénico, plomo.

El sistema reproductivo puede verse afectado, tanto en los hombres como en las mujeres, por la exposición a materiales peligrosos.

Los efectos sobre diversos órganos pueden pasar desapercibidos. Es importante documentar las exposiciones y mantener informado al médico aunque el expuesto no muestre signos ni síntomas.

Es muy importante recordar que las sustancias tóxicas pueden ser también inflamables o reactivas.

La Guía de Respuesta en Caso de Emergencia lista las acciones a seguir basándose en el riesgo primario o principal del MATPEL en cuestión.

No pierda de vista los riesgos secundarios.

## MATERIALES CON RIESGOS ESPECIALES

Además de los agentes químicos, entre los materiales peligrosos se ubican agentes radioactivos y agentes biológicos.

### Agentes Radioactivos

Los materiales radioactivos pueden emitir partículas alfa, beta o rayos gamma. Pueden afectar las células hasta destruirlas. Es importante evitar o, al menos, minimizar la exposición a cualquier tipo de radiación, limitando el tiempo de permanencia cerca de la **fuentes de radiación, incrementando la distancia a la fuente y protegiéndose con un blindaje apropiado.**

La mayoría de las radiaciones alfa y beta pueden ser detenidas hasta por la ropa común pero para protegerse de la radiación gamma se requieren varios centímetros de escudo de plomo. Igual que con otros agentes, si ropa o piel están contaminadas, la exposición continuará hasta completarse la descontaminación.

Quienes trabajan en un área o jurisdicción en la que existe probabilidad de incidentes que involucren materiales radioactivos, tienen que estar bien informados acerca de la institución especializada responsable y de cómo consultar en caso de emergencia. Además, deben recibir capacitación adicional sobre este riesgo.

### Agentes Biológicos

Son seres vivos. Los más comunes son los virus (de la hepatitis, del síndrome de inmunodeficiencia adquirida - SIDA, herpes virus) y las bacterias (bacilo de la tuberculosis, neumococos, meningococos, estafilococos, salmonellas y muchas más).

En términos generales, las bacterias están mejor adaptadas que los virus, para vivir fuera del cuerpo humano, sobre ropas y la superficie de otros objetos.

Los agentes biológicos pueden llegar al cuerpo humano a través de cualquiera de las vías. Se debe evitar la exposición a sangre, orina, heces, vómito y cualquier otro fluido corporal; por esto es que las personas que trabajan atendiendo pacientes deben usar el equipo de protección personal (guantes, anteojos, mascarilla tapaboca).

Es aconsejable informarse y recibir capacitación adicional, sobre prevención de enfermedades contagiosas.

## PRECAUCIONES GENERALES

La mejor manera de proteger la salud es evitar la exposición:

- Manteniéndose alerta ante la posible presencia de materiales peligrosos y quedándose a una distancia segura al sospecharla.
- Protegiéndose ojos, nariz, boca y piel, es decir las vías de exposición.
- Evitando contaminaciones secundarias; antes de entrar en contacto con pacientes y equipos, asegurarse de que hayan sido descontaminados.
- Asegurándose lo más pronto posible de la descontaminación total en caso de haberse contaminado.

Para prevenir infecciones es necesario mantener buenos hábitos de alimentación e higiene y recibir las vacunas que correspondan según su área y jurisdicción de trabajo.

**Quienes trabajan con MATPEL deben tener controles médicos periódicos.**

(\*) La NFPA 472 / 2013 define lo siguiente:

**3.3.17.1 Descontaminación de emergencia:** Proceso físico de reducción inmediata de la contaminación de individuos en situación de riesgo potencial de vida, con o sin el establecimiento formal de un corredor de descontaminación.

**3.3.17.2 Descontaminación gruesa:** Fase del proceso de descontaminación durante el cual es significativamente reducida la cantidad de contaminantes sobre la superficie expuesta.

**3.3.17.4 Descontaminación técnica:** Proceso sistemático y planificado de reducción de la contaminación a un nivel que es tan bajo como razonablemente alcanzable (lo hace Nivel Operaciones).

**RECORDAR:** La descontaminación o limpieza ambiental NO es trabajo del personal de primera respuesta a emergencias.

**ADVERTENCIA:** Toda persona que ingrese a la zona donde se encuentre el contaminante sin la protección adecuada será considerada víctima y NO será atendida hasta ser descontaminada. Lo mejor es evitar que se produzca la contaminación.

## LIMITACIONES EN LA PROTECCIÓN PERSONAL

**Ropa protectora:** equipo diseñado para proteger la piel y los ojos del usuario del calor y/o materiales peligrosos o componentes de las ADM. NFPA 472/2013.

La ropa común y el traje de bombero no proveen protección química.

Por eso se recomienda que el primero en responder se mantenga a una distancia inicial de 100 metros del incidente.

La protección química incluye:

- ropa de composición, diseño y estilo especial
- equipo de protección respiratoria
- capacitación especializada.

### Consideraciones sobre la ropa de protección para incendios estructurales utilizada por los bomberos:

El equipo de protección personal (EPP), de los bomberos estructurales generalmente incluye:

- casco
- protector térmico de cabeza
- chaquetón
- pantalones
- botas
- guantes
- equipo de respiración autocontenido

Este equipo NO protege contra la exposición a gases y vapores.

Protege contra la exposición inhalatoria.

Brinda protección limitada contra las salpicaduras, esto permitiría utilizarlo con extremo cuidado en acciones de descontaminación controladas por un técnico o especialista.

## NIVELES Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

***El texto que sigue es solamente informativo. El personal capacitado en este curso NO está habilitado para el uso de estos tipos de protección.***

El equipo de protección personal apropiado es determinado por la situación y riesgo de acuerdo a los niveles que se describen a continuación:

### **Niveles de protección química**

La norma de EPA (Environmental Protection Agency), establece cuatro niveles denominados A, B, C y D. Van desde la máxima protección que es el tipo A, hasta la mínima, cuando no exista riesgo conocido en la atmósfera, que equivale al tipo D.

La confección de la ropa de protección cumple normas (NFPA, OSHA, ISO, EPA, etc.). Deben ser de alta resistencia química, durables, flexibles, resistentes a la temperatura, descontaminables, con diseño, tamaño y color adecuados. Hay tablas para escoger la protección correspondiente a cada caso.

### **Equipo de protección personal / equipo de respiración autónomo (ERA)**

El equipo de protección respiratoria es de vital importancia, debido a que la inhalación es una de las mayores vías de exposición a los productos químicos.

Consiste en: una pieza facial conectada a un regulador por una manguera, un dosificador, un cilindro de aire comprimido e indicadores de presión y duración.

Para incidentes con MATPEL, deben de ser de presión positiva. Su mayor limitación es la movilidad, particularmente en áreas confinadas por causa de su volumen y peso.

## Material de Referencia (MR)

Versión Marzo 2017

Lección 6

Págs. MR 38 a 44

Número de páginas: 7

# Manejo inicial del incidente MATPEL

Curso Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos - PRIMAP

Programa USAID/OFDA/LAC de Capacitación y Asistencia Técnica para Desastres

## ACCIONES INICIALES DEL PRIMER RESPONDEDOR

Los incidentes con materiales peligrosos pueden ser resueltos con éxito sólo cuando:

- se tiene como primera prioridad la salud y seguridad de quienes responden;
- la escena es manejada de una manera sistemática.

Los ocho pasos de las acciones iniciales son:

### 1.1 Informar a su base de su arribo a la escena

### 1.2 Asumir el mando y establecer el Puesto de Comando (PC)

### 1.3 Evaluar la situación:

Al comprobar que puede tratarse de un incidente MATPEL, el primer respondedor debe:

- a. Reportar a su base de inmediato, solicitar el envío de equipos especializados en MATPEL y transmitir el reporte a otras unidades que pudieran estar respondiendo.
- b. Al aproximarse, si es seguro, hágalo:
  - a favor del viento, con el viento soplándole en la espalda
  - desde el punto más elevado del terreno
  - aguas arriba

*Una distancia inicial de precaución, de espalda al viento, no debe ser menor de 100 metros para derrames químicos y de 500 metros para explosivos.*

- estacionar su vehículo apuntando hacia la vía de escape.
  - determinar las rutas de salida del área en caso de una emergencia y comunicarlas.
- c. Identificar y/o reconocer el/los MATPEL.  
Usará binoculares, buscará señales, usará la Guía que corresponda de acuerdo al caso. Si no identifica ni reconoce el producto usará la Guía N° 111.

### 1.4 Establecer un perímetro de seguridad:

- a. O una Zona de Aislamiento Inicial. Evitar la circulación.
- b. Establecer las acciones de protección enunciadas en la GRE.
- c. Vigilar la escena del incidente hasta la llegada del equipo especializado. Registrar los datos que sea posible reunir.

**1.5 Establecer sus objetivos**

**1.6 Determinar las estrategias y tácticas**

**1.7 Determinar la necesidad de recursos y posibles instalaciones**

**1.8 Preparar la información y en caso necesario transferir el mando**

**DATOS BÁSICOS**

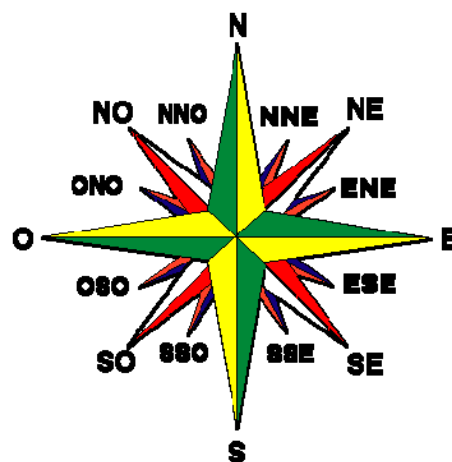
En un incidente MATPEL el manejo correcto de la información garantiza la seguridad de los primeros respondedores.

Lo primero es la seguridad del personal que responde.

**Datos indispensables antes de iniciar acciones:**

- Lugar y hora del incidente
- Cantidad y tipo de vehículos, contenedores y/o estructuras involucradas
- Víctimas: cantidad y condición
- Fuego o explosión
- Liberación visible
- Estado físico de la sustancia
- Condiciones meteorológicas y dirección del viento

Rosa de los vientos



- Signos, marcas números o nombres que permitan reconocer o identificar el producto. (Deletree si lee el nombre de alguna sustancia o producto, repita dígito por dígito si es un número)
- Silbido, ronroneo u otro tipo de ruido
- Olor raro
- Personas en la escena que tengan más información o conocimiento sobre lo que está ocurriendo
- Lugar donde pudiera encontrarse la persona que reportó el incidente.

## LAS OCHO FUNCIONES DEL SCI

El Sistema de Comando de Incidentes (SCI); es la combinación de instalaciones, equipamiento, personal, protocolos, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr, efectivamente los objetivos pertinentes a un evento, incidente u operativo.

El SCI se caracteriza por ser un sistema flexible en su organización y sirve para atender incidentes de cualquier envergadura y complejidad. Está estandarizado para permitir la incorporación rápida de personal y otros recursos, de diferentes instituciones y puntos geográficos, a una estructura de manejo común efectivo y eficiente.

El establecimiento del SCI garantiza la óptima utilización de todos los recursos, salvaguardando la seguridad del personal.

Existe una gran posibilidad de que un incidente MATPEL requiera inmediatamente la participación de varias agencias, instituciones, autoridades o de mayor cantidad de grupos de respuesta. El SCI organiza las funciones en una estructura modular que facilita la coordinación de acciones.

Puede aplicarse tanto a todos los incidentes cualquiera sea su tipo, magnitud o complejidad.

Existen ocho funciones en el SCI: Mando, Seguridad, Información Pública, Enlace, Planificación, Operaciones, Logística y Administración/Finanzas.

**En el nivel Advertencia, se desarrollarán sólo las funciones de Mando y Seguridad.**



### Función de Mando

Es la más alta función del SCI y consiste en administrar, coordinar, dirigir y controlar los recursos en la escena ya sea por competencia legal, institucional, jerárquica o técnica. Esta función la ejerce el Comandante del Incidente (CI). Hay dos modos de ejercer el mando: como Mando Único o como Comando Unificado, de acuerdo a lo establecido en los protocolos.

#### Responsabilidades del CI

1. Asumir el mando, asegurar la autoridad de acuerdo a la política y a los procedimientos de la institución.
2. Establecer el Puesto de Comando (PC).



3. Velar y garantizar permanentemente la seguridad en el incidente. Detectar y corregir problemas relacionados a seguridad, deteniendo acciones inseguras o abortar una operación. Evaluar situaciones peligrosas.
4. Evaluar la situación.
5. Determinar los objetivos de incidente, sus prioridades inmediatas, la(s) estrategia(s) y táctica(s) a seguir.
6. Establecer el nivel de organización necesaria, monitorear continuamente la operación y la efectividad de la organización.
7. Administrar los recursos.
8. Elaborar y/o aprobar e implementar el Plan de Acción del Incidente (PAI).
9. Coordinar las actividades del Staff de Comando y Secciones.
10. Aprobar solicitudes de recursos adicionales o su desmovilización.
11. Autorizar la entrega de información a los medios noticiosos.
12. Aprobar la desmovilización de los recursos cuando sea apropiado.
13. Asegurar que los reportes post-incidente estén completos.
14. Presentar el Informe Final.

## **ZONAS DE TRABAJO**

### **Control de Acceso al Área**

El acceso a la escena de un incidente MATPEL, debe ser controlado lo más pronto posible, para impedir que las personas puedan contaminarse con el producto.

El primero en responder, utilizando la información de la GRE y su propia experiencia en atención de otros incidentes, establecerá un **perímetro de seguridad** para la operación, demarcado con cintas, conos, barreras, etc.

**El acceso debe ser estrictamente controlado.**

Una vez que el perímetro haya sido establecido, **serán los técnicos o especialistas quienes definirán las posibles zonas de trabajo.**

El perímetro debe ser señalizado con cintas de colores, conos o algún otro tipo de barreras. El acceso debe ser estrictamente controlado.

Una vez que el perímetro de seguridad haya sido establecido, la brigada de técnicos o especialistas definirán las Zonas de Trabajo que son las siguientes:

1. Zona Caliente
2. Zona Tibia
3. Zona Fría

Para el establecimiento de estas áreas, previamente, debe considerarse siempre los factores meteorológicos, tipo de químico o tóxico, ambiente y topografía.

**Zona Caliente** (también llamada Zona de Peligro, Zona Roja o Zona de Exclusión)

Es el área en la cual está ubicado el material peligroso. Es de máximo peligro y sólo puede entrar el personal adecuadamente capacitado, entrenado y protegido..

El acceso a esta área está estrictamente controlado y sólo puede hacerse a través de una sola entrada. Además, como norma de seguridad sólo se puede entrar en pareja mientras un grupo de relevo queda listo para asistir a los que entran en caso que se presente alguna emergencia.

El tiempo de permanencia en la Zona Roja debe ser mínimo. Los que entran deben tener comunicación entre sí y con el exterior mediante aparatos de radio y otro sistema alternativo en caso de que los radios fallen.

Debe existir también un plan de evacuación inmediato a través de una salida alterna en caso de ser necesario.

**Zona Tibia** (también llamada Zona de Transición, Zona Amarilla o Zona de Contaminación Reducida)

Es el área de transición entre la Zona Caliente y la Zona Fría. Esta área intermedia ayuda a prevenir que los contaminantes se propaguen hacia áreas no afectadas.

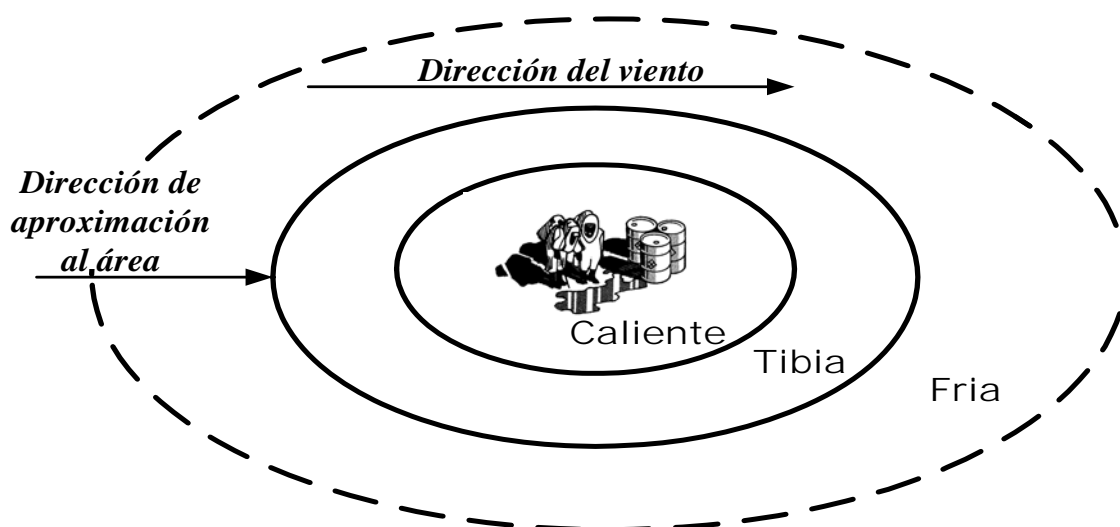
La descontaminación se efectúa en la Zona Tibia. El personal debe utilizar la protección adecuada para esta zona.

La línea que separa la Zona Caliente de la Tibia se llama **línea caliente** y debe ser demarcada con cinta o barreras bien visibles.

**Zona Fría** (también llamada Zona Verde o Zona Limpia)

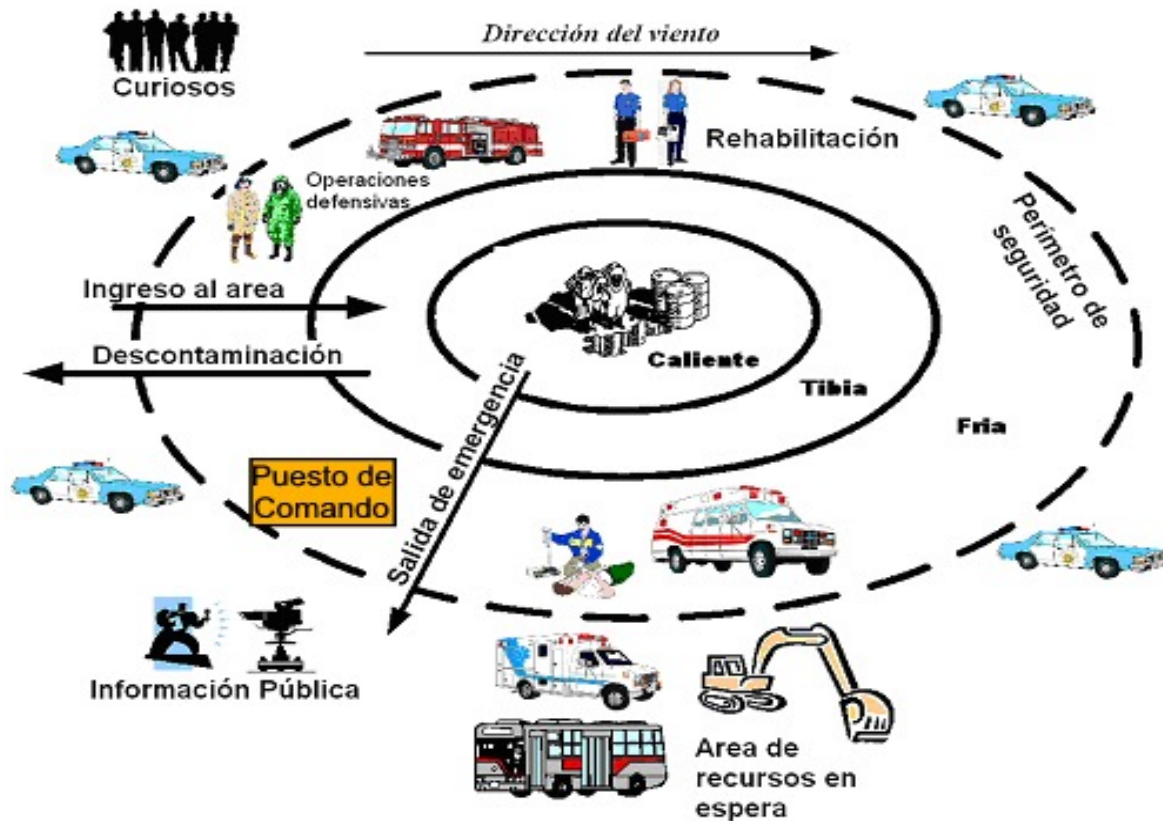
Es el área que está fuera del rango de contaminación potencial. El público y los curiosos deben estar fuera de la Zona Fría, de tal manera que permita trabajar adecuadamente al personal de las instituciones involucradas en la respuesta.

En esta zona están ubicados el Puesto de Comando, el área de tratamiento para los descontaminados y el área de rehabilitación para el personal.



## Zonas de Aislamiento

Funciones en cada zona



### ACCIONES DE APOYO DEL PRIMER RESPONDEDOR NIVEL ADVERTENCIA

Una vez que el incidente MATPEL ha sido asumido por Técnicos MATPEL, los primeros respondedores Nivel Advertencia pueden desempeñar algunas acciones de apoyo bajo la supervisión de dichos Técnicos. Los grupos especializados se encargarán de los aspectos técnicos del incidente. Otras tareas referentes a apoyar al trabajo de los grupos especializados en MATPEL, recaerán sobre los primeros respondedores que estén capacitados en el Nivel Operacional y tengan el equipo y la protección requerida.

1. Control de acceso al área.
2. Servicios de atención médica de emergencia y de rehabilitación del personal.

**¡Recordar que una víctima no es paciente, hasta que haya sido descontaminada!**

3. Acciones de evacuación o protección en el lugar.

El Primer Respondedor puede efectuar operaciones defensivas **SOLAMENTE** si ha sido **capacitado** para ello - Nivel 2, Operacional -, si dispone de la **protección** que corresponda y si es **autorizado** por los Técnicos MATPEL.

**La seguridad es siempre lo primero.**

## SEVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA DE EMERGENCIA Y DE REHABILITACIÓN DEL PERSONAL.

Conviene establecer un área de atención médica de emergencia (Área de Concentración de Víctimas - ACV), en la Zona Fría, dependiente de la Sección de Operaciones, para tratar a personas lesionadas en el incidente que no sean parte del personal de la operación, ya que éstos serán tratados en la Unidad Médica - SCI.

La atención prestada en el ACV es similar a la de cualquier unidad del Servicio de Emergencia Médica con la diferencia de que **ninguna víctima es paciente hasta que haya sido descontaminada**. Esto evita la contaminación secundaria.

El personal que trabaja en la Zona Fría requiere solamente el equipo de protección personal para atención de pacientes, ya que éstos son víctimas ya descontaminadas.

La Unidad Médica - SCI, con su responsable,, también localizada en la Zona Fría, opera bajo la dirección del Comandante del Incidente o el Jefe de la Sección de Logística.

Este responsable que puede ser un médico o paramédico, que también lo puede desempeñar el primer respondedor, si está calificado, es el de proveer evaluación médica y asistencia al personal que está trabajando en el incidente.

El personal encargado, debe tener la autoridad para monitorear y evaluar la aparición de signos de extenuación física o psicológica y relevar al personal cuando aparezcan estos signos.

Esta área debe estar localizada en un lugar resguardado y que sea de paso obligatorio para todo el personal.

Todo el personal debe estar informado de los posibles efectos tóxicos del material o materiales envueltos en el incidente.

## ACCIONES DE EVACUACIÓN O PROTECCIÓN IN SITU

Estas acciones se refieren a la evacuación de personas o a su protección en el mismo lugar cuando la evacuación no es procedente.

La decisión de evacuar o no, recae sobre el Comandante del Incidente.

Los primeros respondedores pueden ayudar si así lo disponen los especialistas.

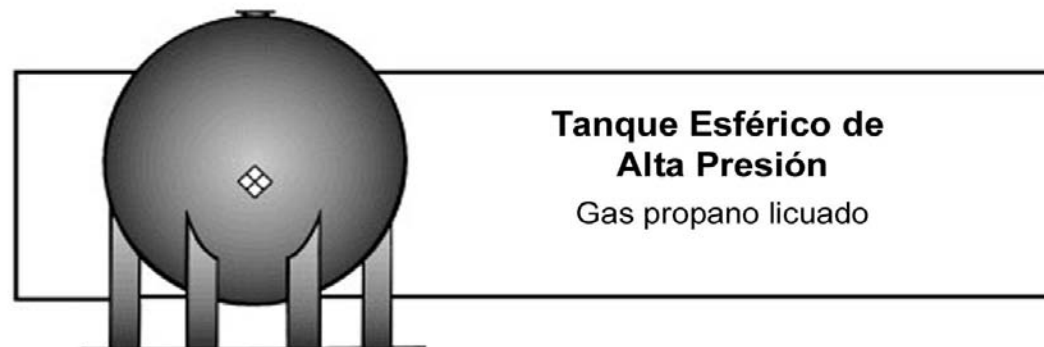
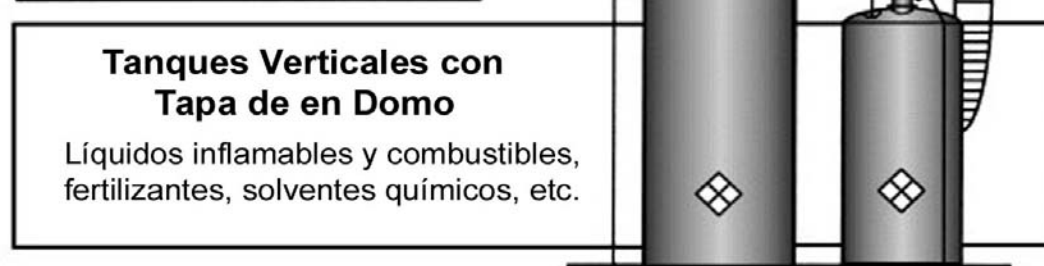
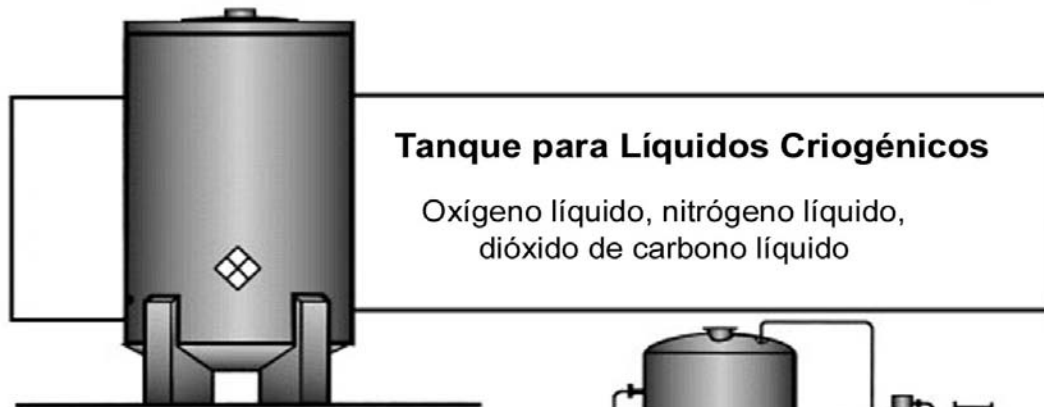
La organización local de protección civil debe tener establecido procedimientos para este tipo de acciones.

### Es muy importante recordar que:

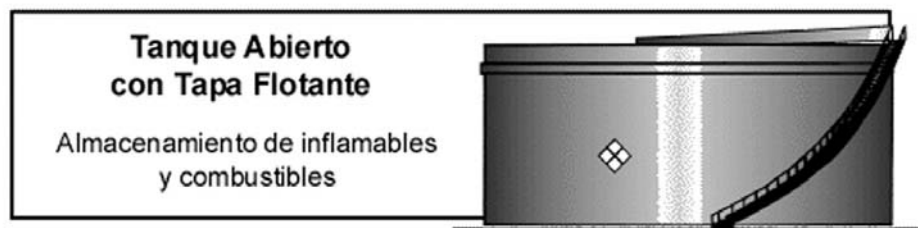
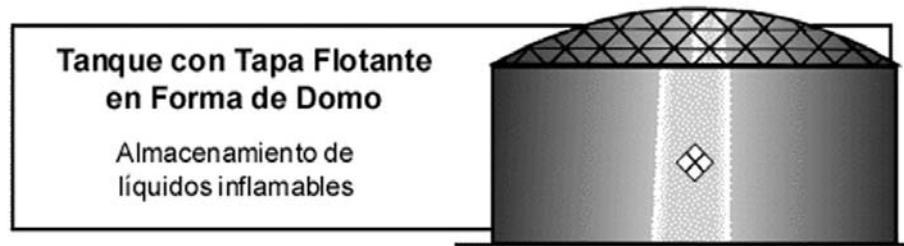
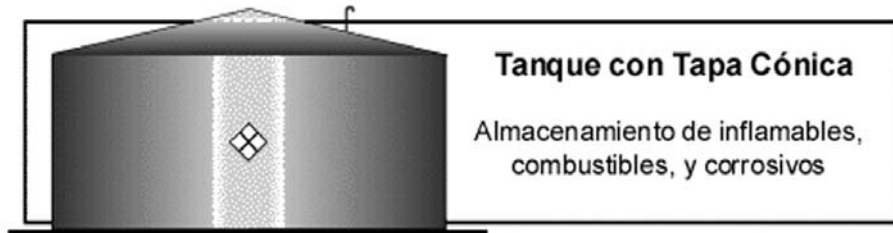
1. La información que pueda recabarse antes de llegar a la escena es vital para la seguridad de quienes responden primero.
2. La responsabilidad inicial del Primer Respondedor es asegurar la escena y controlar el acceso (entradas y salidas).
3. Debe establecerse de inmediato el Sistema de Comando de Incidentes. Es frecuente la participación de varias instituciones en la atención de un incidente MATPEL,
4. El control del incidente requiere técnicos o especialistas que delimiten las zonas de contaminación (caliente, tibia y fría).
5. Según el equipo, la protección y la capacitación que posea el primer respondedor podrá, bajo las órdenes y vigilancia de los especialistas, colaborar en labores de extinción, supresión de vapores, construcción de diques y presas, adsorción y dilución.

# ANEXOS

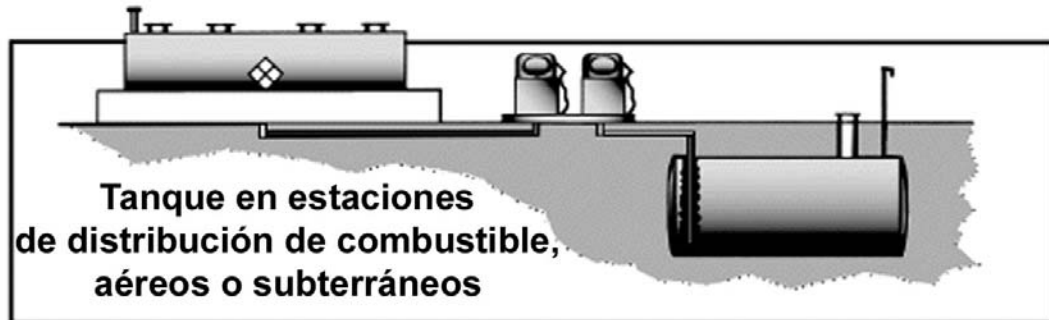
## Diagramas de Tanques Fijos



## Diagramas de Tanques Fijos

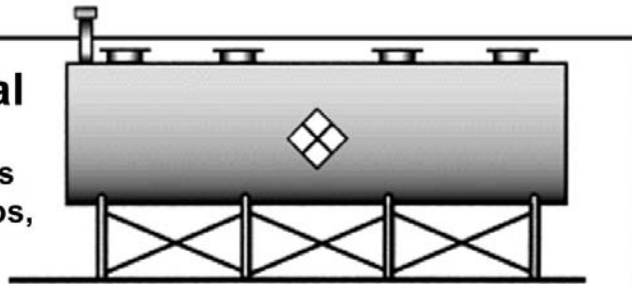


## Diagramas de Tanques Fijos

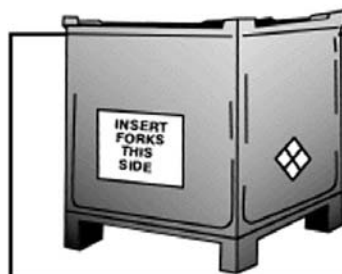


### Tanque Horizontal

Para líquidos inflamables y combustibles, corrosivos, venenos, etc.



## Diagramas de Tanques Portátiles



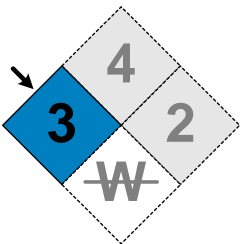
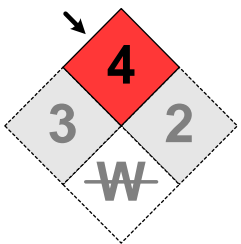
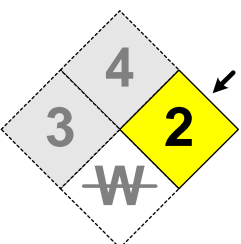
### Tanque Portátil

Para transportar sólidos sueltos, líquidos y gases. Tres tipos:

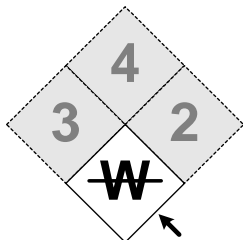
- Metal
- Plástico dentro de un marco metálico
- Cartón reforzado



## DIAMANTE NFPA 704





Simbología del Diamante NFPA 704		
<p>Peligro de Salud</p> 	4	Exposición de corta duración puede causar muerte o daños serios a la salud a pesar de recibir atención médica inmediata.
	3	Exposición corta puede causar daños serios temporales o prolongados a la salud a pesar de recibir atención médica inmediata.
	2	Exposición intensa o continuada puede causar incapacitación temporal o posibles daños prolongados a menos que se reciba atención médica inmediata.
	1	Exposición puede causar irritaciones pero solo causa heridas leves aún sin tratamiento.
	0	Exposición bajo condiciones de incendio no presenta ningún riesgo aparte del mismo que cualquier material combustible regular.
<p>Inflamabilidad</p> 	4	Se vaporiza rápida o completamente a presión y temperatura normales, o se dispersa en el aire y se enciende con facilidad.
	3	Líquidos y sólidos que se pueden encender bajo casi cualquier condición ambiental.
	2	Debe ser calentado moderadamente o ser expuesta a una temperatura relativamente alta antes de que pueda encenderse.
	1	Se debe calentar antes de poder encenderse.
	0	Materiales que no se queman.
<p>Reactividad</p> 	4	Fácilmente dispuesto a la detonación, descomposición explosiva o reacción a temperaturas y presiones normales.
	3	Dispuesto a la detonación o reacción explosiva pero requiere una fuente poderosa de inicio o debe ser calentado bajo contención antes de iniciarse, o reacciona explosivamente con el agua.
	2	Normalmente inestable y fácilmente se somete a descomposición violenta, pero no se puede detonar. También puede reaccionar violentamente con el agua o formar potencialmente mezclas explosivas con agua.
	1	Normalmente estable, pero puede desestabilizarse a altas temperaturas y presiones o puede reaccionar con agua con alguna emisión de energía, pero no violenta.
	0	Normalmente estable, aún cuando expuesto al fuego, y no reacciona con agua.

## Simbología del Diamante NFPA 704

Riesgos  
Especiales

Esta sección se utiliza para representar riesgos especiales. Uno de los más comunes es la reactividad excepcional con el agua. La letra W con una raya horizontal (como se ve en el gráfico) indica un riesgo potencial cuando se use agua para apagar un incendio con este material.

Otros símbolos, abreviaciones o palabras podrían aparecer allí para indicar riesgos inusuales, entre ellos los siguientes (no todos siguen el sistema de nombres de la NFPA):

OX	Indica un <b>oxidante</b> , un químico que puede aumentar significativamente la marcha de combustión o fuego.
ACID	Indica un material <b>ácido</b> , o material corrosivo, que tiene un pH menor que 7.0.
ALK	Indica un material alcalino, también llamado básico. Estos materiales cáusticos tienen un pH mayor que 7.0.
COR	Indica un material corrosivo, que puede ser ácido o básico.
	Este es otro símbolo que se usa para los corrosivos.
	La calavera se usa para indicar un veneno o material de extrema toxicidad.
	Este símbolo internacional de radiactividad se usa para indicar peligros radiactivos. Materiales radiactivos son extremadamente peligrosos cuando se inhalan.
	Indica un material explosivo. Este símbolo puede ser redundante porque los explosivos se reconocen fácilmente por su clasificación de reactividad.