

Materiales Peligrosos

ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS CAUSADOS POR MATERIALES PELIGROSOS

No es fácil enfrentarse a emergencias donde se involucran materias peligrosas, solo el número de estas, supone una lista aterradora para los que deben responder a las emergencias que crean. Veamos solo unos ejemplos:

- Un repaso de la lista del servicio de información química (CAS) indica que, del millón y medio de productos o formulas químicas que salen de los laboratorios, 63.000 se consideran peligrosas.
- El DOT (Departamento de Transporte USA.) Regula el transporte de una 3.800 materiales peligrosos.
- La OSHA, Organismo dependiente del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos, regula unas 600 sustancias peligrosas para la Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Un estudio de la EPA, seguido de otros estudios regionales, indica que el producto químico que produce mas vertidos, son los combustibles para vehículos, como la gasolina y el petróleo. El 49,4 % del resto de los vertidos, supone solo diez productos químicos, además de los combustibles para vehículos. Estos diez productos se producen normalmente en gran volumen.
- En Chile a través del INN (Instituto Nacional de Normalización) también se incorporan y detallan las sustancias peligrosas que circulan por carreteras y se utilizan en nuestras industrias y sus respectivas hojas de seguridad.

Lista del mayor número de liberaciones de Materias Peligrosas en porcentaje de ocurrencia y porcentaje de muertos y heridos producto de estos incidentes.

PRODUCTO QUÍMICO	% DE FUGAS	% DE VICTIMAS
Bifenilos Policlorados (PCB)	23,0	2,8
Ácido Sulfúrico	6,5	4,7
Amoníaco Anhidro	3,7	6,8
Cloro	3,5	9,6
Acido Clorhídrico	3,1	5,6
Hidróxido Sódico	2,6	1,9
Alcohol Metílico	1,7	0,4
Acido Nítrico	1,7	1,5
Tolueno	1,4	2,4
Cloruro de Etilo	1,4	0,0

Lugar de la liberaciones:

Administración de Emergencias por Sustancias y Residuos Peligrosos

- ***El 75 % de los vertidos se produjeron en las instalaciones de producción, almacenaje y uso.***
- ***El 25 % restante, se produjo durante el transporte.***

Algunos Incidentes con Materiales Peligrosos

- En 1968, en Inglaterra se produce un derrame de 7.500.000 de litros de petróleo desde el carguero Torrey Canyon.
- En 1982, en Bophal India, un escape de Isocianato de metil, deja 3.500 muertos y 200.000 afectados con secuelas para la salud.
- En 1982, en Tocoa Venezuela, se produce un gigantesco BOIL-OVER en estanques de petróleo, dejando 150 víctimas fatales, de las cuales, 50 eran bomberos.
- En 1983, en París, en una fábrica de filtros, por un error de operación mueren 5 operarios.
- En 1986, en Chernovyl, URSS. Ocurre un incidente en el reactor nuclear. Aún no se puede cuantificar las víctimas y los daños al medio ambiente.
- En 1992, en Guadalajara México, explosiones de vapores de gasolina que escurrieron al sistema de alcantarillado, destruyen mas de 20 manzanas de viviendas y matan a mas de 200 personas y 1.500 quedan lesionadas.
- En 1993 en el puerto de San Vicente, se produce un derrame de combustible y posterior incendio, que deja como lamentable saldo, una víctima y aproximadamente US\$ 19.000.000 en pérdidas materiales.
- En Chile, el 17 de diciembre de 1995, en la Comuna de Lo Espejo, ocurre uno de los incidentes mas grandes que han ocurrido en nuestro país, afectando a las empresas Mathiesen, y Molympack, combustionando en un gran incendio aproximadamente 160 productos químicos diferentes, y con el trágico resultado de una persona vecina del sector fallecida, debido a que fue alcanzada por un trozo de metal que cayó a 300 metros donde ella se encontraba.

Definición de Material Peligroso según Norma Chilena 382 of.70

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

Ubicación de Materiales Peligrosos en la Comunidad Los Materiales Peligrosos se encuentran en diferentes ambientes, y se localizan además de la industria, en distintos lugares de la comunidad.

- ♦ Carreteras transitadas por vehículos de transportes
- ♦ Plantas y bodegas de almacenamiento
- ♦ Hospitales y clínicas
- ♦ Bodegas en sitios de construcción
- ♦ Estaciones de servicios
- ♦ Laboratorios químicos y de enseñanza

Administración de Emergencias por Sustancias y Residuos Peligrosos

- ♦ Supermercados
- ♦ Ferreterías
- ♦ Farmacias
- ♦ Bodegas y locales de venta agroquímicos. Etc.

INCIDENTE: Emergencia que involucra materiales peligrosos

Liberación, o liberación potencial de una sustancia peligrosa que puede causar daño a personas, propiedades y medio ambiente.

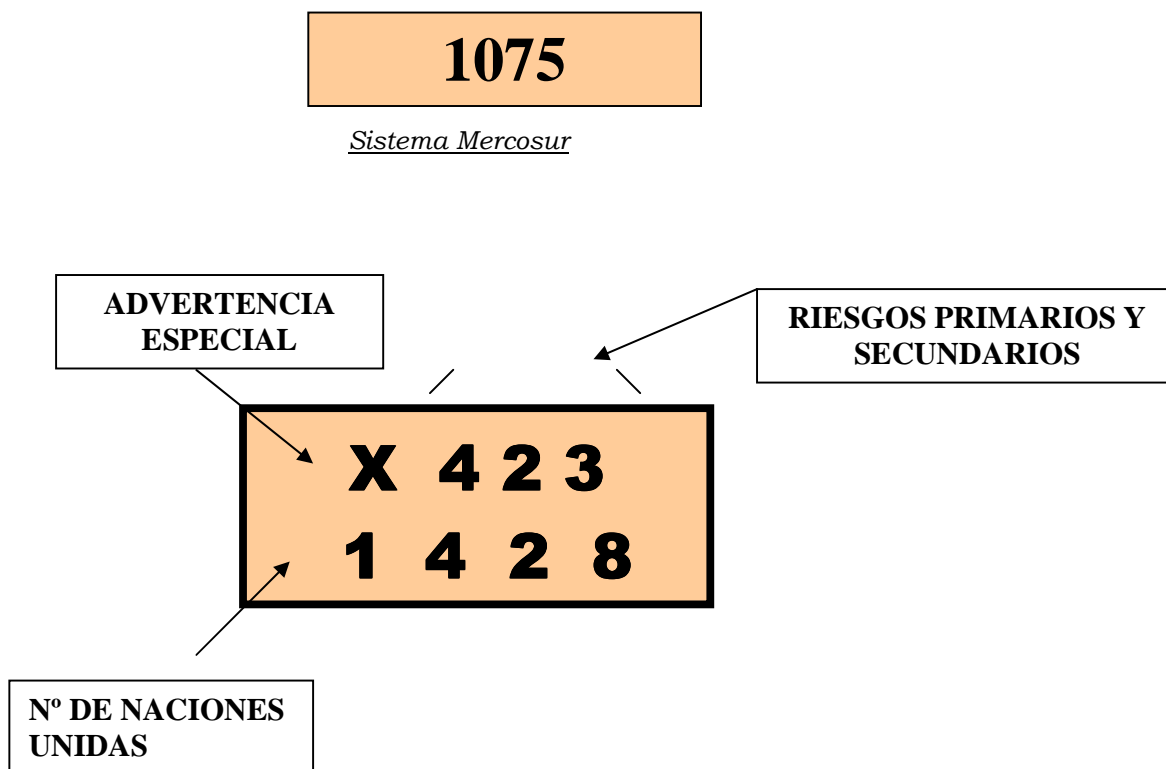
Identificación de Materiales Peligrosos

Formas de Identificar

- ☐ *Número de cuatro dígitos de las Naciones Unidas – ONU*
- ☐ *Nombre de la sustancia o producto marcado en el contenedor*
- ☐ *Documento de transporte o embarque*
- ☐ *Hoja de seguridad*

Número de cuatro dígitos de las Naciones Unidas – ONU

El número de identificación de N.U. es un número de cuatro dígitos el que se le asigna a una sustancia peligrosa o a un grupo de ellas. Con este número se puede determinar el nombre de la sustancia específica y obtener con ello información sobre sus peligros y las respuestas, utilizando por ejemplo para ello, la Guía de Respuestas de Emergencia (DOT)



Nombre de la sustancia o producto marcado en el contenedor

El nombre se ubica en el contenedor que lo contiene o transporta junto con la demás señalética de placas e información importante como: Capacidad, y peso del contenedor vacío.

Documento de transporte o embarque

Los documentos de transporte proporcionan una confiable manera de identificar materiales involucrados en un incidente, porque en ellos está escrito e individualizado cada material que es transportado y su cantidad. Toda empresa que envía y cada transportista que lleva materiales peligrosos debe acompañar estos documentos usados normalmente para facturar y contabilizar la actividad desarrollada.

Esta documentación de acuerdo al medio en que se transporten tiene su propio nombre. En ferrocarriles puede llamarse Manifiesto de carga, en carreteras, Guía de despacho o Factura, en transporte marítimo recibe el nombre de Manifiesto de carga peligrosa, y en el aéreo se llama Guía de carga peligrosa.

Hoja de seguridad

La hoja de seguridad no es un documento de transporte o embarque, sin embargo siempre que se transporten sustancias peligrosas, estos deben ser acompañados de la hoja de seguridad. Esta diseñada para que el transportista o el primer respondedor aplique los procedimientos apropiados para el producto específico.

Información mínima que debe contener:

- Identificación del producto
- Propiedades físicas
- Datos en caso de fuego o explosión
- Composición del producto
- Límites de exposición
- Procedimientos de primeros auxilios
- Información de protección especial
- Procedimientos en caso de fuga o derrames
- Precauciones para el almacenamiento
- Otros peligros importantes
- Teléfono de contacto para respuesta a emergencias.

Formas de Reconocimiento de MAT-PEL

El primer respondedor debe observar una variedad de elementos, que le permitirán apreciar la clase de riesgo o el peligro en que puede estar involucrado. Este será el primer paso que el respondedor utilizará para reconocer que se encuentra ante un incidente con materiales peligrosos.

Maneras de Reconocer:

- ☐ Naturaleza del lugar del incidente
- ☐ Estructura y forma de los contenedores
- ☐ Placas, etiquetas y Diamante de la NFPA.
- ☐ Marcas y colores corporativos
- ☐ Uso de los Sentidos

La primera misión del respondedor será la de buscar indicaciones que le permitan reconocer la presencia de materiales peligrosos.

Naturaleza del lugar del incidente.

Según el tipo de instalación, Industrial o actividad comercial realizada por la empresa se puede anticipar los materiales peligrosos que se pueden encontrar en el lugar.

Ej.: Farmacias; Ferreterías; Distribuidoras de GLP. Etc.

Estructura y forma de los contenedores.

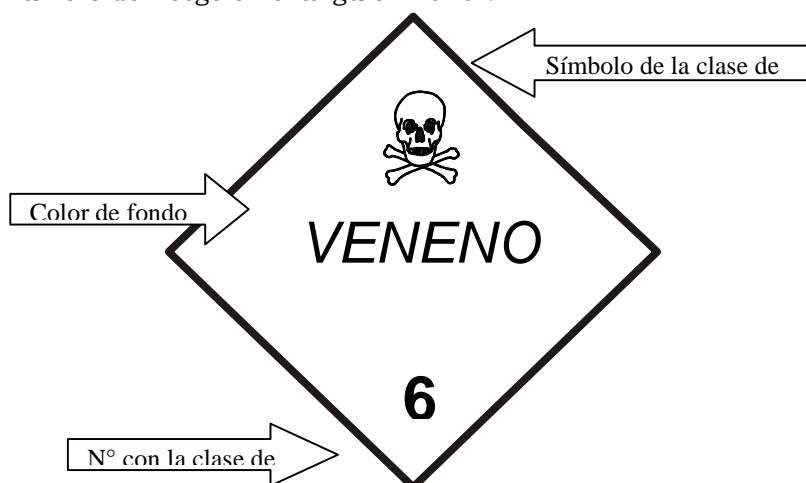
La silueta de camiones, vagones de tren, estanques fijos o envases para depositar o transportar el material, nos puede dar una idea del tipo de material peligroso.

Placas DOT, etiquetas y Diamante de la NFPA.

Placas DOT:

Este sistema recomendado por la ONU (Organización de las naciones Unidas) y adoptado por el DOT (Departamento de Transporte USA.) incorpora placas o etiquetas de colores en forma de rombo que pueden combinarse o no con el número de identificación de la ONU. La placa debe colocarse en los cuatro lados del vehículo de transporte o cerca de la dirección de envío en los paquetes. La placa provee información para el reconocimiento de varias maneras:

- El color de fondo
- El símbolo en la parte superior
- El número de riesgo en el ángulo inferior.





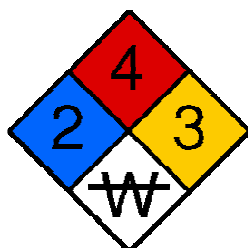
Clasificación por clase de Riesgo del sistema DOT:

Clase 1	Explosivos
Clase 2	Gases
Clase 3	Líquidos Inflamables y Combustibles
Clase 4	Sólidos Inflamables
Clase 6	Materiales Venenosos
Clase 7	Materiales Radioactivos
Clase 8	Materiales Corrosivos
Clase 9	Otros Materiales Regulados (ORM.)

Diamante Norma NFPA 704

La NFPA 704 es un sistema de símbolos que se utiliza en instalaciones fijas, tales como equipos para procesos químicos, almacenaje, almacenes y entradas de laboratorios. Indica inmediatamente al respondedor lo que debe hacer para protegerse de posibles daños.

El sistema se basa en un rombo que representa visualmente la información sobre tres categorías de riesgo: SALUD ; INFLAMABILIDAD y REACTIVIDAD. También indica otros riesgos especiales como la reacción al agua o su particularidad oxidante entre otros. Este rombo de la NFPA 704 está diseñado para ofrecer una información inmediata incluso a costa de cierta precisión y no hay que ver en él, mas de lo que estrictamente indica.



Cada cuadrante de color contiene un número desde el 0 al 4 en los cuales:

- El Color Azul en el cuadrante izquierdo se refiere a los peligros para la salud.
- El color Rojo en el cuadrante superior indica los peligros de inflamabilidad.
- El Color Amarillo en el cuadrante de la derecha está referido a los peligros de reactividad.

El cuadrante inferior entrega información especial:

- OX Para oxidantes
- W Para Materiales que reaccionan con agua
- Trisepor (trébol o hélice) indica riesgo radioactivo

NIVELES DE RIESGO SEGÚN ROTULACIÓN NORMA NFPA. 704

	SALUD	INFLAMABILIDAD	REACTIVIDAD
4	Peligro de muerte. Peligroso sin equipo apropiado	A Presión y temperatura normales, evaporan con peligro	Por si solas pueden detonar o explotar a presión y temperatura
3	Puede causar lesiones graves o residuales No se pueden manipular	Líquidos y sólidos pueden arder a temperatura ambiente	Por si sola pueden detonar o explotar, pero requieren fuente inicial
2	Exposición intensa o continua pueden causar Lesiones temporales o Residuales	Arden con temperatura sobre lo normal	Por si solas son inestable pero sin detonar. Reaccionan con el agua o forman mezclas explosivas
1	Con su contacto causan irritaciones	Se deben recalentar para que puedan arder	Por si solas son estables pero reaccionan a temperaturas y presiones altas y generan energía en contacto con el agua
0	No generan riesgo de exposición ni aún en caso de incendio	Materiales que no arden	Por si solas son estables incluso en presencia de fuego. No reaccionan con agua

Marcas y Colores Corporativos:

Las empresas corporativas que fabrican o distribuyen materiales peligrosos, colocan sus marcas corporativas en los contenedores. Estas pueden ser, Colores; Logotipos; Siglas, Dibujos etc.

Uso de los Sentidos:

Muchos Materiales peligrosos tienen olores o producen nubes o humos visibles. A pesar de que la presencia de algunos materiales puede ser detectada por el olfato a muy bajos niveles, este no es un indicador confiable de su potencial toxicidad.

Existen materiales que siendo inodoros son fatales.

SI USTED ESTÁ DETECTANDO EL OLOR, ES POSIBLE QUE YA SEA PARTE DEL PROBLEMA. ALÉJESE DE INMEDIATO.

**ACCIONES INICIALES AL ENFRENTAR UN INCIDENTE
CON MAT-PEL**

Al llegar a la escena y comprobar que se puede tratar de un incidente por materiales peligrosos tome las siguientes acciones:

- ✓ Solicite ayuda especializada en control de Materiales Peligrosos
- ✓ Aproxímese y coloque su unidad y personal en área segura. El vehículo debe quedar en posición de salida.
- ✓ Al acercarse debe hacerlo a favor del viento, desde un área mas elevada y aguas arriba.

UNA DISTANCIA INICIAL DE PRECAUCIÓN DE ESPALDA AL VIENTO NO DEBE SER MENOR DE 100 METROS PARA DERRAMES QUÍMICOS, Y 300 METROS PARA EXPLOSIVOS.

Área de aislamiento inicial:

El primer respondedor debe establecer un área de aislamiento inicial, corresponde a un área alrededor del incidente a la cual nadie debe entrar. Los respondedores a menudo siguen la Guía DOT para respuestas de Emergencias al establecer esta zona y una aparte de protección a favor del viento en la cual el público y o habitantes deben ser evacuados para protegerlos de la exposición a sustancias peligrosas.

Al comenzar, asegúrese de establecer estas dos zonas. Al completar la revisión y monitoreo del sitio, tal vez tenga que cambiar las fronteras de la zona de protección a favor del viento.

Zona caliente:

La zona caliente es el área alrededor de un incidente donde es probable la contaminación. Tiene que estar basada en una buena evaluación y monitoreo y debe extenderse lo suficiente como para proteger al personal de afuera incluso en caso de una falla catastrófica del contenedor. Por lo común su límite queda a varios metros de cualquier material detectable y no siempre forma un círculo perfecto. Su límite tampoco separa claramente un área contaminada de una limpia ya que la próxima (Zona Tibia)

contiene el corredor de descontaminación. Área dedicada a la descontaminación del personal y equipos.

Zona Tibia:

La zona Tibia es el área alrededor del incidente y contigua a la zona caliente, se extiende lo suficiente para contener el corredor de reducción de contaminación.

Zona Fría:

Constituye el resto de la zona de acceso restringida. Cada zona tiene sus propias reglas particulares de operación, pero alguna de estas reglas se coinciden en parte. Una vez establecidas las zonas de operaciones, se procede desde la zona fría a través de la tibia hasta entrar a la zona caliente y al revés para el proceso de descontaminación y otros procedimientos.

Operaciones en la Zona Fría:

Todo el apoyo para las otras dos zonas ocurre en la zona fría. El personal de mando y el apoyo operan desde aquí.

Se debe mantener siempre la seguridad en un incidente. La zona fría es el área alrededor del incidente destinada para el trabajo de los respondedores, no para quienes acuden a mirar. Esto incluye a los propietarios que quieren proteger su inversión. Los respondedores tienen sus tareas y necesitan de esta área para descansar y mantener todo el equipamiento que se podría usar.

También el puesto de mando del incidente, se ubica en la zona fría y, según las reglas OSHA. Tienen que estar claramente identificados. La NFPA recomienda un color que contraste con el de los equipos de respuesta.

La zona fría es la única en la cual se permite comer, beber y fumar. Estas actividades tienen que ser toleradas solo en un área o áreas designadas. Estas últimas tienen que estar prudentemente retiradas de la acción y bien señalizadas. Se debe exigir a los respondedores expuestos a sustancia químicas, la absoluta limpieza antes de ingerir alimentos, beber o fumar. Aún la mejor descontaminación puede dejar algún residuo y un nuevo enjuague de cara y manos puede evitar esta contaminación.

Operaciones en la Zona Tibia:

La zona tibia debe ser un área controlada con acceso limitado y puntos fijos de entrada y salida. Las diferentes estaciones en el corredor de descontaminación deben quedar bien remarcadas y fáciles de identificar.

El personal encargado de la descontaminación solo trabajará en esta zona, no debe ingresar a la zona caliente ni salir a la fría, solo que sea para recambio de personal.

La zona tibia exige niveles de protección. Mientras disminuye la contaminación en el corredor, también puede disminuir el nivel de protección.