

TECNICO

MATERIALES PELIGROSOS

NIVEL III



INTRODUCCIÓN



SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PERU - SCMP

Grupo de profesionales en temas logísticos especializados en operaciones de transporte multimodal con basta experiencia en la atención a los sectores minero, petrolero e industrial. Supply Chain Management Perú E.I.R.L., pone a su disposición toda esa experiencia en la logística y el transporte, especialmente de materiales peligrosos; y particularmente el desarrollo y mantenimiento de competencias técnicas para los conductores y supervisores de escolta a través de una plataforma de capacitación integral.

www.scm-peru.com



OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN

Al final del curso los participantes estarán en capacidad de:

- Entender los conceptos de Material Peligroso (MATPEL) y Residuo Peligroso.
- Reconocer e identificar un MATPEL, conociendo la señalización, código DOT, formas del contenedor, marcas comerciales, código de Naciones Unidas y NFPA.
- Explicar el Sistema de Clasificación de Riesgos.
- Conocer la Guía de Respuesta de Emergencias y las hojas de seguridad de los productos (MSDS), reconociendo las vías de exposición y los efectos nocivos del MATPEL.
- Conocer los Niveles de Respuesta a Emergencias, así como la estructura básica y organización de un Comando de Incidentes.
- Conocer el rol de la Brigada de Primera Respuesta hasta el control de la escena, enunciando las acciones defensivas y los niveles de protección personal.

PROPOSITO DEL CURSO

Proporcionar a los participantes directrices y conocimientos necesarios para reconocer e identificar la presencia de materiales peligrosos, a fin de tomar las medidas defensivas iniciales que busquen garantizar la integridad de las personas y la conservación del medioambiente y de la propiedad de los distintos stakeholders.



REGLAS DE JUEGO

- La Seguridad es primero
- Duración del curso: 05 horas
- Teléfonos celulares en modo silencioso
- La dinámica es participativa. Toda pregunta es válida.
- Sistema de Evaluación:
 - Asistencia y puntualidad (Individual) – peso 10%
 - Participación en discusión (Individual) – peso 15%
 - Examen Final (Individual) peso - 75%. El examen final evalúa el aspecto cognoscitivo que el alumno haya adquirido, y consta de 20 preguntas objetivas y de conceptos.

La nota final será el promedio ponderado de los tres aspectos anteriores, siendo la mínima aprobatoria de acuerdo a ley 70%

LECCIÓN I

ANÁLISIS DEL INCIDENTE



OBJETIVOS

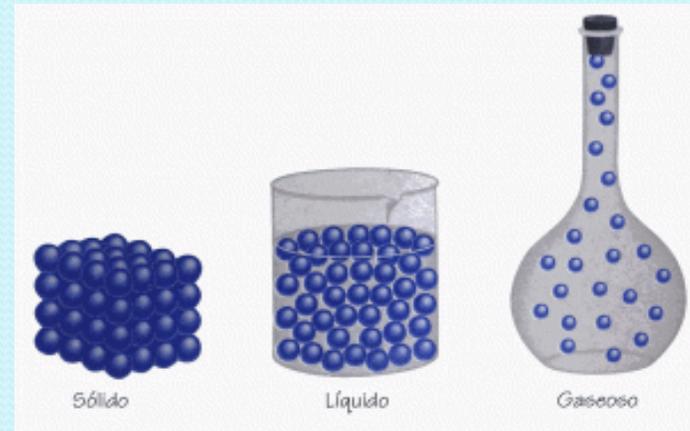
- **Al finalizar la presentación el participante será capaz de:**
 - 1. Definir materiales peligrosos según NFPA 472, OSHA y Ley 28256.
 - 2. Listar niveles de respondedores según NFPA 472.
 - 3. Interpretar riesgos según instalaciones, formas de contenedor, lectura diamante NFPA 704 y Placas DOT.
 - 4. Interpretar información de contenedor, documento de transporte y MSDS.
 - 5. Utilizar adecuadamente la Guía GRE 2012.
 - 6. Explicar 6 términos utilizados en el proceso de análisis.
 - 7. Describir tres valores de exposición utilizados en el proceso de análisis.

1. DEFINICIONES

Materiales Peligrosos

(según NFPA 472 ED 2013)

- Una sustancia (sea **materia o energía** sólida, líquida o gaseosa) que cuando se libera es capaz de hacer daño a personas, el ambiente y la propiedad, incluyendo las armas de destrucción masivas. (ADM)*



Materiales Peligrosos

(según OSHA 49 CFR 1910.120)

- Una sustancia o materia capaz de representar un riesgo irrazonable a la salud, la seguridad y la propiedad cuando se transporta comercialmente *

MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS

(según Ley N° 28256)

- Son materiales y residuos peligrosos, para efecto de la presente ley, aquellas sustancias, elementos, insumos, productos u subproductos, o sus mezclas en sus estados líquido, sólido y gaseoso que por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad o que por su carácter de **ilícito**, representan riesgos para la salud de las personas , el medio ambiente y la propiedad*

INCIDENTE

(Según NFPA 472 ED 2013)

- Emergencia que involucra liberación o posible liberación de materiales peligrosos / armas de destrucción masiva (ADM)



TERMINOLOGÍA

- **DOT:** Departamento de Transporte Americano
- **EPA:** Agencia de Protección Ambiental
- **HAZMAT:** Hazardous Materials (MATPEL)
- **MATPEL:** Materiales Peligrosos
- **NFPA:** National Fire Protection Association
(Asociación Nacional de Protección contra el Fuego)
- **OIT:** Organización Internacional del Trabajo
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **OPAQ:** Organización Internacional para la prohibición de armas químicas
- **OSHA:** Administración de Seguridad y Salud Ambiental

2. NIVELES DE RESPUESTAS

NIVEL DE PERSONAL DE RESPUESTA A INCIDENTES CON MATERIALES PELIGROSO / ADM

| | <u>OSHA 29 CFR 1910.120</u> | <u>NFPA 472</u> |
|-------------|-----------------------------|--------------------------|
| • NIVEL I | ADVERTENCIA | ALERTAMIENTO |
| • NIVEL II | OPERACIONES BÁSICAS | OPERACIONES |
| • NIVEL III | TÉCNICO | TÉCNICO |
| • NIVEL IV | ESPECIALISTA | COMANDANTE DE INCIDENTES |
| • NIVEL V | COMANDANTE DE INCIDENTES | — |

COMPETENCIA DEL PERSONAL DE RESPUESTA A EMERGENCIAS A INCIDENTES CON MATERIALES PELIGROSOS / ARMAS DE DESTRUCCIÓN MASIVAS

(NFPA 472 edición 2013)

- **NIVEL I:** Nivel de alertamiento
- **NIEVL II:** Nivel operaciones
- **NIVEL III:** Nivel técnico
- **NIVEL IV:** Nivel comandante

NIVEL ALERTAMIENTO



- Persona que en curso de sus tareas normales podría encontrar una emergencia que involucra materiales peligrosos / ADM y quienes se espera que reconozca la presencia de materiales peligrosos / ADM, se protejan así mismo, soliciten personal entrenado y aseguren la escena.

NIVEL OPERACIONES



- Persona que responde a incidentes con materiales peligrosos / ADM con el fin de implementar y apoyar las acciones para proteger a las personas en las cercanías, el ambiente o la propiedad de los efectos de una fuga o derrame.

NIVEL TÉCNICO



- Persona que responde a incidentes con materiales peligrosos / ADM usando un procedimiento de respuesta basada en los riesgos, selecciona procedimientos aplicables de descontaminación y controla un escape o descarga usando equipo y trajes de protección especializados.

NIVEL COMANDANTE

- Asume la responsabilidad de conducir a los técnicos en las operaciones específicas para controlar los incidentes. Estima las consecuencias potenciales del incidente. toma las decisiones de las acciones a realizar y aprueba la protección a usar. Vela por la seguridad de su personal a 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 de los Niveles alertamiento, del Nivel operaciones y planificaciones, organización y dirección además de una amplia experiencia en trabajo de campo.



NIVEL IV ESPECIALISTA

(Según OSHA 29 CFR 1910.120)

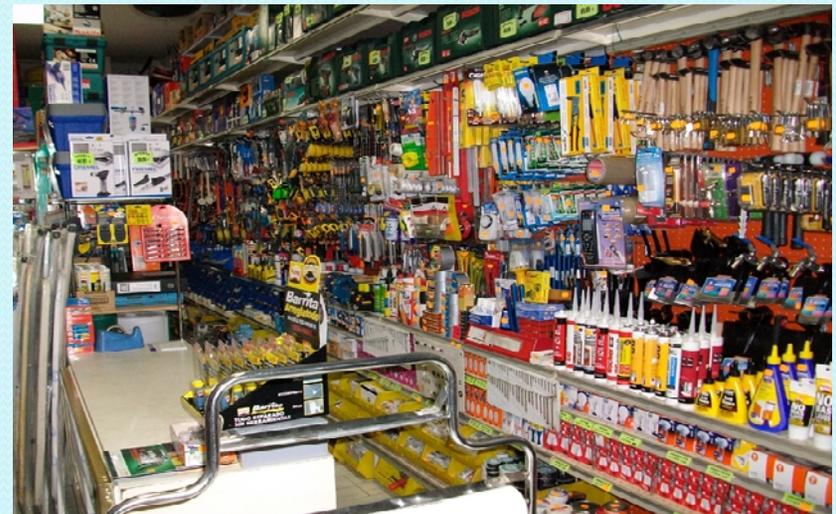


- Tiene las misma habilidades que el técnico y pueda realizar los mismos trabajos. Además posee un conocimiento mucho mas profundo de las sustancias involucradas por su formación en química y procesos químicos.

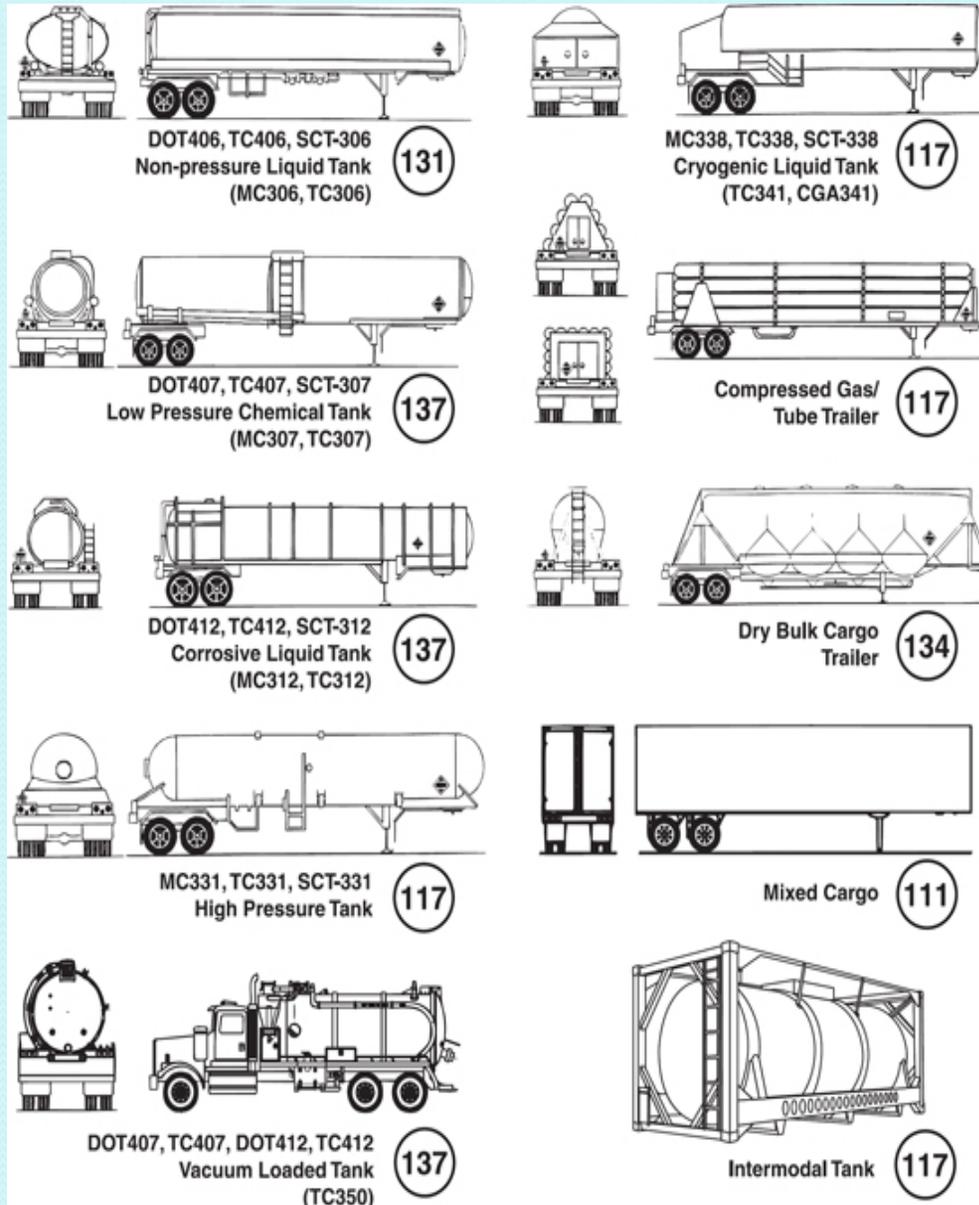
3. INTERPRETAR RIESGOS SEGÚN:

- Tipo de instalación.
- Forma de contenedor.
- Diamante NFPA 704.
- Placas DOT.
- Marcas corporativas.

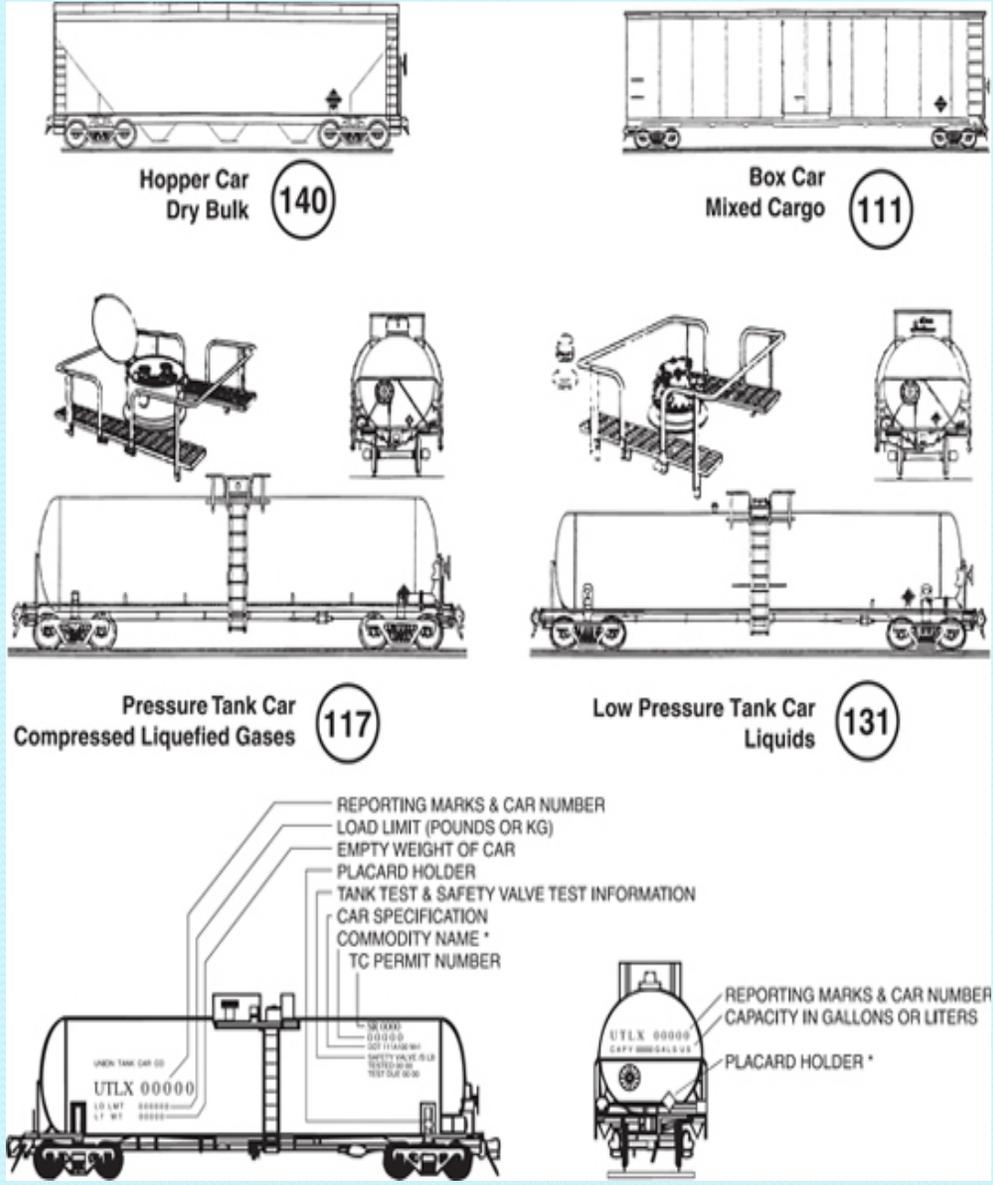
TIPOS DE INSTALACIONES



TIPO DE CONTENEDORES



TIPO DE CONTENEDORES



TIPO DE CONTENEDOR



CUÑETES



CILINDRO



TAMBOR

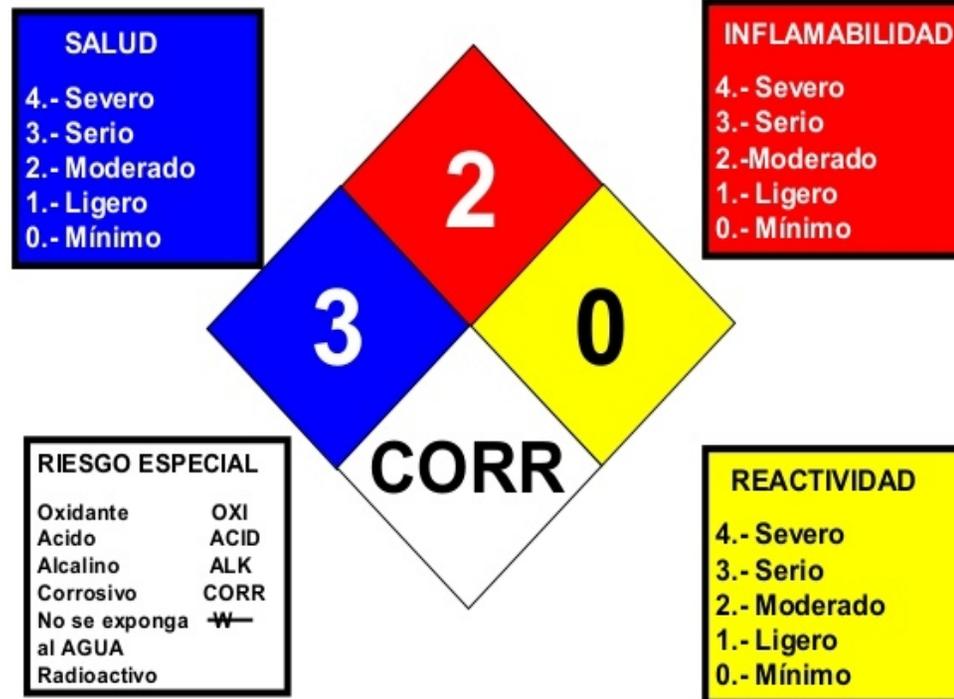


BOLSA

DIAMANTE NFPA 704

Etiqueta de Modelo ROMBO-704

NFPA: National Fire Protection Association
(Asociación Nacional de Protección contra Incendio)



LECTURA DEL DIAMANTE DEL FUEGO

4. Extremadamente inflamable - Debajo de los 25° C
3. Ignición a temperaturas normales - Debajo de los 37° C
2. Ignición al calentarse normalmente - Debajo de los 93° C
1. Debe precalentarse para arder - Sobre los 93° C
0. No arde

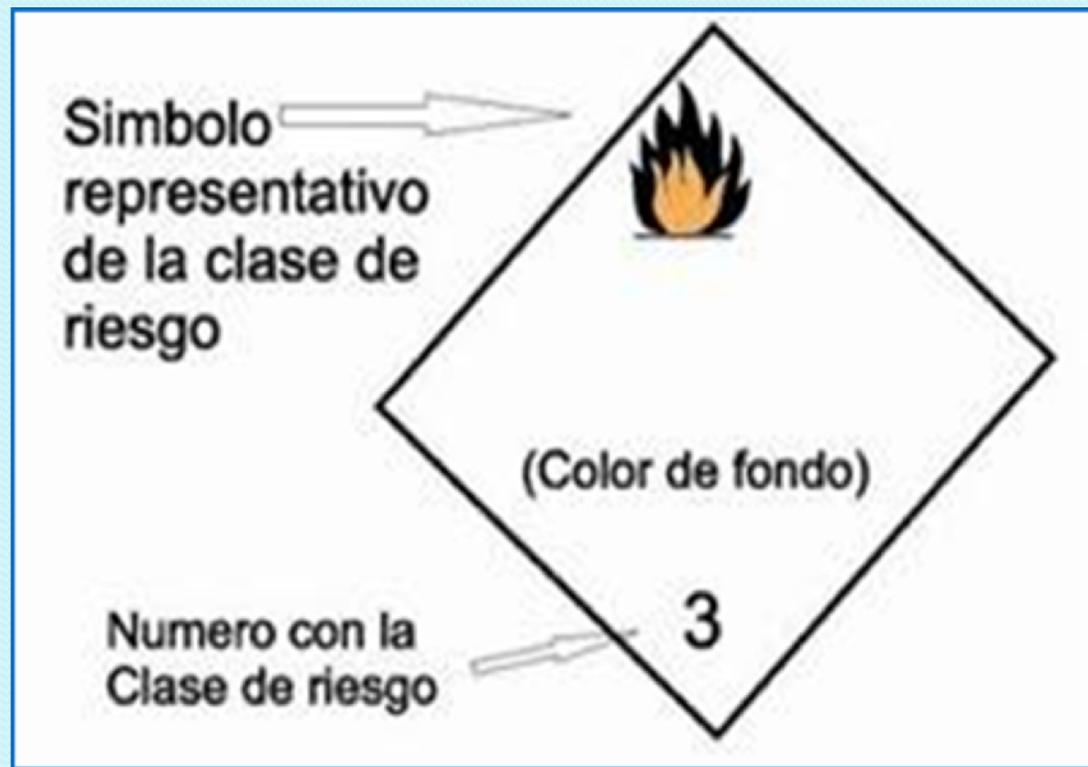


CREACION DEL DIAMANTE

NFPA 704 es la norma que explica el “ **DIAMANTE DE MATERIALES PELIGROSO**” establecido por la asociación nacional de lucha contra el fuego, en ingles (**NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION**) Fue creado para contenedores fijos, ahora en nuestro país se utiliza en cisternas o unidades de transporte de hidrocarburos.

- El Código NFPA 704 establece un sistema de identificación de riesgos para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales y su nivel de peligrosidad respecto del fuego, aunque éstos no resulten evidentes. Este código ha sido creado para la utilización específica de los cuerpos de bomberos. Consiste en una etiqueta que consta del nombre del material y cuatro secciones con un color asignado en cada caso. Este rombo también es llamado rombo de Hommel.

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE DE LOS ESTADOS UNIDOS (PLACAS DOT)



LOS PICTOGRAMAS QUE SE UBICAN EN LA PARTE SUPERIOER SON:



Explosivos



Gas Comprimido



Inflamables / Combustible



Sólidos Inflamables



Oxidantes y Peróxidos



Infecciosos



Toxico Venenoso



Radiactivo



Corrosivo

COLORES DE LAS PLACAS DOT

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>Clase 1 : Materias y objetos explosivos</p> <p>N°1 N°1-4 N°1-5 N°1-6</p> <p>* Indicación del grupo ** índice de la división</p> | <p>Clase 2 : Gas</p> <p>N°2-1 N°2-2 N°2-3</p> <p>Gases inflamables Gases ininflamables no tóxicos Gases tóxicos</p> | <p>Clase 3 : Líquidos inflamables</p> <p>N°3</p> | |
| <p>Clase 4 : Sustancias inflamables</p> <p>N°4-1 N°4-2 N°4-3</p> <p>Sólidos inflamables Inflamables espontáneamente Emanen gases inflamables al contacto con el agua</p> | <p>Clase 5 : Favorece el incendio</p> <p>N°5-1 N°5-2</p> <p>Materias comburentes Peróxidos orgánicos</p> | <p>Clase 6 : Tóxico - infeccioso</p> <p>N°6-1 N°6-2</p> <p>Materias tóxicas Materias infecciosas</p> | <p>Clase 8 : Materias corrosivas</p> <p>N°8</p> |
| <p>Clase 7 : Materias radioactivas</p> <p>N°7-A N°7-B N°7-C</p> | <p>Clase 9 : Miscelánea</p> <p>N°9 MD27</p> <p>Materias peligrosos Productos calientes</p> | <p>Peligro para el medio ambiente</p> <p>NUEVO</p> <p>NDE</p> | <p>Otros</p> <p>LQ QE</p> <p>Cantidad limitada* Cantidad excepta*</p> |

CLASIFICACION Y DIVISION SE LOS MATERIALES PELIGROSOS SEGÚN ONU / DOT

- Clase 1.- Explosivos
- Clase 2.- Gases
- Clase 3.- Líquidos Inflamables/Combustibles
- Clase 4.- Sólidos Inflamables
- Clase 5.- Oxidante / peróxidos orgánicos
- Clase 6.- Sustancias Toxicas e Infecciosas (Veneno)
- Clase 7.- Radioactivos
- Clase 8.- Corrosivos
- Clase 9.- Misceláneos

(SEGÚN EL 49 CFR 170-180)

• 1. **EXPLOSIVOS** →

• 2. **GASES** →

• 3. **LÍQUIDOS**

• 4. **SOLIDOS**

• 5. **OXIDANTES**

• 6. **VENENOSOS**

• 7. **RADIOACTIVOS**

• 8. **CORROSIVOS**

• 9. **MISCELANEOS**

Clase 1: EXPLOSIVOS



- **División 1.1** Explosivo con un peligro de explosión en masa (Dinamita).
- **División 1.2** Explosivo con un riesgo de proyección y no en masa (Bengalas aéreas)
- **División 1.3** Explosivo con un riesgo de fuego (Incendio) predominante (Motores de cohetes de explosivos líquidos)
- **División 1.4** Explosivo con riesgo de explosión no significativo (Cartuchos de señales)
- **División 1.5** Explosivos muy inestables, con peligro de explosión en masa (Mezcla de fertilizantes y combustible de nitrato de amonio)
- **División 1.6** Artículos extremadamente insensibles sin riesgo de explosión masiva (Artefactos pirotécnicos).

Clases 2: GASES



- **División 2.1** Gases Inflamables (GLP)
- **División 2.2** Gases no Inflamables (Oxigeno)
- **División 2.3** Gases Venenosos (Cloro)

Clase 3: LIQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES



Líquidos Inflamables: Líquido con punto de inflamación bajo 37.8 °C (gasolina)

Líquidos combustibles: Líquidos con un punto de inflamación encima de 37.8 °C
(Aceite lubricantes)

CLASE4: SOLIDOS INFLAMABLES



- **División 4.1:** Sólido inflamable por fricción (Magnesio)
- **División 4.2:** Sólido Inflamable al contacto con el aire (fosforo blanco)
- **División 4.3:** Sustancia reactiva con el agua / peligroso cuando se humedece (Carburo de Calcio).

CLASE 5: OXIDANTES Y PEROXIDOS ORGANICO



Cambio en la señales de
Peróxido Orgánicos

Nueva señal en vigencia desde
01-01-2012



Antigua señal derogada desde
01-01-2012

- **División 5.1:** Sustancias oxidantes (Nitrato de Amonio)
- **División 5.2:** Peróxido Orgánico (Agua Oxigenada)



Clase 6: Venenosos e infecciosos



- **División 6.1:** venenosos (Cianuro de sodio)



- **División 6.2:** Infecciosos (Residuos de hospital)



Clases 7: Materiales Radiactivos



- Ejemplo: Cobalto.



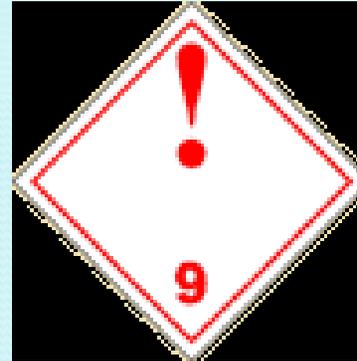
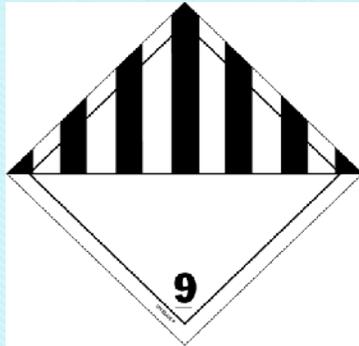
Clase 8: Materiales Corrosivo



- Ejemplo: Acido sulfúrico, Oxido de calcio.



Clase 9: Materiales peligrosos Misceláneos



- **4. Interpretar información de contenedor, documentos de transporte y msds.**

MARCAS CORPORATIVAS



INTERPRETAR INFORMACION DE CONTENEDOR , DOCUMENTOS DE TRANSPORTE Y MSDS

- Nombre del producto marcado en el contenedor



Numero ONU / Panel Mercosur



Documento de Transporte

| | | | |
|---|---|--|---|
|  COMERCIAL LOS JAZMINES S.A.C. Av. De los Andes N° 201 - Breña - Lima Av. César Vallejo N° 201 - Trujillo - La Libertad | | RUC N° 21212121212 GUÍA DE REMISIÓN REMITENTE N° 001-0000041 | |
| Fecha de inicio del traslado: <u>12/05/2010</u> Destinatario: <u>Constructora Indurain E.I.R.L.</u> RUC: <u>20200876627</u> N° Doc. Identidad _____ | | Punto de partida: <u>Av. De los Andes N° 201, Breña, Lima</u> Punto de llegada: <u>Av. América N° 2122, Trujillo, La Libertad</u> | |
| Motivo del traslado: | | | |
| Venta <input checked="" type="checkbox"/> Compra <input type="checkbox"/> Consignación <input type="checkbox"/> Venta con entrega a terceros <input type="checkbox"/> | Venta sujeta a confirmación por el comprador <input type="checkbox"/> Traslado entre establecimientos de la misma empresa <input type="checkbox"/> Devolución <input type="checkbox"/> Otros (especificar) _____ | Recojo de bienes <input type="checkbox"/> Importación <input type="checkbox"/> Exportación <input type="checkbox"/> | Traslado zona primaria <input type="checkbox"/> Traslado por emisor itinerante <input type="checkbox"/> Traslado de bienes para transformación <input type="checkbox"/> |
| Datos del bien transportado: | | | |
| Descripción <u>Agua de mesa x 20 lts. Marca "Puri"</u> | Cantidad <u>400</u> | Unidad de Medida <u>Bidón</u> | Peso <u>8 TM</u> |
| Datos del transportista: | | Datos de la Unidad de Transporte y conductor: | |
| RUC <u>20795365468</u> | Denominación, apellidos y nombres <u>Carga Fácil S.A.C.</u> | Marca y placa <u>Hyundai RSQ-256</u> | Licencia de conducir <u>M000255</u> |
| Imprenta Los Alceros S.R.L. RUC 21111154421 Fecha de impresión: 10.07.2006 N° de autorización: 321321321321 | | DESTINATARIO REMITENTE SUNAT | |

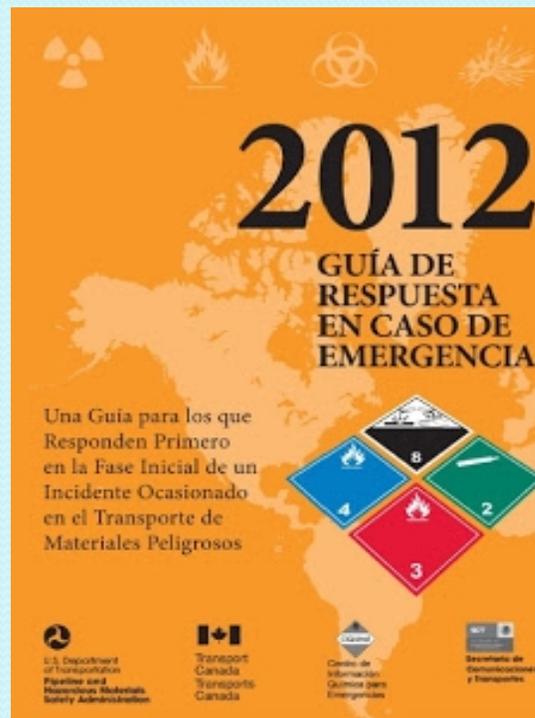
Hoja de Seguridad (MSDS)

➤ Dieciseis (16) secciones de una MSDS (Según ANSI)

- **Sec. 1. Información de la Compañía y Productos Químicos.**
- **Sec. 2. Composición /Información de los Ingredientes.**
- **Sec. 3. Identificación de los Riesgos.**
- **Sec. 4. Medidas de Primeros Auxilios.**
- **Sec. 5. Medidas para la Extinción de Incendios.**
- **Sec. 6. Medidas para Escapes de Accidentes.**
- **Sec. 7. Manejo y Almacenamiento.**
- **Sec. 8. Controles de Exposición/Protección Personal.**
- **Sec. 9. Propiedades Físicas y Químicas.**
- **Sec. 10. Estabilidad y Reactividad**
- **Sec. 11. Información Toxicológica.**
- **Sec. 12. Información Ecológica.**
- **Sec. 13. Consideraciones sobre la eliminación de la Basura.**
- **Sec. 14. Información de Transporte.**
- **Sec. 15. Información Reglamentaria.**
- **Sec. 16. Información Adicional.**

5. Guía GRE 2012

- **GUÍA DE RESPUESTA A EMERGENCIAS**
- (SEGÚN NFPA 472 ed. 2012)
- Libro de consulta, escrito en lenguaje sencillo, para guiar al personal de respuesta a emergencias en sus acciones iniciales en la escena del incidente.



Secciones de la guía de respuesta a emergencias (GRE)

- Información, clasificación y señales
- Sección amarilla
- Sección azul
- Sección naranja
- Sección verde

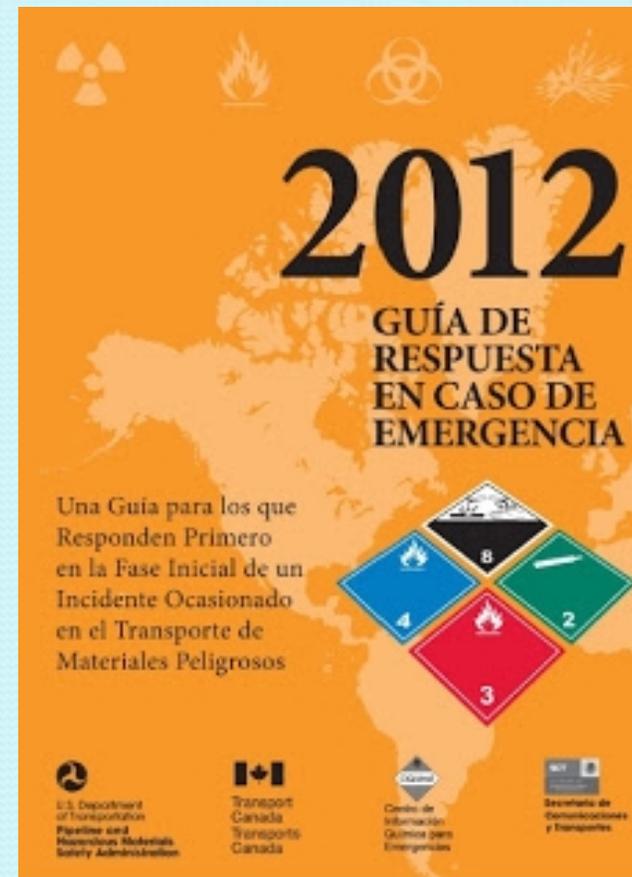


TABLA DE CARTELES Y GUIAS DE RESPUESTAS

TABLE OF PLACARDS AND INITIAL
USE THIS TABLE ONLY IF MATERIALS CANNOT BE SPECIFICALLY IDENTIFIED BY

This table lists 18 hazard classes with their corresponding placard symbols and initial response guides. The classes include: 111 (DANGER), 112 (EXPLOSIVES), 113 (BLASTING AGENTS), 114 (EXPLOSIVES), 115 (FLAMMABLE GAS), 121 (CORROSIVE LIQUID), 122 (CORROSIVE SOLID), 123 (TOXIC GAS), 124 (INHALATION HAZARD), 125 (TOXIC SOLID), 126 (CORROSIVE SOLID), 127 (CORROSIVE LIQUID), 128 (FLAMMABLE LIQUID), 129 (CORROSIVE LIQUID), and 130 (CORROSIVE SOLID).

RESPONSE GUIDE TO USE ON-SCENE
USING THE SHIPPING DOCUMENT, NUMBERED PLACARD, OR ORANGE PANEL NUMBER

This section provides response guides for hazard classes 134 through 171. It includes: 134 (CORROSIVE LIQUID), 135 (CORROSIVE SOLID), 136 (CORROSIVE LIQUID), 137 (CORROSIVE SOLID), 138 (CORROSIVE LIQUID), 139 (CORROSIVE SOLID), 143 (CORROSIVE LIQUID), 144 (CORROSIVE SOLID), 145 (CORROSIVE LIQUID), 146 (CORROSIVE SOLID), 147 (CORROSIVE LIQUID), 148 (CORROSIVE SOLID), 149 (CORROSIVE LIQUID), 150 (CORROSIVE SOLID), 151 (CORROSIVE LIQUID), 152 (CORROSIVE SOLID), 153 (CORROSIVE LIQUID), 154 (CORROSIVE SOLID), 155 (CORROSIVE LIQUID), 156 (CORROSIVE SOLID), 157 (CORROSIVE LIQUID), 158 (CORROSIVE SOLID), 159 (CORROSIVE LIQUID), 160 (CORROSIVE SOLID), 161 (CORROSIVE LIQUID), 162 (CORROSIVE SOLID), 163 (CORROSIVE LIQUID), 164 (CORROSIVE SOLID), 165 (CORROSIVE LIQUID), 166 (CORROSIVE SOLID), 167 (CORROSIVE LIQUID), 168 (CORROSIVE SOLID), 169 (CORROSIVE LIQUID), 170 (CORROSIVE SOLID), and 171 (CORROSIVE LIQUID).

DANGER
DO NOT ENTER

DANGER

| | |
|--------------|-----|
| HAZARD CLASS | 1 |
| HAZARD CLASS | 2 |
| HAZARD CLASS | 3 |
| HAZARD CLASS | 4 |
| HAZARD CLASS | 5 |
| HAZARD CLASS | 6 |
| HAZARD CLASS | 7 |
| HAZARD CLASS | 8 |
| HAZARD CLASS | 9 |
| HAZARD CLASS | 10 |
| HAZARD CLASS | 11 |
| HAZARD CLASS | 12 |
| HAZARD CLASS | 13 |
| HAZARD CLASS | 14 |
| HAZARD CLASS | 15 |
| HAZARD CLASS | 16 |
| HAZARD CLASS | 17 |
| HAZARD CLASS | 18 |
| HAZARD CLASS | 19 |
| HAZARD CLASS | 20 |
| HAZARD CLASS | 21 |
| HAZARD CLASS | 22 |
| HAZARD CLASS | 23 |
| HAZARD CLASS | 24 |
| HAZARD CLASS | 25 |
| HAZARD CLASS | 26 |
| HAZARD CLASS | 27 |
| HAZARD CLASS | 28 |
| HAZARD CLASS | 29 |
| HAZARD CLASS | 30 |
| HAZARD CLASS | 31 |
| HAZARD CLASS | 32 |
| HAZARD CLASS | 33 |
| HAZARD CLASS | 34 |
| HAZARD CLASS | 35 |
| HAZARD CLASS | 36 |
| HAZARD CLASS | 37 |
| HAZARD CLASS | 38 |
| HAZARD CLASS | 39 |
| HAZARD CLASS | 40 |
| HAZARD CLASS | 41 |
| HAZARD CLASS | 42 |
| HAZARD CLASS | 43 |
| HAZARD CLASS | 44 |
| HAZARD CLASS | 45 |
| HAZARD CLASS | 46 |
| HAZARD CLASS | 47 |
| HAZARD CLASS | 48 |
| HAZARD CLASS | 49 |
| HAZARD CLASS | 50 |
| HAZARD CLASS | 51 |
| HAZARD CLASS | 52 |
| HAZARD CLASS | 53 |
| HAZARD CLASS | 54 |
| HAZARD CLASS | 55 |
| HAZARD CLASS | 56 |
| HAZARD CLASS | 57 |
| HAZARD CLASS | 58 |
| HAZARD CLASS | 59 |
| HAZARD CLASS | 60 |
| HAZARD CLASS | 61 |
| HAZARD CLASS | 62 |
| HAZARD CLASS | 63 |
| HAZARD CLASS | 64 |
| HAZARD CLASS | 65 |
| HAZARD CLASS | 66 |
| HAZARD CLASS | 67 |
| HAZARD CLASS | 68 |
| HAZARD CLASS | 69 |
| HAZARD CLASS | 70 |
| HAZARD CLASS | 71 |
| HAZARD CLASS | 72 |
| HAZARD CLASS | 73 |
| HAZARD CLASS | 74 |
| HAZARD CLASS | 75 |
| HAZARD CLASS | 76 |
| HAZARD CLASS | 77 |
| HAZARD CLASS | 78 |
| HAZARD CLASS | 79 |
| HAZARD CLASS | 80 |
| HAZARD CLASS | 81 |
| HAZARD CLASS | 82 |
| HAZARD CLASS | 83 |
| HAZARD CLASS | 84 |
| HAZARD CLASS | 85 |
| HAZARD CLASS | 86 |
| HAZARD CLASS | 87 |
| HAZARD CLASS | 88 |
| HAZARD CLASS | 89 |
| HAZARD CLASS | 90 |
| HAZARD CLASS | 91 |
| HAZARD CLASS | 92 |
| HAZARD CLASS | 93 |
| HAZARD CLASS | 94 |
| HAZARD CLASS | 95 |
| HAZARD CLASS | 96 |
| HAZARD CLASS | 97 |
| HAZARD CLASS | 98 |
| HAZARD CLASS | 99 |
| HAZARD CLASS | 100 |
| HAZARD CLASS | 101 |
| HAZARD CLASS | 102 |
| HAZARD CLASS | 103 |
| HAZARD CLASS | 104 |
| HAZARD CLASS | 105 |
| HAZARD CLASS | 106 |
| HAZARD CLASS | 107 |
| HAZARD CLASS | 108 |
| HAZARD CLASS | 109 |
| HAZARD CLASS | 110 |
| HAZARD CLASS | 111 |
| HAZARD CLASS | 112 |
| HAZARD CLASS | 113 |
| HAZARD CLASS | 114 |
| HAZARD CLASS | 115 |
| HAZARD CLASS | 116 |
| HAZARD CLASS | 117 |
| HAZARD CLASS | 118 |
| HAZARD CLASS | 119 |
| HAZARD CLASS | 120 |
| HAZARD CLASS | 121 |
| HAZARD CLASS | 122 |
| HAZARD CLASS | 123 |
| HAZARD CLASS | 124 |
| HAZARD CLASS | 125 |
| HAZARD CLASS | 126 |
| HAZARD CLASS | 127 |
| HAZARD CLASS | 128 |
| HAZARD CLASS | 129 |
| HAZARD CLASS | 130 |
| HAZARD CLASS | 131 |
| HAZARD CLASS | 132 |
| HAZARD CLASS | 133 |
| HAZARD CLASS | 134 |
| HAZARD CLASS | 135 |
| HAZARD CLASS | 136 |
| HAZARD CLASS | 137 |
| HAZARD CLASS | 138 |
| HAZARD CLASS | 139 |
| HAZARD CLASS | 140 |
| HAZARD CLASS | 141 |
| HAZARD CLASS | 142 |
| HAZARD CLASS | 143 |
| HAZARD CLASS | 144 |
| HAZARD CLASS | 145 |
| HAZARD CLASS | 146 |
| HAZARD CLASS | 147 |
| HAZARD CLASS | 148 |
| HAZARD CLASS | 149 |
| HAZARD CLASS | 150 |
| HAZARD CLASS | 151 |
| HAZARD CLASS | 152 |
| HAZARD CLASS | 153 |
| HAZARD CLASS | 154 |
| HAZARD CLASS | 155 |
| HAZARD CLASS | 156 |
| HAZARD CLASS | 157 |
| HAZARD CLASS | 158 |
| HAZARD CLASS | 159 |
| HAZARD CLASS | 160 |
| HAZARD CLASS | 161 |
| HAZARD CLASS | 162 |
| HAZARD CLASS | 163 |
| HAZARD CLASS | 164 |
| HAZARD CLASS | 165 |
| HAZARD CLASS | 166 |
| HAZARD CLASS | 167 |
| HAZARD CLASS | 168 |
| HAZARD CLASS | 169 |
| HAZARD CLASS | 170 |
| HAZARD CLASS | 171 |
| HAZARD CLASS | 172 |
| HAZARD CLASS | 173 |
| HAZARD CLASS | 174 |
| HAZARD CLASS | 175 |
| HAZARD CLASS | 176 |
| HAZARD CLASS | 177 |
| HAZARD CLASS | 178 |
| HAZARD CLASS | 179 |
| HAZARD CLASS | 180 |
| HAZARD CLASS | 181 |
| HAZARD CLASS | 182 |
| HAZARD CLASS | 183 |
| HAZARD CLASS | 184 |
| HAZARD CLASS | 185 |
| HAZARD CLASS | 186 |
| HAZARD CLASS | 187 |
| HAZARD CLASS | 188 |
| HAZARD CLASS | 189 |
| HAZARD CLASS | 190 |
| HAZARD CLASS | 191 |
| HAZARD CLASS | 192 |
| HAZARD CLASS | 193 |
| HAZARD CLASS | 194 |
| HAZARD CLASS | 195 |
| HAZARD CLASS | 196 |
| HAZARD CLASS | 197 |
| HAZARD CLASS | 198 |
| HAZARD CLASS | 199 |
| HAZARD CLASS | 200 |

INHALATION HAZARD

HAZARD POLLUTANT

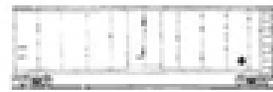
Page 6

Page 7

RAIL CAR IDENTIFICATION CHART



Hopper Car
Dry Bulk (140)



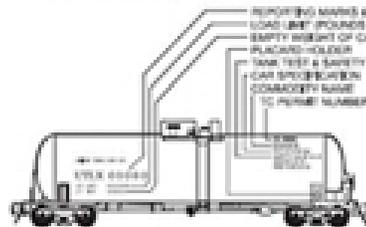
Box Car
Mixed Cargo (111)



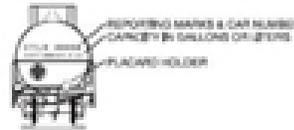
Pressure Tank Car
Compressed Liquefied Gases
(Closed Dome Only on top) (117)



Low Pressure Tank Car
Liquids
(Closed Dome and Outlets on top) (131)



REPORTING MARKS & CAR NUMBER
LOAD LIMIT (POUNDS OR KG)
EMPTY WEIGHT OF CAR
PLACARD-HOLDER
TANK TEST & SAFETY VALVE TEST INFORMATION
CAR SPECIFICATION
COMMODITY NAME
TO PLUMBER NUMBER



REPORTING MARKS & CAR NUMBER
CAPACITY IN GALLONS OR LITERS
PLACARD-HOLDER

CAUTION: Emergency response personnel must be aware that rail tank cars vary widely in construction, fittings and purpose. Tank cars could transport products that may be solids, liquids or gases. The products may be under pressure. It is essential that products be identified by consulting shipping documents or train consist or contacting dispatch centers before emergency response is initiated.

The information stenciled on the sides or ends of tank cars, as illustrated above, may be used to identify the product utilizing:

- the commodity name shown; or
 - the other information shown, especially reporting marks and car number which, when supplied to a dispatch center, will facilitate the identification of the product.
- * The recommended guides should be considered as last resort if the material cannot be identified by any other means.

ROAD TRAILER IDENTIFICATION CHART



DOT406, TC406, SCT-306
Nonpressure Liquid Tank
(MC306, TC306) (131)



MC338, TC338, SCT-338
Cryogenic Liquid Tank
(TC341, CGA341) (117)



DOT407, TC407, SCT-307
Low Pressure Chemical Tank
(MC307, TC307) (137)



Compressed Gas/
Tube Trailer (117)



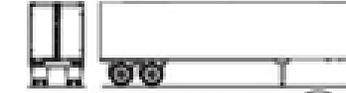
DOT412, TC412, SCT-312
Corrosive Liquid Tank
(MC312, TC312) (137)



Dry Bulk Cargo
Trailer (134)



MC331, TC331, SCT-331
High Pressure Tank (117)



Mixed Cargo (111)



DOT407, TC407, DOT412, TC412
Vacuum Loaded Tank
(TC346) (137)



Intermodal Tank (117)

CAUTION: This chart depicts only the most general shapes of road trailers. Emergency response personnel must be aware that there are many variations of road trailers, not illustrated above, that are used for shipping chemical products. The suggested guides are for the most hazardous products that may be transported in these trailer types.

- * The recommended guides should be considered as last resort if the material cannot be identified by any other means.

Numero de identificación de Riesgos fijados en contenedores intermodales

- Los números de identificación de riesgos usados en las regularizaciones **EUROPEA** y **SUDAMERICANA**, se pueden hallar en la mitad superior de un panel naranja, en algunos contenedores intermodales.
- El numero de identificación de **NACIONES UNIDAS** (4 dígitos) se encuentra en la mitad inferior del panel naranja



**CÓDIGOS DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
FIJADOS EN CONTENEDORES INTERMODALES**

| | |
|-------|---|
| 20 | Gas inerte |
| 22 | Gas refrigerado |
| 223 | Gas refrigerado inflamable |
| 225 | Gas refrigerado oxidante (comburente) |
| 23 | Gas inflamable |
| 236 | Gas inflamable, tóxico |
| 239 | Gas inflamable, que puede espontáneamente provocar una reacción violenta |
| 25 | Gas oxidante (comburente) |
| 26 | Gas tóxico |
| 263 | Gas tóxico, inflamable |
| 265 | Gas tóxico, oxidante (comburente) |
| 266 | Gas muy tóxico |
| 268 | Gas tóxico, corrosivo |
| <hr/> | |
| 30 | Líquido inflamable |
| 323 | Líquido inflamable, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables |
| X323 | Líquido inflamable, que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables |
| 33 | Líquido muy inflamable |
| 333 | Líquido pirofórico |
| X333 | Líquido pirofórico, que reacciona peligrosamente con el agua |
| 336 | Líquido muy inflamable, tóxico |
| 338 | Líquido muy inflamable, corrosivo |
| X338 | Líquido muy inflamable, corrosivo, que reacciona peligrosamente con el agua |
| 339 | Líquido muy inflamable, que puede espontáneamente provocar una reacción violenta |
| 36 | Líquido inflamable, tóxico, que experimenta calentamiento espontáneo, tóxico |
| 362 | Líquido inflamable, tóxico, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables |
| X362 | Líquido inflamable, tóxico, que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables |
| 368 | Líquido inflamable, tóxico, corrosivo |
| 38 | Líquido inflamable, corrosivo |
| 382 | Líquido inflamable, corrosivo, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables |
| X382 | Líquido inflamable, corrosivo, que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables |
| 39 | Líquido inflamable que puede provocar espontáneamente una reacción violenta |
| <hr/> | |
| 40 | Sólido inflamable o sólido que experimenta calentamiento espontáneo |
| 423 | Sólido que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables |
| X423 | Sólido inflamable que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables |
| 43 | Sólido espontáneamente inflamable (pirofórico) |
| 44 | Sólido inflamable que a una temperatura elevada se encuentra en estado fundido |
| 446 | Sólido inflamable, tóxico, que a una temperatura elevada se encuentra en estado fundido |

**NÚMEROS DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS FIJADOS
EN CONTENEDORES INTERMODALES**

| | |
|-------|--|
| 423 | Materia sólida que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables, o sólido inflamable que reacciona con el agua, emitiendo gases inflamables o sólido que experimenta calentamiento espontáneo y que reacciona con el agua, emitiendo gases inflamables |
| X423 | Sólido que reacciona de forma peligrosa con el agua, emitiendo gases inflamables, o sólido inflamable que reacciona de forma peligrosa con el agua, emitiendo gases inflamables, o sólido que experimenta calentamiento espontáneo y que reacciona de forma peligrosa con el agua, emitiendo gases inflamables |
| 43 | Materia sólida espontáneamente inflamable (pirofórica) |
| X432 | Sólido (pirofórico) inflamable espontáneamente que reacciona de forma peligrosa con el agua, emitiendo gases inflamables |
| 44 | Materia sólida inflamable que, a una temperatura elevada, se encuentra en estado fundido |
| 446 | Materia sólida inflamable y tóxica que, a una temperatura elevada, se encuentra en estado fundido |
| 46 | Materia sólida inflamable o susceptible de autocalentamiento, tóxica |
| 462 | Materia sólida tóxica, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables |
| X462 | Materia sólida, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases tóxicos |
| 48 | Materia sólida inflamable o susceptible de autocalentamiento, corrosiva |
| 482 | Materia sólida corrosiva, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables |
| X482 | Materia sólida, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases corrosivos |
| <hr/> | |
| 50 | Materia comburente (favorece el incendio) |
| 539 | Peróxido orgánico inflamable |
| 55 | Materia muy comburente (favorece el incendio) |
| 556 | Materia muy comburente (favorece el incendio), tóxica |
| 558 | Materia muy comburente (favorece el incendio), corrosiva |
| 559 | Materia muy comburente (favorece el incendio) susceptible de producir una reacción violenta espontánea |
| 56 | Materia comburente (favorece el incendio), tóxica |
| 568 | Materia comburente (favorece el incendio), tóxica, corrosiva |
| 58 | Materia comburente (favorece el incendio), corrosiva |
| 59 | Materia comburente (favorece el incendio) susceptible de producir una reacción violenta espontánea |
| <hr/> | |
| 60 | Materia tóxica |
| 606 | Materia infecciosa |
| 623 | Materia tóxica líquida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables |
| 63 | Materia tóxica e inflamable |
| 638 | Materia tóxica e inflamable y corrosiva |
| 639 | Materia tóxica e inflamable, susceptible de producir una reacción violenta espontánea |
| 64 | Materia tóxica sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento |
| 642 | Materia tóxica sólida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables |

El número de la ONU en el índice de las **PAGINAS AMARILLAS**

| ID Guide No. | Guide No. | Name of Material | ID Guide No. | Guide No. | Name of Material | ID Guide No. | Guide No. | Name of Material | ID Guide No. | Guide No. | Name of Material |
|--------------|-----------|---|--------------|-----------|--|--------------|-----------|--|--------------|-----------|-------------------------------------|
| 1035 | 115 | Ethane | 1050 | 125 | Hydrogen chloride, anhydrous | 1066 | 121 | Nitrogen, compressed | 1079 | 125 | Sulfur dioxide |
| 1035 | 115 | Ethane, compressed | 1051 | 117 | AC | 1067 | 124 | Dinitrogen tetroxide | 1079 | 125 | Sulphur dioxide |
| 1036 | 118 | Ethylamine | 1051 | 117 | Hydrocyanic acid, aqueous solutions, with more than 20% Hydrogen cyanide | 1067 | 124 | Nitrogen dioxide | 1080 | 126 | Sulfur hexafluoride |
| 1037 | 115 | Ethyl chloride | 1051 | 117 | Hydrogen cyanide, anhydrous, stabilized | 1069 | 125 | Nitrosyl chloride | 1080 | 126 | Sulphur hexafluoride |
| 1038 | 115 | Ethylene, refrigerated liquid (cryogenic liquid) | 1051 | 117 | Hydrogen cyanide, stabilized | 1070 | 122 | Nitrous oxide | 1081 | 116P | Tetrafluoroethylene, stabilized |
| 1039 | 115 | Ethyl methyl ether | 1052 | 125 | Hydrogen fluoride, anhydrous | 1070 | 122 | Nitrous oxide, compressed | 1082 | 119P | Trifluorochloroethylene, stabilized |
| 1039 | 115 | Methyl ethyl ether | 1053 | 117 | Hydrogen sulfide | 1071 | 119 | Oil gas | 1083 | 118 | Trimethylamine, anhydrous |
| 1040 | 119P | Ethylene oxide | 1053 | 117 | Hydrogen sulphide | 1071 | 119 | Oil gas, compressed | 1085 | 116P | Vinyl bromide, stabilized |
| 1040 | 119P | Ethylene oxide with Nitrogen | 1055 | 115 | Isobutylene | 1072 | 122 | Oxygen | 1086 | 116P | Vinyl chloride, stabilized |
| 1041 | 115 | Carbon dioxide and Ethylene oxide mixture, with more than 9% but not more than 87% Ethylene oxide | 1056 | 121 | Krypton | 1072 | 122 | Oxygen, compressed | 1087 | 116P | Vinyl methyl ether, stabilized |
| 1041 | 115 | Carbon dioxide and Ethylene oxide mixtures, with more than 6% Ethylene oxide | 1056 | 121 | Krypton, compressed | 1073 | 122 | Oxygen, refrigerated liquid (cryogenic liquid) | 1088 | 127 | Acetal |
| 1041 | 115 | Ethylene oxide and Carbon dioxide mixture, with more than 9% but not more than 87% Ethylene oxide | 1057 | 115 | Lighter refills (cigarettes) (flammable gas) | 1075 | 115 | Butane | 1089 | 129 | Acetaldehyde |
| 1041 | 115 | Ethylene oxide and Carbon dioxide mixtures, with more than 6% Ethylene oxide | 1057 | 115 | Lighters (cigarettes) (flammable gas) | 1075 | 115 | Butane mixture | 1090 | 127 | Acetone |
| 1043 | 125 | Fertilizer, ammoniating solution, with free Ammonia | 1058 | 120 | Liquefied gases, non-flammable, charged with Nitrogen, Carbon dioxide or Air | 1075 | 115 | Butylene | 1091 | 127 | Acetone oils |
| 1044 | 126 | Fire extinguishers with compressed gas | 1060 | 116P | Methylacetylene and Propadiene mixture, stabilized | 1075 | 115 | Isobutane | 1092 | 131P | Acrolein, stabilized |
| 1044 | 126 | Fire extinguishers with liquefied gas | 1060 | 116P | Propadiene and Methylacetylene mixture, stabilized | 1075 | 115 | Isobutane mixture | 1093 | 131P | Acrylonitrile, stabilized |
| 1045 | 124 | Fluorine | 1061 | 118 | Methylamine, anhydrous | 1075 | 115 | Isobutylene | 1098 | 131 | Allyl alcohol |
| 1045 | 124 | Fluorine, compressed | 1062 | 123 | Methyl bromide | 1075 | 115 | Liquefied petroleum gas | 1099 | 131 | Allyl bromide |
| 1046 | 121 | Helium | 1063 | 115 | Methyl chloride | 1075 | 115 | LPG | 1100 | 131 | Allyl chloride |
| 1046 | 121 | Helium, compressed | 1063 | 115 | Refrigerant gas R-40 | 1075 | 115 | Petroleum gases, liquefied | 1104 | 129 | Amyl acetates |
| 1048 | 125 | Hydrogen bromide, anhydrous | 1064 | 117 | Methyl mercaptan | 1075 | 115 | Propane | 1105 | 129 | Amyl alcohols |
| 1049 | 115 | Hydrogen | 1065 | 121 | Neon | 1075 | 115 | Propane mixture | 1105 | 129 | Pentanol |
| 1049 | 115 | Hydrogen, compressed | 1066 | 121 | Nitrogen | 1076 | 125 | Propylene | 1106 | 132 | Amylamines |
| | | | | | | 1076 | 125 | CG | 1107 | 129 | Amyl chloride |
| | | | | | | 1076 | 125 | Diphosgene | 1108 | 128 | n-Amylene |
| | | | | | | 1076 | 125 | DP | 1108 | 128 | 1-Pentene |
| | | | | | | 1076 | 125 | Phosgene | 1109 | 129 | Amyl formates |
| | | | | | | 1077 | 115 | Propylene | 1110 | 127 | n-Amyl methyl ketone |
| | | | | | | 1078 | 126 | Dispersant gas, n.o.s. | 1110 | 127 | Amyl methyl ketone |
| | | | | | | 1078 | 126 | Refrigerant gas, n.o.s. | 1110 | 127 | Methyl amyl ketone |

Índice de nombre de materiales en **PAGINAS AZULES**

| Name of Material | Guide No. | ID No. | Name of Material | Guide No. | ID No. | Name of Material | Guide No. | ID No. | Name of Material | Guide No. | ID No. |
|---|-----------|--------|--|-----------|--------|--------------------------------------|-----------|--------|---|-----------|--------|
| Alcohols, toxic, n.o.s. | 131 | 1968 | Alkaloid salts, liquid, n.o.s. (poisonous) | 181 | 3140 | Allyl bromide | 131 | 1099 | Aluminum remelting by-products | 138 | 3170 |
| Aldehydes, flammable, poisonous, n.o.s. | 131 | 1968 | Alkaloid salts, solid, n.o.s. (poisonous) | 181 | 1544 | Allyl chloride | 131 | 1100 | Aluminum resinates | 133 | 2715 |
| Aldehydes, flammable, toxic, n.o.s. | 131 | 1968 | Alkylamines, n.o.s. | 132 | 2733 | Allyl chloroacetate | 135 | 1722 | Aluminum silicon powder, uncoated | 138 | 1398 |
| Aldehydes, n.o.s. | 129 | 1969 | Alkylamines, n.o.s. | 132 | 2734 | Allyl chloroformate | 135 | 1723 | Aluminum smelting by-products | 138 | 3170 |
| Aldehydes, poisonous, n.o.s. | 131 | 1968 | Alkylamines, n.o.s. | 132 | 2735 | Allyl ethyl ether | 131 | 2335 | Amines, flammable, corrosive, n.o.s. | 132 | 2733 |
| Aldehydes, toxic, n.o.s. | 131 | 1968 | Alkyl phenols, liquid, n.o.s. (including C2-C12 homologues) | 183 | 3145 | Allyl formalde | 131 | 2336 | Amines, liquid, corrosive, flammable, n.o.s. | 132 | 2734 |
| Aldol | 183 | 2839 | Alkyl phenols, solid, n.o.s. (including C2-C12 homologues) | 183 | 3430 | Allyl glycidyl ether | 129 | 2219 | Amines, liquid, corrosive, n.o.s. | 132 | 2735 |
| Alkali metal alcoholates, self-heating, corrosive, n.o.s. | 138 | 3266 | Alkyl sulfonic acids, liquid, with more than 5% free Sulfuric acid | 183 | 2584 | Allyl iodide | 132 | 1723 | Amines, solid, corrosive, n.o.s. | 134 | 3259 |
| Alkali metal alloy, liquid, n.o.s. | 138 | 1421 | Alkyl sulfonic acids, liquid, with not more than 5% free Sulfuric acid | 183 | 2586 | Allyl isothiocyanate, stabilized | 188 | 1545 | 2-Amino-4-chlorophenol | 181 | 2873 |
| Alkali metal amalgam | 138 | 1389 | Alkyl sulfonic acids, solid, with more than 5% free Sulfuric acid | 183 | 2583 | Allyl nitrochlorosulfate, stabilized | 135 | 1724 | 2-Amino-5-diethylaminopentane | 183 | 2946 |
| Alkali metal amalgam, liquid | 138 | 1389 | Alkyl sulfonic acids, solid, with not more than 5% free Sulfuric acid | 183 | 2585 | Aluminum, molten | 189 | 9260 | 2-Amino-4,6-dinitrophenol, wetted with not less than 20% water | 113 | 3317 |
| Alkali metal amalgam, solid | 138 | 1389 | Alkylsulfuric acids | 184 | 2571 | Aluminum alkyl halides | 135 | 3052 | 2-(2-Aminoethoxy)ethanol | 134 | 3055 |
| Alkali metal amalgam, solid | 138 | 3401 | Alkyl sulphonic acids, liquid, with more than 5% free Sulphuric acid | 183 | 2584 | Aluminum alkyl halides, liquid | 135 | 3052 | N-Aminoethylpiperazine | 183 | 2815 |
| Alkali metal amides | 139 | 1390 | Alkyl sulphonic acids, solid, with more than 5% free Sulphuric acid | 183 | 2583 | Aluminum alkyl halides, solid | 135 | 3052 | Aminophenols | 182 | 2512 |
| Alkali metal dispersion | 138 | 1391 | Alkyl sulphonic acids, solid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 183 | 2585 | Aluminum alkyl hydrides | 138 | 3076 | Aminopyridines | 183 | 2871 |
| Alkali metal dispersion, flammable | 138 | 3482 | Alkylsulfuric acids | 184 | 2571 | Aluminum alkyls | 135 | 3051 | Ammonia, anhydrous | 125 | 1005 |
| Alkaline earth metal alcoholates, n.o.s. | 135 | 3205 | Alkyl sulphonic acids, liquid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 183 | 2586 | Aluminum borohydride | 135 | 2870 | Ammonia, solution, with more than 10% but not more than 35% Ammonia | 154 | 2672 |
| Alkaline earth metal alloy, n.o.s. | 138 | 1393 | Alkyl sulphonic acids, solid, with more than 5% free Sulphuric acid | 183 | 2583 | Aluminum borohydride in devices | 135 | 2870 | Ammonia, solution, with more than 35% but not more than 50% Ammonia | 125 | 2073 |
| Alkaline earth metal amalgam | 138 | 1392 | Alkylsulfuric acids | 184 | 2571 | Aluminum bromide, anhydrous | 137 | 1725 | Ammonia solution, with more than 50% Ammonia | 125 | 3318 |
| Alkaline earth metal amalgam, liquid | 138 | 1392 | Alkyl sulphonic acids, liquid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 183 | 2586 | Aluminum bromide, solution | 184 | 2580 | Ammonium arsenate | 181 | 1546 |
| Alkaline earth metal amalgam, solid | 138 | 3402 | Alkyl sulphonic acids, solid, with more than 5% free Sulphuric acid | 183 | 2583 | Aluminum carbide | 138 | 1394 | Ammonium bifluoride, solid | 184 | 1727 |
| Alkaline earth metal dispersion | 138 | 1391 | Alkylsulfuric acids | 184 | 2571 | Aluminum chloride, anhydrous | 137 | 1726 | Ammonium bifluoride, solution | 184 | 2817 |
| Alkaline earth metal dispersion, flammable | 138 | 3482 | Alkyl sulphonic acids, liquid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 183 | 2586 | Aluminum chloride, solution | 154 | 2581 | Ammonium dichromate | 141 | 1439 |
| Alkaloids, liquid, n.o.s. (poisonous) | 181 | 3140 | Alkyl sulphonic acids, solid, with more than 5% free Sulphuric acid | 183 | 2583 | Aluminum dross | 138 | 3170 | Ammonium dinitro- <i>o</i> -cresolate | 141 | 1843 |
| Alkaloids, solid, n.o.s. (poisonous) | 181 | 1544 | Alkyl sulphonic acids, solid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 183 | 2585 | Aluminum ferrosilicon powder | 139 | 1395 | | | |
| | | | Alkylsulfuric acids | 184 | 2571 | Aluminum hydride | 138 | 2463 | | | |
| | | | Allyl acetate | 131 | 2333 | Aluminum nitrate | 140 | 1438 | | | |
| | | | Allyl alcohol | 131 | 1098 | Aluminum phosphide | 139 | 1397 | | | |
| | | | Allylamine | 131 | 2334 | Aluminum phosphide pesticide | 157 | 3048 | | | |
| | | | | | | Aluminum powder, coated | 170 | 1309 | | | |
| | | | | | | Aluminum powder, pyrophoric | 138 | 1383 | | | |
| | | | | | | Aluminum powder, uncoated | 138 | 1396 | | | |
| | | | | | | Aluminum processing by-products | 138 | 3170 | | | |

Los materiales **RESALTADOS EN VERDE** son materiales con:
 Riesgo de inhalación tóxica (RITS)
 Material reactivo al agua (MRA)
 Arma química (AQ)

| Name of Material | Guide No. | ID No. | Name of Material | Guide No. | Número de identificación | Número de Guía | Nombre del Material | Número de identificación | Número de Guía | Nombre del Material | |
|---|-----------|--------|--|-----------|--------------------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------|---------------------|--|
| Alcohols, toxic, n.o.s. | 131 | 1986 | Alkaloid salts, liquid, n.o.s. (poisonous) | 151 | 2289 | 153 | Isolerondiamina | 23 | 5 | 171 | Artículos que contienen bifenilos policlorados (BPC) |
| Aldehydes, flammable, poisonous, n.o.s. | 131 | 1988 | Alkaloid salts, solid, n.o.s. (poisonous) | 151 | 2290 | 156 | Diisocianato de isoclorona | 23 | 5 | 171 | Bifenilos policlorados |
| Aldehydes, flammable, toxic, n.o.s. | 131 | 1988 | Alkylamines, n.o.s. | 132 | 2290 | 156 | IPDI | 23 | 5 | 171 | BPC |
| Aldehydes, n.o.s. | 129 | 1989 | Alkylamines, n.o.s. | 132 | 2291 | 151 | Isocianato de isoclorona | 23 | 5 | 171 | Difenilos policlorados, líquidos |
| Aldehydes, poisonous, n.o.s. | 131 | 1988 | Alkylamines, n.o.s. | 153 | 2291 | 151 | Piemo, compuesto de, soluble, n.e.p. | 23 | 5 | 171 | Difenilos policlorados, sólidos |
| Aldehydes, toxic, n.o.s. | 131 | 1988 | Alkyl phenols, liquid, n.o.s. (including C2-C12 homologues) | 153 | 2293 | 128 | 4-Metoxi-4-metil-2-pentanona | 23 | 6 | 167 | Cuprocianuro de sodio, sólido |
| Aldol | 153 | 2839 | Alkyl phenols, solid, n.o.s. (including C2-C12 homologues) | 153 | 2294 | 153 | N-Metilamina | 23 | 6 | 167 | Cuprocianuro de sodio, sólido |
| Alkali metal alcoholates, self-heating, corrosive, n.o.s. | 136 | 3206 | Alkyl sulfonic acids, liquid, with more than 5% free Sulfuric acid | 153 | 2295 | 155 | Cloroacetato de metilo | 23 | 7 | 167 | Cuprocianuro de sodio, en solución |
| Alkali metal alloy, liquid, n.o.s. | 138 | 1421 | Alkyl sulfonic acids, liquid, with not more than 5% free Sulfuric acid | 153 | 2296 | 128 | Metilciclohexano | 23 | 7 | 167 | Cuprocianuro de sodio, en solución |
| Alkali metal amalgam | 138 | 1389 | Alkyl sulfonic acids, solid, with more than 5% free Sulfuric acid | 153 | 2297 | 128 | Metilciclohexanona | 23 | 8 | 135 | Hidrosulfuro de sodio, con menos del 25% de agua de cristalización |
| Alkali metal amalgam, liquid | 138 | 1389 | Alkyl sulfonic acids, solid, with not more than 5% free Sulfuric acid | 153 | 2299 | 155 | Dicloroacetato de metilo | 23 | 8 | 135 | Hidrosulfuro de sodio, con menos del 25% de agua de cristalización |
| Alkali metal amalgam, solid | 138 | 1389 | Alkyl sulfonic acids, solid, with not more than 5% free Sulfuric acid | 153 | 2300 | 153 | 2-Metil-5-etilpiridina | 23 | 18 | 135 | Hidrosulfuro de sodio, con menos del 25% de agua de cristalización |
| Alkali metal amides | 139 | 1390 | Alkyl sulphonic acids, liquid, with more than 5% free Sulphuric acid | 153 | 2301 | 128 | 2-Metilfuran | 23 | 18 | 135 | Sulfhidrato de sodio, con menos del 25% de agua de cristalización |
| Alkali metal dispersion | 138 | 1391 | Alkyl sulphonic acids, liquid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 153 | 2302 | 127 | 5-Metil-2-hexanona | 23 | 18 | 135 | Sulfhidrato de sodio, con menos del 25% de agua de cristalización |
| Alkali metal dispersion, flammable | 138 | 3482 | Alkyl sulphonic acids, solid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 153 | 2303 | 128 | Isopropenilbenceno | 23 | 19 | 128 | Hidrocarburos terpénicos, n.e.p. |
| Alkaline earth metal alcoholates, n.o.s. | 135 | 3205 | Alkyl sulphonic acids, solid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 153 | 2304 | 133 | Naftaleno, fundido | 23 | 20 | 153 | 1,3,5-Trimetilbenceno |
| Alkaline earth metal alloy, n.o.s. | 138 | 1393 | Alkyl sulphonic acids, solid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 153 | 2305 | 153 | Acido nitrobenzensulfónico | 23 | 20 | 163 | Triclorobenceno, líquido |
| Alkaline earth metal amalgam | 138 | 1392 | Alkyl sulphonic acids, liquid, with more than 5% free Sulphuric acid | 153 | 2306 | 152 | Nitrobenzotrifluoruro | 23 | 22 | 162 | Triclorobuteno |
| Alkaline earth metal amalgam, liquid | 138 | 1392 | Alkyl sulphonic acids, liquid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 153 | 2306 | 152 | Nitrobenzotrifluoruro, líquidos | 23 | 23 | 130 | Fosfito de trietilo |
| Alkaline earth metal amalgam, solid | 138 | 3402 | Alkyl sulphonic acids, solid, with more than 5% free Sulphuric acid | 153 | 2307 | 152 | 3-Nitro-4-clorobenzo-trifluoruro | 23 | 23 | 130 | Fosfito de trietilo |
| Alkaline earth metal dispersion | 138 | 1391 | Alkyl sulphonic acids, solid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 153 | 2308 | 157 | Acido nítrico sulfúrico | 23 | 24 | 128 | Trisobutileno |
| Alkaline earth metal dispersion, flammable | 138 | 3482 | Alkyl sulphonic acids, solid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 153 | 2308 | 157 | Acido nítrico sulfúrico líquido | 23 | 25 | 129 | 1,3,5-Trimetilbenceno |
| Alkaloids, liquid, n.o.s. (poisonous) | 151 | 3140 | Alkyl sulphonic acids, solid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 153 | 2308 | 157 | Acido nítrico sulfúrico sólido | 23 | 26 | 153 | Trimetilciclohexilamina |
| Alkaloids, solid, n.o.s. (poisonous) | 151 | 1544 | Alkyl sulphonic acids, solid, with not more than 5% free Sulphuric acid | 153 | 2309 | 128 | Oxadrieno | 23 | 27 | 163 | Trimetilhexametilendiamina |
| | | | Alkyl acetate | 131 | 2310 | 131 | Perano-2,4-dieno | 23 | 28 | 186 | Diisocianato de trimetilhexametileno |
| | | | Alkyl alcohol | 131 | 2311 | 153 | Fenetidinas | 23 | 29 | 130 | Fosfito de trimetilo |
| | | | Alkylamine | 131 | 2312 | 153 | Fenel fundido | 23 | 30 | 130 | Fosfito de trimetilo |
| | | | | | 2313 | 129 | Picolas | 23 | 31 | 130 | Fosfito de trimetilo |

El Número de guía seguido de la letra (P) indica que el material puede sufrir **POLIMERIZACION VIOLENTA** si se le somete a calor o contaminación.

| Número de Identificación | Número Guía | Nombre del Material | Número de Identificación | Número Guía | Nombre del Material | Name of Material | Guide No. | ID No. | Name of Material | Guide No. | ID No. |
|--------------------------|-------------|--|--------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------|--------|---|-----------|--------|
| 1057 | 115 | Recargas de encendedores (de cigarrillos) (gas inflamable) | 1075 | 115 | Gas licuado de petróleo | Allyl bromide | 131 | 1099 | Aluminum remelting by-products | 138 | 3170 |
| 1057 | 115 | Repuesto para encendedor (cigarras) (gas inflamable) | 1075 | 115 | GLP | Allyl chloride | 131 | 1100 | Aluminum resinate | 133 | 2715 |
| 1058 | 120 | Gas licuado, no inflamable, cargado con nitrógeno, dióxido de carbono o aire | 1075 | 115 | Isobutano | Allyl chlorocarbonate | 155 | 1722 | Aluminum silicon powder, uncoated | 138 | 1398 |
| 1050 | 116P | Metilacetileno y propadieno, mezclas de, estabilizadas | 1075 | 115 | Isobutano, en mezcla | Allyl chloroformate | 155 | 1722 | Aluminum smelting by-products | 138 | 3170 |
| 1050 | 116P | Propadieno y metilacetileno, mezclas de, estabilizadas | 1075 | 115 | Isobutleno | Allyl ethyl ether | 131 | 2335 | Amines, flammable, corrosive, n.o.s. | 132 | 2733 |
| 1051 | 118 | Metilamina, anhidra | 1075 | 115 | Propano | Allyl formate | 131 | 2336 | Amines, liquid, corrosive, flammable, n.o.s. | 132 | 2734 |
| 1062 | 123 | Bromuro de metilo | 1075 | 115 | Propano, en mezcla | Allyl glycidyl ether | 129 | 2219 | Amines, liquid, corrosive, flammable, n.o.s. | 153 | 2735 |
| 1063 | 115 | Cloruro de metilo | 1075 | 115 | Propileno | Allyl iodide | 132 | 1723 | Amines, solid, corrosive, n.o.s. | 154 | 3259 |
| 1063 | 115 | Gas refrigerante R-40 | 1076 | 125 | CG | Allyl isothiocyanate, stabilized | 155 | 1545 | 2-Amino-4-chlorophenol | 151 | 2673 |
| 1064 | 117 | Metilmercaptano | 1076 | 125 | Difosgeno | Allyltrichlorosilane, stabilized | 155 | 1724 | 2-Amino-5-diethylaminopentane | 153 | 2946 |
| 1065 | 121 | Nicótina | 1076 | 125 | DP | Aluminum, molten | 169 | 9260 | 2-Amino-4,6-dinitrophenol, wetted with not less than 20% water | 113 | 3317 |
| 1065 | 121 | Nicótina, comprimido | 1076 | 125 | Fosgeno | Aluminum alkyl halides | 135 | 3052 | 2-(2-Aminoethoxy)ethanol | 154 | 3055 |
| 1066 | 121 | Nitrógeno | 1076 | 125 | DP | Aluminum alkyl halides, liquid | 135 | 3052 | N-Aminoethylpiperazine | 153 | 2815 |
| 1066 | 121 | Nitrógeno, comprimido | 1077 | 115 | Propileno | Aluminum alkyl halides, solid | 135 | 3052 | Aminophenols | 154 | 2071 |
| 1067 | 124 | Dióxido de nitrógeno | 1078 | 126 | Gas dispersante, n.e.p. | Aluminum alkyl halides, solid | 135 | 3461 | Aminopyridines | 153 | 2671 |
| 1067 | 124 | Tetróxido de dinitrógeno | 1078 | 126 | Gas refrigerante, n.e.p. | Aluminum alkyl hydrides | 138 | 3076 | Ammonia, anhydrous | 125 | 1005 |
| 1069 | 125 | Cloruro de nitrosilo | 1079 | 125 | Dióxido de azufre | Aluminum alkyls | 135 | 3051 | Ammonia, solution, with more than 10% but not more than 35% Ammonia | 125 | 2073 |
| 1070 | 122 | Oxido nítrico | 1080 | 126 | Hexafluoruro de azufre | Aluminum borohydride | 135 | 2870 | Ammonia, solution, with more than 35% but not more than 50% Ammonia | 125 | 3318 |
| 1070 | 122 | Oxido nítrico, comprimido | 1081 | 116P | Tetrafluoroetileno, estabilizado | Aluminum borohydride in devices | 135 | 2870 | Ammonium arsenate | 151 | 1546 |
| 1071 | 119 | Gas de petróleo | 1082 | 119P | Trifluorometileno, estabilizado | Aluminum bromide, anhydrous | 137 | 1725 | Ammonium bifluoride, solid | 154 | 1727 |
| 1071 | 119 | Gas de petróleo, comprimido | 1082 | 119P | Trifluorocloroetileno, estabilizado | Aluminum bromide, solution | 154 | 2580 | Ammonium bifluoride, solution | 154 | 2817 |
| 1072 | 122 | Oxígeno | 1083 | 118 | Trimetilamina, anhidra | Aluminum carbide | 138 | 1394 | Ammonium dichromate | 141 | 1439 |
| 1072 | 122 | Oxígeno, comprimido | 1083 | 118 | Trimetilamina, anhidra | Aluminum chloride, anhydrous | 137 | 1726 | Ammonium dinitro-o-cresolate | 141 | 1843 |
| 1073 | 122 | Oxígeno, líquido refrigerado (líquido criogénico) | 1085 | 116P | Bromuro de vinilo, estabilizado | Aluminum chloride, solution | 154 | 2581 | | | |
| 1075 | 115 | Eutano | 1086 | 116P | Cloruro de vinilo, estabilizado | Aluminum dross | 138 | 3170 | | | |
| 1075 | 115 | Eutano en mezcla | 1087 | 116P | Vinil metil éter, estabilizado | Aluminum ferrosilicon powder | 139 | 1395 | | | |
| 1075 | 115 | Eutano | 1088 | 127 | Acetal | Aluminum hydride | 138 | 2463 | | | |
| 1075 | 115 | Gases de petróleo, licuados | 1089 | 129 | Acetaldehído | Aluminum nitrate | 140 | 1438 | | | |
| | | | 1092 | 131P | Acroleína, estabilizado | Aluminum phosphide | 139 | 1397 | | | |
| | | | 1093 | 131P | Acrolonitrilo, estabilizado | Aluminum phosphide pesticide | 157 | 3048 | | | |
| | | | 1098 | 131 | Alcohol etílico | Aluminum powder, coated | 170 | 1309 | | | |
| | | | 1099 | 131 | Bromuro de alio | Aluminum powder, pyrophoric | 135 | 1383 | | | |
| | | | | | | Aluminum powder, uncoated | 138 | 1396 | | | |
| | | | | | | Aluminum processing by-products | 138 | 3170 | | | |

Contenido de las PAGINAS ANARANJADAS

GUÍA
111

CARGA MIXTA / CARGA SIN IDENTIFICAR

GRE2012

GRE2012

CARGA MIXTA / CARGA SIN IDENTIFICAR

GUÍA
111

PELIGROS POTENCIALES

INCENDIO O EXPLOSION

- Puede explotar por calor, choque, fricción o contaminación.
- Puede reaccionar violentamente o explosivamente al contacto con el aire, agua o espuma.
- Puede incendiarse por calor, chispas o llamas.
- Los vapores pueden viajar a una fuente de encendido y regresar en llamas.
- Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.
- Los cilindros con rupturas pueden proyectarse.

A LA SALUD

- La inhalación, ingestión o contacto con la sustancia, puede causar lesiones severas, infección, enfermedad o la muerte.
- La alta concentración de gas puede causar asfixia sin previo aviso.
- El contacto puede causar quemaduras en la piel y los ojos.
- El fuego o el contacto con el agua pueden producir gases irritantes, tóxicos y/o corrosivos.
- Las fugas resultantes del control del incendio pueden causar contaminación.

SEGURIDAD PUBLICA

- **LLAMAR** primero al número de teléfono de respuesta en caso de emergencia en el documento de embarque. Si el documento de embarque no está disponible o no hay respuesta, diríjase a los números telefónicos enlistados en el forro de la contraportada.
- Cómo acción inmediata de precaución, aisle el área del derrame o escape como mínimo 100 metros (330 pies) en todas las direcciones.
- Mantener alejado al personal no autorizado.
- Permanezca en dirección del viento.
- Manténgase alejado de las áreas bajas.

ROPA PROTECTORA

- Use el equipo de aire autónomo de presión positiva (SCBA).
- La ropa de protección estructural de bomberos provee protección limitada en situaciones de incendio **UNICAMENTE**; puede no ser efectiva en situaciones de derrames.

EVACUACION

Incendio

- Si un tanque, carro de ferrocarril o autotank está involucrado en un incendio, AISLE a la redonda a 800 metros (1/2 milla) a la redonda; también, considere la evacuación inicial a la redonda a 800 metros (1/2 milla).

RESPUESTA DE EMERGENCIA

FUEGO

PRECAUCION: Este material puede reaccionar con el agente extinguidor.

Incendio Pequeño

- Polvos químicos secos, CO₂, rocío de agua o espuma regular.

Incendio Grande

- Use rocío de agua, niebla o espuma regular.
- Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo.

Incendio que Involucra Tanques

- Entré los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido.
- No introducir agua en los contenedores.
- Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventillas, o si el tanque se empieza a decolorar.
- SIEMPRE manténgase alejado de tanques envueltos en fuego.

DERRAME O FUGA

- No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- **ELIMINAR** todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro).
- Todo el equipo que se use durante el manejo del producto, deberá estar conectado eléctricamente a tierra.
- Mantener los materiales combustibles (madera, papel, aceite, etc.) lejos del material derramado.
- Use rocío de agua para reducir los vapores; o desviar la nube de vapor a la deriva. Evite que flujos de agua entren en contacto con el material derramado.
- Prevenga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.

Derrame Pequeño

- Absorber con arena u otro material absorbente no combustible y colocar en los contenedores para su desecho posterior.

Derrame Grande

- Construir un dique más adelante del derrame líquido para su desecho posterior.

PRIMEROS AUXILIOS

- Mueva a la víctima a donde se respire aire fresco.
- Llamar a los servicios médicos de emergencia.
- Aplicar respiración artificial si la víctima no respira.
- **No usar el método de respiración de boca a boca si la víctima Ingirió o Inhaló la sustancia:** proporcione la respiración artificial con la ayuda de una máscara de bolsillo con una válvula de una sola vía u otro dispositivo médico de respiración.
- Suministrar oxígeno si respira con dificultad.
- Quitar y aislar la ropa y el calzado contaminados.
- En caso de contacto con la sustancia, enjuagar inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente por lo menos durante 20 minutos.
- Ducharse y lavarse con agua y jabón.
- Mantener a la víctima en reposo y con temperatura corporal normal.
- Los efectos de exposición a la substancia por (inhalación, ingestión o contacto con la piel) se pueden presentar en forma retardada.
- Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados, y tomar las precauciones para protegerse a sí mismos.

ENTRADA SOMBREADAS EN VERDE EN PAGINAS AMARILLAS Y PAGINAS AZULES

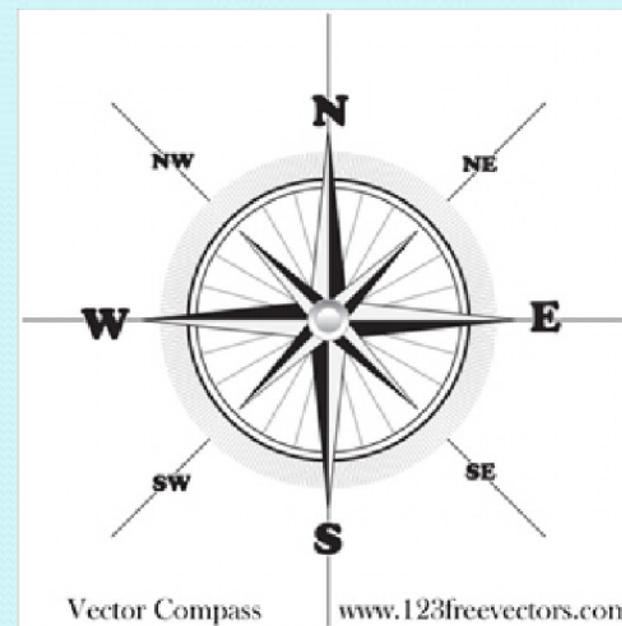
- Para las entradas resaltadas en verde seguimos los siguientes pasos:
- 1. Si no hay fuego
- Pase directamente a la tabla 1 (pagina de borde verde)
- Busque numero de identificación y nombre del material
- Identifique las distancias de las :
 - Zona de Aislamiento Inicial
 - Zona de Acción Protectora

VARIABLES PARA DETERMINAR ZOI Y ZAP

- Vientos del (Vienen)
- Vientos al (van)

-

- Derrame pequeño 208 Litros o 300 Kg
- Derrame Grande 208 Litros o 300 Kg



- Día: entre las 06:00 y 18:00 horas
- Noche: mayor de 18:00 y menor que las 06:00 horas
-

CONTRA EL VIENTO

Dirección del Viento

A FAVOR DEL VIENTO

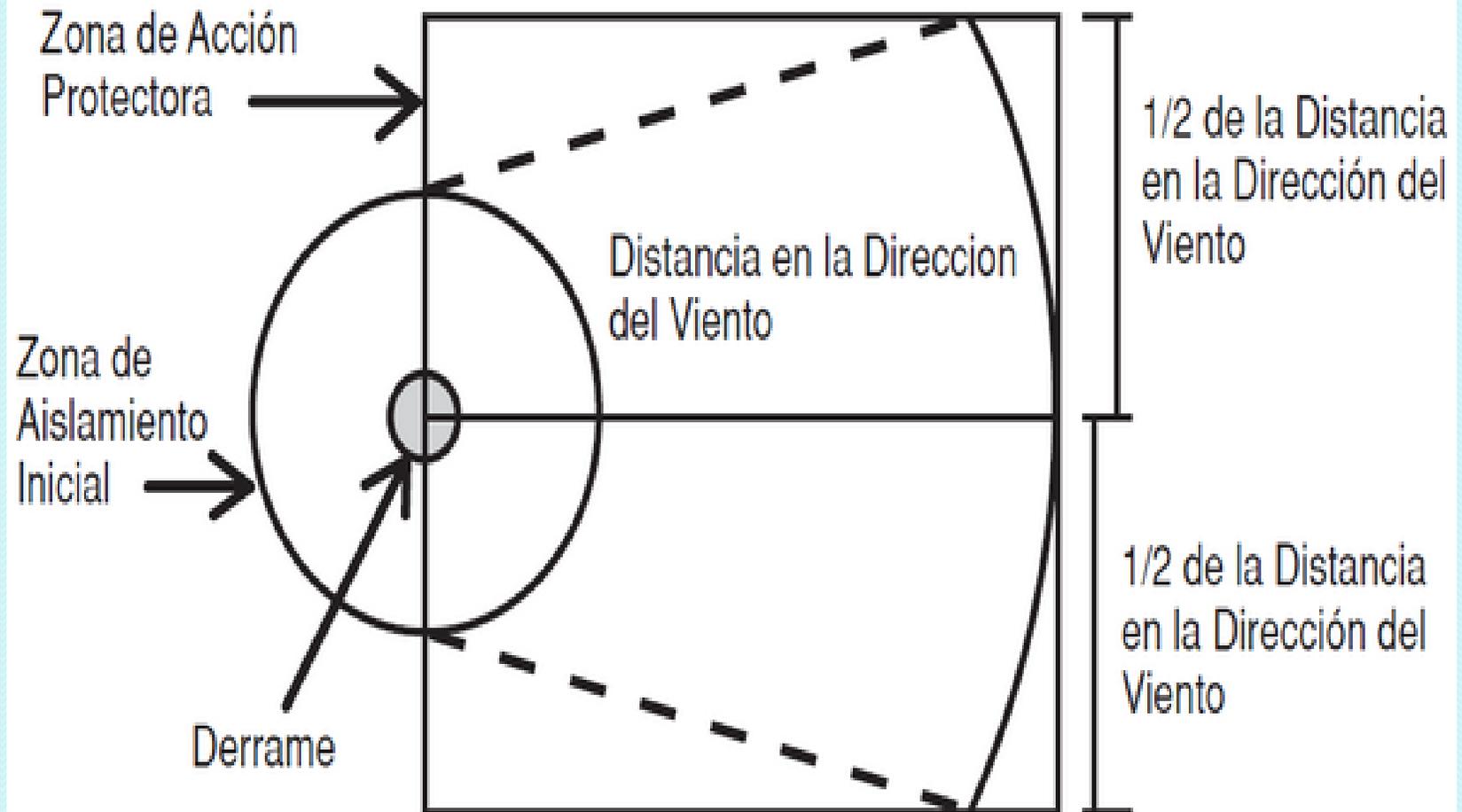


TABLE 1 - INITIAL ISOLATION AND PROTECTIVE ACTION DISTANCES

| ID No. | Guide | NAME OF MATERIAL | SMALL SPILLS (From a small package or small leak from a large package) | | | | LARGE SPILLS (From a large package or from many small packages) | | | |
|--------|-------|-------------------------------|---|--|-----------------------------|---|--|-----------------------------|--|--|
| | | | First ISOLATE in all Directions Meters (Feet) | Then PROTECT persons Downwind during- | | First ISOLATE in all Directions Meters (Feet) | Then PROTECT persons Downwind during- | | | |
| | | | | DAY Kilometers (Miles) | NIGHT Kilometers (Miles) | | DAY Kilometers (Miles) | NIGHT Kilometers (Miles) | | |
| 1005 * | 125 | Ammonia, anhydrous | 30 m (100 ft) | 0.1 km (0.1 mi) | 0.2 km (0.1 mi) | 150 m (500 ft) | 0.8 km (0.5 mi) | 2.0 km (1.3 mi) | | |
| 1005 * | 125 | Anhydrous ammonia | | | | | | | | |
| 1008 | 125 | Boron trifluoride | 30 m (100 ft) | 0.1 km (0.1 mi) | 0.5 km (0.4 mi) | 300 m (1000 ft) | 1.7 km (1.1 mi) | 4.8 km (3.0 mi) | | |
| 1008 | 125 | Boron trifluoride, compressed | | | | | | | | |
| 1016 | 119 | Carbon monoxide | 30 m (100 ft) | 0.1 km (0.1 mi) | 0.2 km (0.1 mi) | 200 m (600 ft) | 1.2 km (0.8 mi) | 4.8 km (3.0 mi) | | |
| 1016 | 119 | Carbon monoxide, compressed | | | | | | | | |
| 1017 * | 124 | Chlorine | 60 m (200 ft) | 0.4 km (0.2 mi) | 1.5 km (1.0 mi) | 500 m (1500 ft) | 3.0 km (1.9 mi) | 7.9 km (4.9 mi) | | |
| 1023 | 119 | Coal gas | 60 m (200 ft) | 0.2 km (0.1 mi) | 0.2 km (0.1 mi) | 100 m (300 ft) | 0.4 km (0.2 mi) | 0.5 km (0.3 mi) | | |
| 1023 | 119 | Coal gas, compressed | | | | | | | | |
| 1026 | 119 | Cyanogen | 30 m (100 ft) | 0.1 km (0.1 mi) | 0.5 km (0.3 mi) | 60 m (200 ft) | 0.4 km (0.2 mi) | 1.7 km (1.0 mi) | | |
| 1026 | 119 | Cyanogen gas | | | | | | | | |
| 1040 * | 119P | Ethylene oxide | 30 m (100 ft) | 0.1 km (0.1 mi) | 0.2 km (0.1 mi) | 150 m (500 ft) | 0.9 km (0.5 mi) | 2.0 km (1.3 mi) | | |
| 1040 * | 119P | Ethylene oxide with Nitrogen | | | | | | | | |
| 1045 | 124 | Fluorine | 30 m (100 ft) | 0.1 km (0.1 mi) | 0.2 km (0.1 mi) | 100 m (300 ft) | 0.5 km (0.3 mi) | 2.3 km (1.4 mi) | | |
| 1045 | 124 | Fluorine, compressed | | | | | | | | |
| 1048 | 125 | Hydrogen bromide, anhydrous | 30 m (100 ft) | 0.1 km (0.1 mi) | 0.3 km (0.2 mi) | 200 m (600 ft) | 1.2 km (0.8 mi) | 3.9 km (2.4 mi) | | |
| 1050 * | 125 | Hydrogen chloride, anhydrous | 30 m (100 ft) | 0.1 km (0.1 mi) | 0.3 km (0.2 mi) | 60 m (200 ft) | 0.3 km (0.2 mi) | 1.3 km (0.8 mi) | | |
| 1051 | 117 | AC (when used as a weapon) | 60 m (200 ft) | 0.3 km (0.2 mi) | 1.0 km (0.6 mi) | 1000 m (3000 ft) | 3.7 km (2.3 mi) | 8.4 km (5.3 mi) | | |

TABLE 2 - WATER-REACTIVE MATERIALS WHICH PRODUCE TOXIC GASES

Materials Which Produce Large Amounts of Toxic-by-Inhalation (TIH) Gas(es) When Spilled in Water

| ID No. | Guide No. | Name of Material | TIH Gas(es) Produced |
|--------|-----------|---|----------------------|
| 1716 | 156 | Acetyl bromide | HBr |
| 1717 | 155 | Acetyl chloride | HCl |
| 1724 | 155 | Allyltrichlorosilane, stabilized | HCl |
| 1725 | 137 | Aluminum bromide, anhydrous | HBr |
| 1726 | 137 | Aluminum chloride, anhydrous | HCl |
| 1728 | 155 | Amyltrichlorosilane | HCl |
| 1732 | 157 | Antimony pentafluoride | HF |
| 1741 | 125 | Boron trichloride | HCl |
| 1745 | 144 | Bromine pentafluoride | HF Br ₂ |
| 1746 | 144 | Bromine trifluoride | HF Br ₂ |
| 1747 | 155 | Butyltrichlorosilane | HCl |
| 1752 | 156 | Chloroacetyl chloride | HCl |
| 1753 | 156 | Chlorophenyltrichlorosilane | HCl |
| 1754 | 137 | Chlorosulfonic acid | HCl |
| 1754 | 137 | Chlorosulfonic acid and Sulfur trioxide mixture | HCl |
| 1754 | 137 | Chlorosulphonic acid | HCl |
| 1754 | 137 | Chlorosulphonic acid and Sulphur trioxide mixture | HCl |
| 1754 | 137 | Sulfur trioxide and Chlorosulfonic acid | HCl |
| 1754 | 137 | Sulphur trioxide and Chlorosulphonic acid | HCl |
| 1758 | 137 | Chromium oxychloride | HCl |
| 1762 | 156 | Cyclohexanyltrichlorosilane | HCl |
| 1763 | 156 | Cyclohexyltrichlorosilane | HCl |
| 1765 | 156 | Dichloroacetyl chloride | HCl |

Chemical Symbols for TIH Gases:

| | | | | | |
|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| Br ₂ | Bromine | HF | Hydrogen fluoride | NO ₂ | Nitrogen dioxide |
| Cl ₂ | Chlorine | HI | Hydrogen iodide | PH ₃ | Phosphine |
| HBr | Hydrogen bromide | H ₂ S | Hydrogen sulfide | SO ₂ | Sulfur dioxide |
| HCl | Hydrogen chloride | H ₂ S | Hydrogen sulphide | SO ₂ | Sulphur dioxide |
| HCN | Hydrogen cyanide | NH ₃ | Ammonia | | |

Page 346 Use this list only when material is spilled in water.

TABLE 2 - WATER-REACTIVE MATERIALS WHICH PRODUCE TOXIC GASES

Materials Which Produce Large Amounts of Toxic-by-Inhalation (TIH) Gas(es) When Spilled in Water

| ID No. | Guide No. | Name of Material | TIH Gas(es) Produced |
|--------|-----------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1766 | 156 | Dichlorophenyltrichlorosilane | HCl |
| 1767 | 155 | Diethylchlorosilane | HCl |
| 1769 | 156 | Diphenylchlorosilane | HCl |
| 1771 | 156 | Dodecyltrichlorosilane | HCl |
| 1777 | 137 | Fluorosulfonic acid | HF |
| 1777 | 137 | Fluorosulphonic acid | HF |
| 1781 | 156 | Hexadecyltrichlorosilane | HCl |
| 1784 | 156 | Hexyltrichlorosilane | HCl |
| 1799 | 156 | Nonyltrichlorosilane | HCl |
| 1800 | 156 | Octadecyltrichlorosilane | HCl |
| 1801 | 156 | Octyltrichlorosilane | HCl |
| 1804 | 156 | Phenyltrichlorosilane | HCl |
| 1806 | 137 | Phosphorus pentachloride | HCl |
| 1808 | 137 | Phosphorus tribromide | HBr |
| 1809 | 137 | Phosphorus trichloride | HCl |
| 1810 | 137 | Phosphorus oxychloride | HCl |
| 1815 | 132 | Propionyl chloride | HCl |
| 1816 | 155 | Propyltrichlorosilane | HCl |
| 1818 | 157 | Silicon tetrachloride | HCl |
| 1828 | 137 | Sulfur chlorides | HCl SO ₂ H ₂ S |
| 1828 | 137 | Sulphur chlorides | HCl SO ₂ H ₂ S |
| 1834 | 137 | Sulfonyl chloride | HCl |
| 1834 | 137 | Sulphuryl chloride | HCl |

Chemical Symbols for TIH Gases:

| | | | | | |
|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| Br ₂ | Bromine | HF | Hydrogen fluoride | NO ₂ | Nitrogen dioxide |
| Cl ₂ | Chlorine | HI | Hydrogen iodide | PH ₃ | Phosphine |
| HBr | Hydrogen bromide | H ₂ S | Hydrogen sulfide | SO ₂ | Sulfur dioxide |
| HCl | Hydrogen chloride | H ₂ S | Hydrogen sulphide | SO ₂ | Sulphur dioxide |
| HCN | Hydrogen cyanide | NH ₃ | Ammonia | | |

Page 347 Use this list only when material is spilled in water.

Tabla 3 enlista 6 materiales con RIT que mas comúnmente se puede encontrar

- Los materiales seleccionados son:
- Amoniacaco, anhídrido (ONU 1005)
- Cloro (ONU 1017)
- Cloruro de hidrogeno (ONU 2186)
- Cloruro de hidrogeno (ONU 1050)
- líquido refrigerado (ONU 2186)
- Dióxido de azufre (ONU 1079)
- Fluoruro de hidrogeno (ONU 1052)
- Oxido de etileno (ONU 1040)

TABLE 3 - INITIAL ISOLATION AND PROTECTIVE ACTION DISTANCES FOR DIFFERENT QUANTITIES OF SIX COMMON TIH GASES

| TRANSPORT CONTAINER | UN 1005 Ammonia, anhydrous: Large Spills | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|---|----------------------------------|--|
| | First ISOLATE in all Directions | Then PROTECT persons Downwind during | | | | | | |
| | | DAY | | | NIGHT | | | |
| | | Low wind (< 6 mph = < 10 km/h) | Moderate wind (6-12 mph = 10 - 20 km/h) | High wind (> 12 mph = > 20 km/h) | Low wind (< 6 mph = < 10 km/h) | Moderate wind (6-12 mph = 10 - 20 km/h) | High wind (> 12 mph = > 20 km/h) | |
| Meters (Feet) | Km (Miles) | Km (Miles) | Km (Miles) | Km (Miles) | Km (Miles) | Km (Miles) | Km (Miles) | |
| Rail tank car | 300 (1000) | 2.3 (1.4) | 1.3 (0.8) | 1.0 (0.6) | 6.3 (3.9) | 2.6 (1.6) | 1.3 (0.8) | |
| Highway tank truck or trailer | 125 (400) | 1.0 (0.6) | 0.5 (0.3) | 0.3 (0.2) | 2.6 (1.6) | 0.8 (0.5) | 0.5 (0.3) | |
| Agricultural nurse tank | 60 (200) | 0.6 (0.4) | 0.3 (0.2) | 0.3 (0.2) | 1.5 (0.9) | 0.5 (0.3) | 0.3 (0.2) | |
| Multiple small cylinders | 30 (100) | 0.3 (0.2) | 0.1 (0.1) | 0.1 (0.1) | 0.8 (0.5) | 0.3 (0.2) | 0.1 (0.1) | |
| TRANSPORT CONTAINER | UN 1017 Chlorine: Large Spills | | | | | | | |
| Rail tank car | 1000 (3000) | 11+ (7+) | 9.0 (5.6) | 5.5 (3.4) | 11+ (7+) | 11+ (7+) | 7.1 (4.4) | |
| Highway tank truck or trailer | 1000 (3000) | 6.0 (6.6) | 3.5 (2.2) | 2.9 (1.8) | 11+ (7+) | 5.5 (3.4) | 4.2 (2.6) | |
| Multiple ton cylinders | 400 (1250) | 4.0 (2.5) | 1.5 (0.9) | 1.1 (0.7) | 7.9 (4.9) | 2.7 (1.7) | 1.5 (0.9) | |
| Multiple small cylinders or single ton cylinder | 250 (800) | 2.6 (1.6) | 1.0 (0.6) | 0.8 (0.5) | 5.6 (3.5) | 1.8 (1.1) | 0.8 (0.5) | |

"+" means distance can be larger in certain atmospheric conditions

Variables para determinar el zai y zap – tabla 3

velocidades del viento

LEVE : < 10 KpH

MODERADO : > 10 Y < 20 KpH

FUERTE : > 20 KpH



6. TERMINOS HAZMAT

- **1. REACTIVIDAD EN EL AIRE**
- Este describe cómo probablemente se encenderá una sustancia o liberará energía cuando se exponga al aire.
- Las sustancias con alta reactividad al aire pueden ser peligrosas al exponerlas al aire.

- **PIROFORICO:**
- Químico con una temperatura de
- auto ignición en el aire igual o menor a 54 °C



2. AGENTES BIOLÓGICOS

- Son los microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptible de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.



3. TOXINAS BIOLÓGICAS

- So sustancias creadas por plantas y animales que son venenos y tóxicos para los seres humanos.
- La mayoría de las toxinas que causan problemas en humanos son secretados por microorganismos como bacterias.
- Ejemplo: El cólera se debe a una toxina bacteriana.



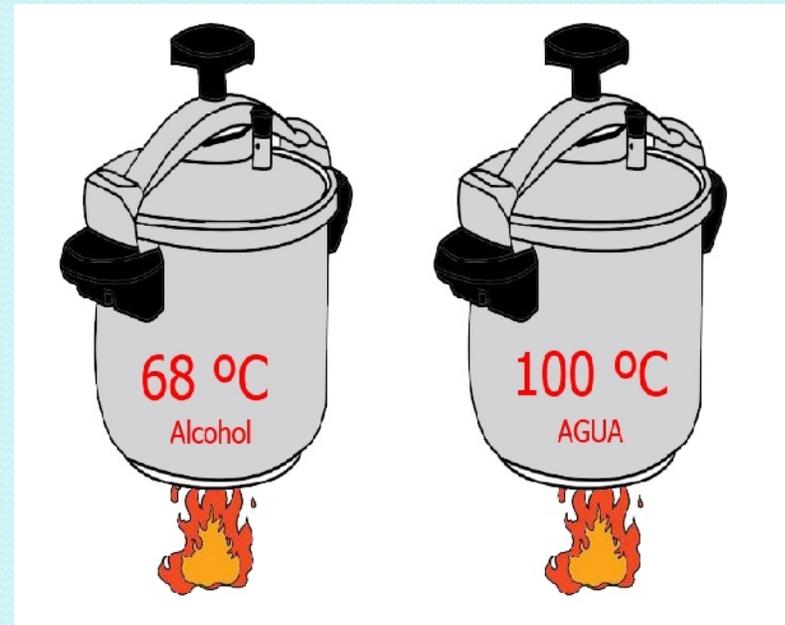
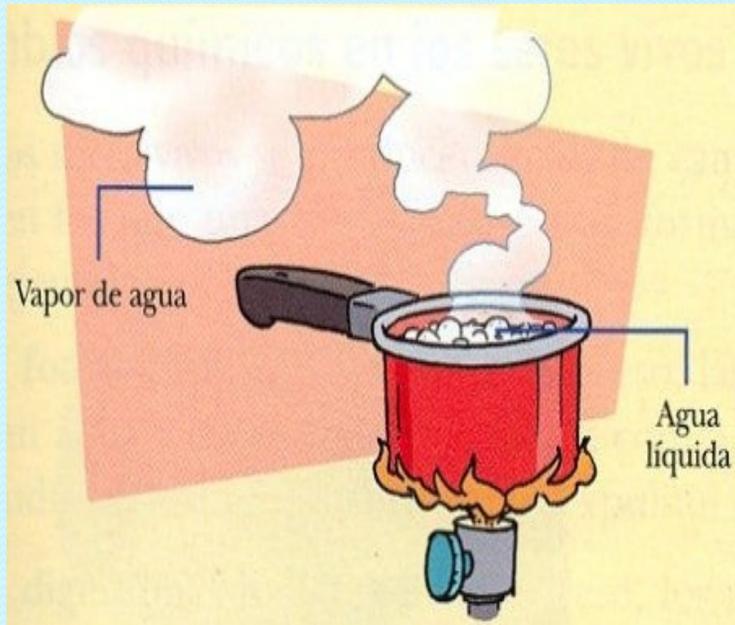
4. AGENTES SANGUINEOS

- Sustancias que dañan a las personas por interferencias en la respiración celular (intercambio de oxígeno y dióxidos de carbono entre la sangre y los tejidos).
- Algunos agentes sanguíneos son:
 - Cianuro de hidrogeno
 - Cianuro de cianógeno
- Síntomas:
 - Distress respiratoria, cefalea, insensibilidad, convulsiones , coma.



5. PUNTO DE EBULLICIÓN

- Definimos el punto de ebullición como la temperatura a la cual se produce la transición de la fase líquida a la gaseosa.



6. CONCENTRACIÓN

- Nos indica la cantidad de **SOLUTO** presente en una cantidad de **SOLUCION**.
- Si tenemos una solución, el soluto estará presente en una determinada proporción con respecto al solvente. Esa proporción no cambiara a menos que se adicione mas soluto o mas solvente en consecuencia la concentración permanece constante.
- Es importante notar que **la concentración es una propiedad intensiva**
- Ejemplo: sabemos que el contenido de alcohol es de 5 % pero, ¿acaso importa la presentación ?



7. DISOCIACIÓN

- Es la separación que existen en una sustancia que presenta en lace iónico (metal + no metal cuando se encuentran en una solución acuosa.



8. CORROSIDAD

- Capacidad de un material para atacar y destruir químicamente los tejidos corporales expuestos.
- Los corrosivos también pueden dañar e incluso destruir el metal. Empiezan a provocar daño tan pronto están en contacto con la piel, ojos, tracto respiratorio, tracto digestivo o metal.
- Pueden ser tanto ácidos como bases.



9. DOSIS

- Es la cantidad de una sustancia a la que se expone una persona durante un periodo de tiempo. La dosis es una medida de exposición.
- Se expresa corrientemente en miligramos (cantidad) por kilo (Medida de peso corporal) por un día (medida del tiempo).
- En general, cuanto mayor es la dosis, mayor es la probabilidad de un efecto.

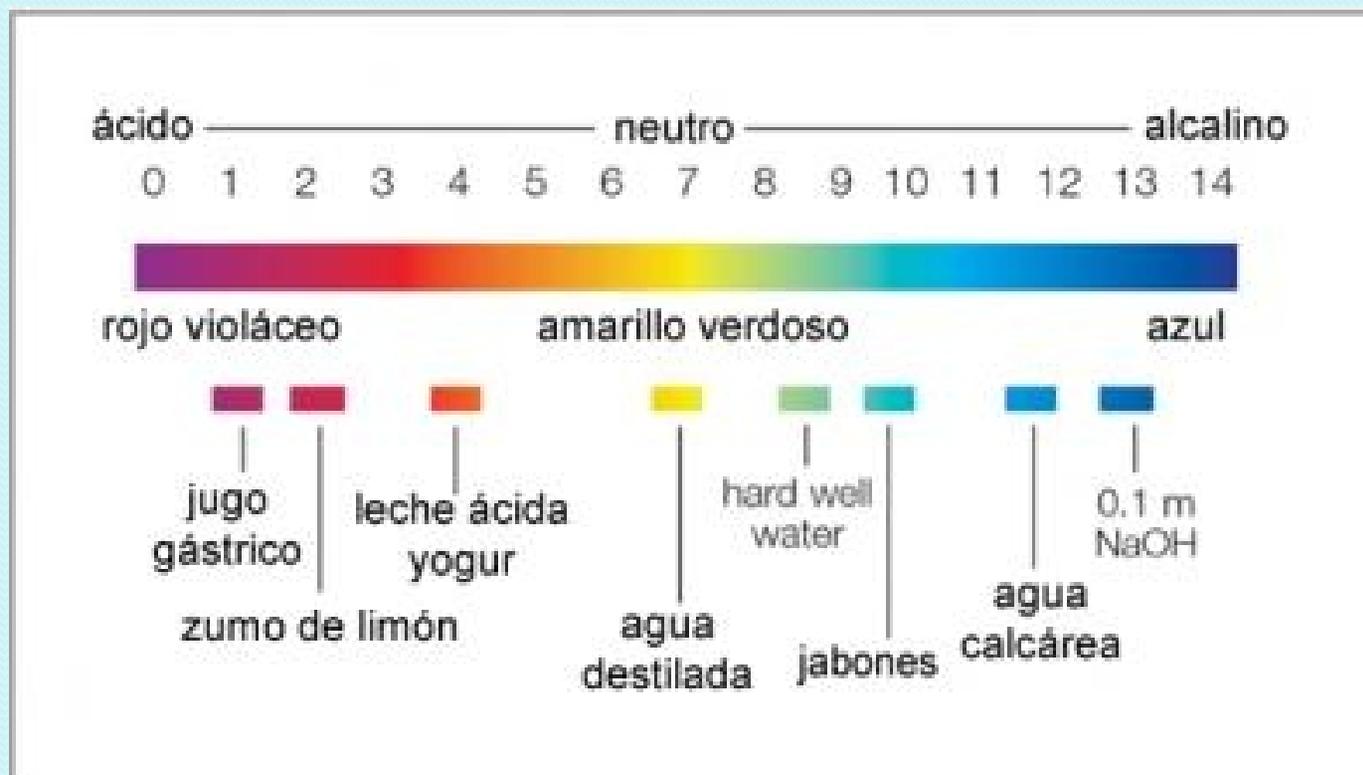


10. IRRITANTES

- Los gases de acción irritante se caracterizan por producir extensas y profundas lecciones a nivel de las mucosas de la vía aérea. El nivel de lesión a lo largo del aparato respiratorio dependerá de la intensidad (concentración del gas en medio ambiente) y duración de la exposición, así como el tamaño de las partículas y del grado de hidrosolubilidad.

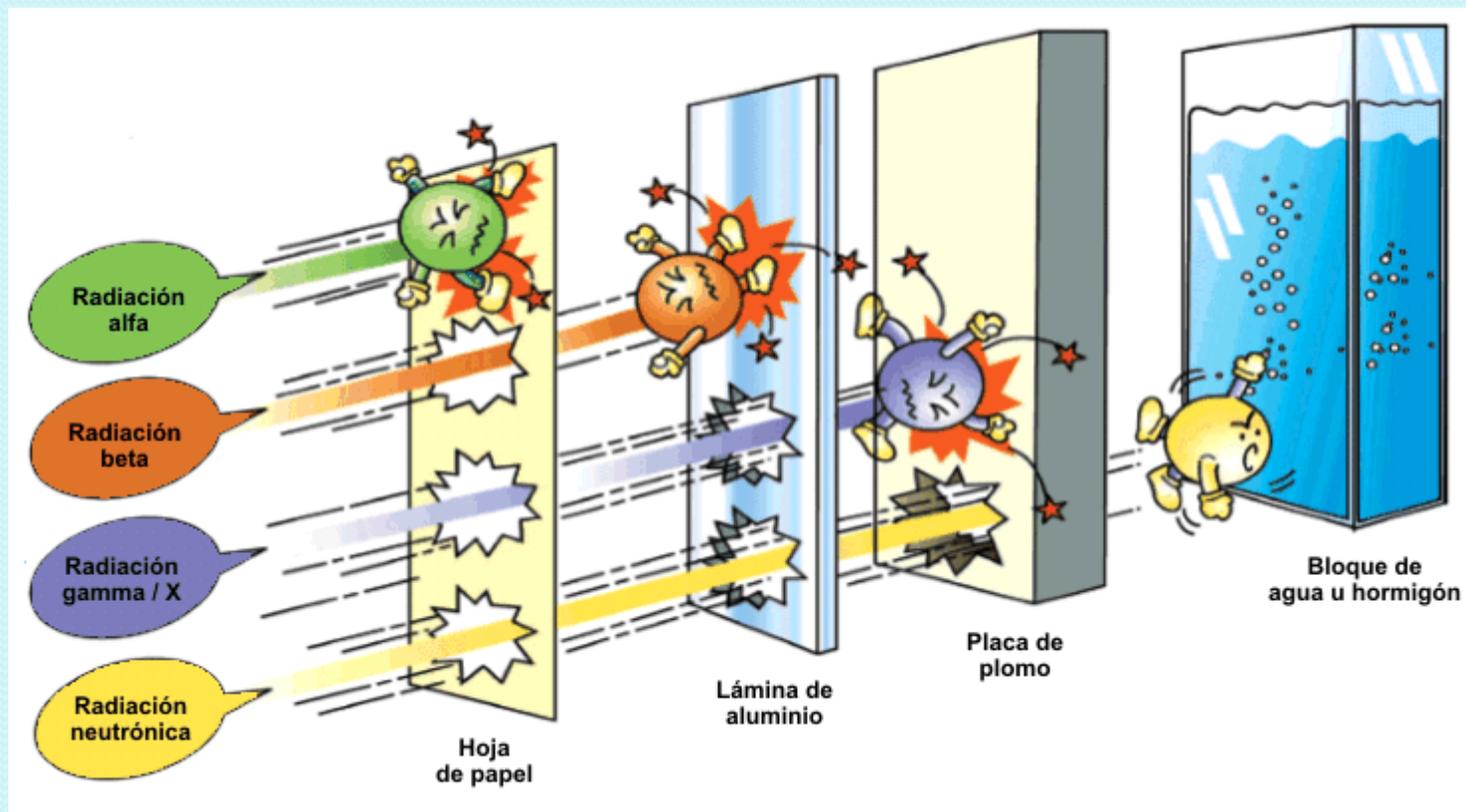


11. PH



12. RADIATIVIDAD

- Es un fenómeno físico por el cual algunos cuerpo o elementos químicos, llamados radiactivos, emiten radiaciones que tienen la propiedad de impresionar placas fotográficas, ionizar gases, producir fluorescencia, atravesar cuerpos opacos a la luz ordinarias, entre otros.



13. REACTIVIDAD

- Es la capacidad de reacción química que presenta ante otros reactivos.
- Proceso en el cual dos o más sustancias unidas dan origen a otra sustancia absorbiendo o desprendiendo energía.



Una vez pasados unos 10 minutos la temperatura asciende a 82 °C bruscamente generando vapores de agua y partículas de hidróxido calcio.

-

14.SOLUBILIDAD

- Es una medida de la capacidad de disolverse en una sustancia (solute) en un determinado medio (solvente).
- No todas las sustancias se disuelven en un mismo solvente.



Figura 2. Vaso que contiene agua y aceite, que son sustancias inmiscibles.

15. GRAVEDAD ESPECÍFICA

- Es la comparación del peso de un volumen de igual de agua al de otra sustancia



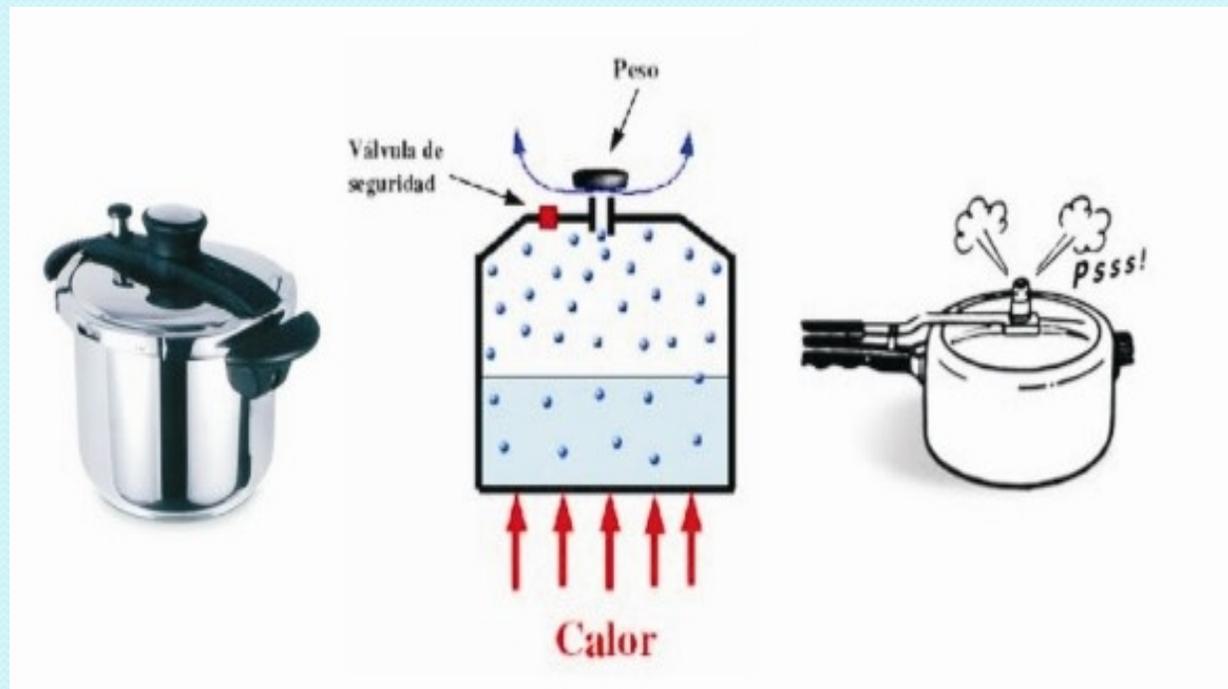
16. DENSIDAD DE VAPOR

- Es la comparación del peso del gas o vapor en relación al peso del aire



17. PRESIÓN DE VAPOR

- Es la presión de fase gaseosa o vapor de un sólido o un líquido sobre la fase líquida para una temperatura determinada, en la que la fase líquida y el vapor se encuentran en equilibrio



18. SUBLIMACIÓN

- Es el proceso físico mediante el cual se pasa de un estado sólido al gaseoso sin pasar por el líquido (Hielo seco).



-
- ° Hielo seco gasificándose a temperatura ambiente

19. VISCOCIDAD

- Propiedad de un fluido que tiende q oponerse a su flujo cuando se le aplica una fuerza.
- Los de alta viscosidad presentan una cierta resistencia a fluir.
- Los de baja viscosidad fluyen con facilidad.



20. VOLATILIDAD

- Es la tendencia de una sustancia a pasar a **vapor**.
- Se define también como la facilidad con que una sustancia se **evapora**.



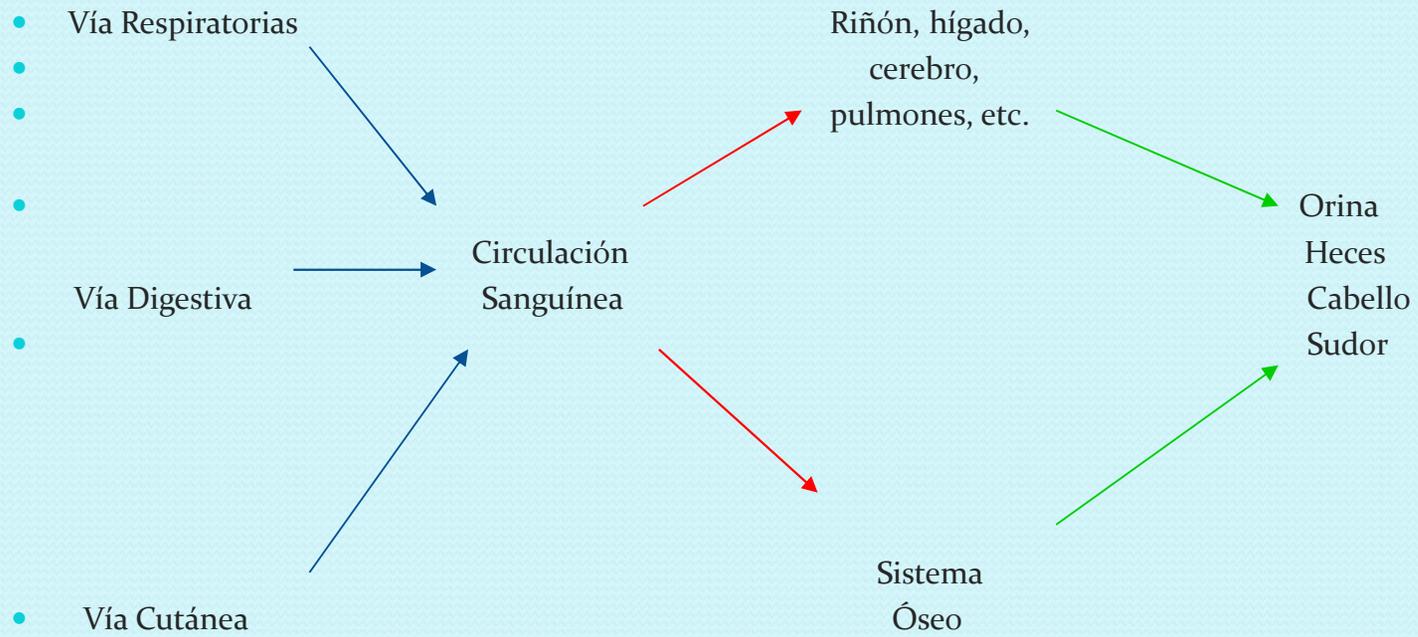
7. TERMINOS Y VALORES DE EXPOSICIÓN

- La toxicología es una ciencia que identifica, estudia y describe las dosis, la naturaleza, la incidencia, la severidad, la reversibilidad y generalmente, los mecanismos de los **efectos tóxicos** que producen los **xenobióticos**

Vías de ingreso al organismo



Riesgos toxicológicos



1. PERIODO DE INCUBACIÓN

- Es el tiempo que transcurre entre el contacto con el microorganismo y la aparición de los síntomas



2. CONCENTRACIÓN LETAL 50 (CL50)

- Es el termino equivalente utilizado para materiales transportados por aire se expresa en mg/litro o en ppm.



3. DOSIS LETAL 50 (DL₅₀)

- Es la cantidad o concentración que mata a la mitad de los animales expuestos. Se expresa en mg/Kg de peso



4. PPM

- Partes por millón
- (1 ppm es igual a 1 ml/m³)

Las sustancias químicas se miden a menudo en partes por millón (ppm). A fin de ayudar a visualizar la cantidad de sustancia química que esto representa, imagine una casa media de tres dormitorios. Se necesitaría aproximadamente 1 millón de canicas para cubrir los pisos de la casa. Una parte por millón sería una de las canicas en uno de los pisos (USGS 2001 a).

4. VALORES UMBRALES LÍMITES

TLVs = TRESHOLD LIMIT VALUES

- Valor guía definido por la conferencia Americana de Higienistas Gubernamentales para establecer la concentración de una **sustancia potencialmente toxica** en el aire a la cual podrían exponerse los trabajadores adultos sanos durante una semana de **40 horas de trabajo a lo largo de su vida laboral** sin sufrir efectos adversos.

5. VALOR UMBRAL LIMITE TECHO

TLV – C (ceiling)

- Es la concentración que **no debe exceder** una sustancia química en ningún momento durante una jornada de trabajo.



6. LÍMITE DE EXPOSICIÓN A CORTO TIEMPO

TLV – STEL (Short term exposure limit)

- Concentración máxima a la que una persona pueda estar expuesta, cumpliendo las siguientes premisas:
 - Siempre debe ser menor a **15 minutos**
 - No debe ocurrir mas de **4** veces en un día
 - Debe transcurrir por lo menos 60 minutos entre 2 exposiciones sucesivas.

PROMEDIO PONDERADO EN EL TIEMPO

TLV – TWA (time weighted average)

- Concentración máxima a la que una persona pueda estar expuesta **8 horas** al día, **40 horas** a la semana sin sufrir daño

MONITOREO AMBIENTAL

- APLICACIÓN

- Industria
- Áreas de seguridad
- Estudios de salud ocupacional
- Accidentes ambientales
- Respuesta a emergencias

- LIMITACIONES

- Lectura previa de la hoja de instrucciones
- Temperaturas altas y bajas
- Humedad
- Interferencias con otras sustancias
- Validez de uno a tres años

EJEMPLOS:

DETECTOR DE GASES



EXPLOSÍMETRO



OXIMETRO



LECCIÓN II

- PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA

OBJETIVOS

- **Al finalizar la presente el participante será capaz de:**
 - 1. Describir los niveles de protección química según la EPA.
 - 2. Definir respuesta.
 - 3. Definir confinamiento.
 - 4. Definir contención.
 - 5. Definir descontaminación.
 - 6. Listar 4 elementos del corredor de descontaminación.
 - Listar 4 métodos de descontaminación.
 - 7. Definir plan de acción.

RESPUESTA

- La parte de la administración del incidente de la cual el personal participa en el control de incidentes por materiales peligrosos



OBJETIVOS DE RESPUESTA

- Estos se plantearán en función al tipo de incidente, el peligro y riesgo a enfrentar, teniendo como parte importante y fundamental la capacitación del personal y recursos disponibles.
- Se clasifica en :
 - 1. Defensivos
 - 2. Ofensivos
 - 3. No intervención

ACCIONES DEFENCIVAS

- Son aquellas que se adoptan desde una determinada distancia en relación con el lugar del incidente.
- Son reacciones a lo que paso o lo que esta pasando.
- Por lo común estas acciones defensivas se efectúan antes de que se estabilicen la situación. Pueden incluir.

- Evacuación de personas
- Confinamiento (construcción de diques a distancia del material derramado)

ACCIONES DEFENSIVAS

- Son aquellas que se adoptan para el control de la emergencia, teniendo contacto directo con el producto involucrado. Las acciones pueden incluir:
- Contención



Extinción



ACCIONES NO INTERVENCIÓN

- So aquellas que se adoptan cuando el riesgo para los respondedores es muy alto pudiendo perder la vida.

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

- Equipo suministrado para proteger o aislar a una persona de los riesgos de sustancias químicas, físicas y térmicas que pueden encontrar en un incidente por materiales peligrosos / ADM*



LIMITACIONES GENERALES

- No protege contra todos los peligros.
- Disminuye los sentidos.
- Se necesitan un mantenimiento permanente y minucioso.
- No siempre son a la medida.

REQUERIMIENTO DE CAPACIDAD FÍSICA

- La respuesta a materiales peligroso es física y psicológicamente estresante.
- Se requiere un programa administrativo de salud y de seguridad para asegurar que los respondientes son capaces de cumplir con las exigencias de trabajo.



RESISTENCIA FÍSICA

- El paso de un material a través de sierras, cremalleras, ojales, costuras, solapas o otros detalles de diseño de ropa de protección contra sustancias químicas a través de cortes, perforaciones y rasgaduras
- Acción química que involucra descomposición molecular del material del traje o equipos de protección al contacto con las sustancias químicas.
- Acción química que involucra el movimiento de sustancias químicas, a nivel molecular, a través del material (textil) intacto.

RESISTENCIA FÍSICAS



PROTECCION RESPIRATORIA

- Equipo diseñado para proteger a quien lo lleva contra la inhalación del contaminante



EQUIPO PURIFICADORES DE AIRE

- Hay dos tipos de equipos de purificadores de aire.
- **Mascaras con filtros:** para riesgos mecánicos, químicos y combinados
- **Uso:**
- Nivel de oxígeno menor del 19.5 %
- Conocimiento del contaminante
- Niveles de concentración dentro de los límites del filtro.
- Contaminantes con propiedades adecuadas y alertas



EQUIPOS PROPORCIONADORES DE AIRE

- **NFPA 1981: 2007 (6° edición)**. “Norma para equipamiento de protección respiratoria para bomberos”
- Los SCBA deben estar certificados por **NIOSH** contra agentes químicos, biológicos, radiológicos y nucleares (CBRN por sus siglas en ingles). Que pudieran resultar de un accidente o ataque terrorista

SCBA Circuito Cerrado

- (Respiradores) reciclan el aire exhalado por el usuario en ves de expulsarlo a la atmosfera.
- El aire exhalado pasa a través de un bote que tiene sal de soda que filtra el CO₂



SCBA Circuito Abierto

- Tiene suministro de aire comprimido apto para respirar.
- El usuario respira normalmente y el aire exhalado se expulsa del sistema.
- El suministro de aire se limita a la cantidad que el usuario pueda cargar.



NIVELES DE PROTECCION PERSONAL

- La agencia de protección del ambiente EPA de los estados Unidos a fijado cuatro niveles de protección para la respuesta a incidentes con materiales peligrosos.
- Nivel A
- Nivel B
- Nivel C
- Nivel D

Nivel Protección A

- El nivel A de la EPA proporciona el nivel mas alto de la protección para la piel, los ojos y el sistema respiratorio.
- También proporciona protección para el equipo autónomo y otros equipos. Se usa como protección contra alta concentraciones de un material tóxico por inhalación y dérmico y cuando no se conoce el producto a enfrentar.
- La tela del traje, el visor, los guantes, las botas y el cierre a un cuando sean de diferentes materiales deben ser compatibles con las sustancias involucradas en el incidente

Nivel de Protección A

- Los equipos que corresponden son:
- Traje protector contra vapores (NFPA 1991)
- Equipo autónomo demanda presión positiva.
- Guantes interiores resistentes a químicos.
- Botas de seguridad resistentes a químicos.
- Radio de comunicación de doble dirección.
- Protector de cráneo (Casco).

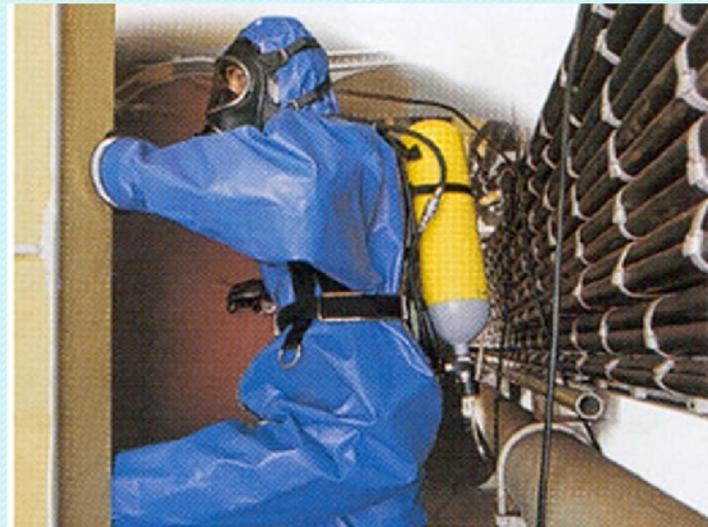


Nivel de Protección B

- El nivel de protección B según la EPA proporciona el mismo nivel de protección respiratoria que el nivel de protección A, un nivel mediano de protección para la piel (solo contra salpicaduras de algunos vapores) y el nivel mínimo según la OSHA contra materiales desconocidos

Nivel de Protección B

- Los equipos que corresponden son:
- Traje protector contra salpicaduras de líquidos (NFPA 1992).
- Equipo autónomo demanda presión positiva.
- Guantes interiores y exteriores resistentes a químicos.
- Botas de seguridad Resistente a químicos.
- Radio de comunicación de doble dirección.
- Protector de cráneo (Casco).



Nivel Protección C

- El nivel de protección c de la EPA proporciona la misma protección para la piel que el nivel B y un nivel inferior de protección respiratoria. (nivel B usa SCBA y el nivel C máscara de rostro completo con filtro).

Nivel de Protección C

- Los equipos que corresponde son:
- Traje protector contra salpicadura NFPA1993.
- Mascara de rostro completo, y filtro purificadores y canister.
- Guantes resistentes a químicos
- Botas de seguridad resistente a químicos.
- Radio de comunicación de doble dirección.
- Protector de cráneo (casco).



Nivel de protección D

- El nivel de protección D de la EPA no proporciona protección respiratoria ni protección contra químicos.
- Entrega solamente protección contra riesgos mecánicos.
- Normalmente se usa en las áreas de apoyo de la zona fría y no debe usar en la zona tibia o caliente, se utiliza cuando :
- La atmosfera no tiene ningún peligro conocido o desconocido.
- Las labores excluyen salpicaduras, inmersión o la posibilidad de aspirar o tener contacto con químicos peligrosos.
- La atmosfera contiene mas 19.5 % de oxigeno

Nivel de Protección D

- Los equipos que corresponde son:
- Ropa de tela.
- Botas o zapatos de seguridad.
- Protección de cráneo.
- Lentes de seguridad.



CRITERIO DE SELECCIÓN

- Para seleccionar el nivel de protección debemos considerar:
- Características físicas y químicas
- Toxicidad del producto
- Medios de contaminación del producto (inhalación, tacto, salpicadura, ect).



LA HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL PELIGROSO – MSDS

- Cada una de la secciones de la MSDS del material son importantes para la toma de decisiones sobre el equipo de protección que se va a usar y en particular tenemos algunas secciones que nos lo hacen saber de manera mas específica.

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD ACIDO SULFURICO

Riesgo NFPA



Feruloc LN



Fecha Revisión: 27/12/2005

SECCIÓN 1: PRODUCTO QUIMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del Producto: ACIDO SULFURICO

Sinonimos: Acido de vitriolo, Acido para baterías, Sulfato de hidrógeno, Acido de coque, Acido Espinillo de Sulfato, Acido carbónico, Sulfato de hidrógeno

Fórmula: H₂SO₄

Numero Interno:

Numero UN: 1830 al 1832

Clase IUN: 8

Compañía que desarrolló la Hoja de Seguridad: Esta Hoja de datos de seguridad es el producto de la recopilación de información de diferentes bases de datos controlados por entidades internacionales relacionadas con el tema. La actualización de la información fue realizada por el Consejo Colombiano de Seguridad, Carrera 20 No. 35 - 62. Teléfono: (571) 2836355 Fax: (571) 2834267. Bogotá, D.C. - Colombia

Teléfono de Emergencia:

SECCIÓN 2: COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

| Componente | COMPONENTES | | | | % |
|-----------------|-------------|--|------|-----------|--------|
| | CAS | TWA | STCL | | |
| Acido Sulfurico | 7664-93-8 | 0.6 mg/m ³ como peso de la partícula respirable. (ACGIH 2004) | N/A | ACCI 2004 | 50-100 |

Uso: En la manufactura de jabón y sulfato de amonio. Otros usos importantes incluyen la producción de rayón y fibras textiles, pigmentos inorgánicos, óxidos, alcoholes plásticos, tintas, drogas, colorantes sintéticos, caucho sintético y natural, pulpa, papel, celulosa y catalizadores. Es usado en la refinación del petróleo, acero y otros metales. En electroplataado y como reactivo de laboratorio.

SECCIÓN 3: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

VISIÓN GENERAL SOBRE LAS EMERGENCIAS:

Apariencia: Líquido acolorado incoloro. Peligro: Corrosivo. Higroscópico. Reacciona con el agua. Puede ocasionar daños en ríñones y pulmones, en ocasiones ocasionando la muerte. Causa efectos fatales de acuerdo a estudios con animales de laboratorio. Peligro de cáncer. Puede ser fatal si se inhala. Ocasiona severas irritaciones en ojos, piel, tracto respiratorio y tracto digestivo con posibles quemaduras.

EFFECTOS ADVERSOS POTENCIALES PARA LA SALUD:

Inhalación: Irritación, quemaduras, dificultad respiratoria, tos y secreción. Altas concentraciones del vapor pueden producir irritación de nariz y garganta, edema pulmonar, espasmos y hasta la muerte.

Ingestión: Corrosión. Quemaduras severas de boca y garganta, perforación del estómago y enflequeo, dificultad para comer, náuseas, sudor, vómito con sangre y diarrea. En casos severos colapso y muerte. Durante la ingestión o el vómito se pueden broncoaspirar pequeñas cantidades de ácido que afectan los pulmones y ocasiona la muerte.

Piel: Quemaduras severas, profundas y dolorosas. Si son extensas pueden llevar a la muerte (shock circulatorio). Los daños dependen de la concentración de la solución de ácido sulfúrico y la

ACIDO SULFURICO
CSP-COUM 1

DESCONTAMINACIÓN

- **CONTAMINACIÓN:**
- El proceso de transferir un material peligroso, o componente de un ADM de su fuente a personas, animales, ambientes o equipos que puedan actuar como portador (transmisor).

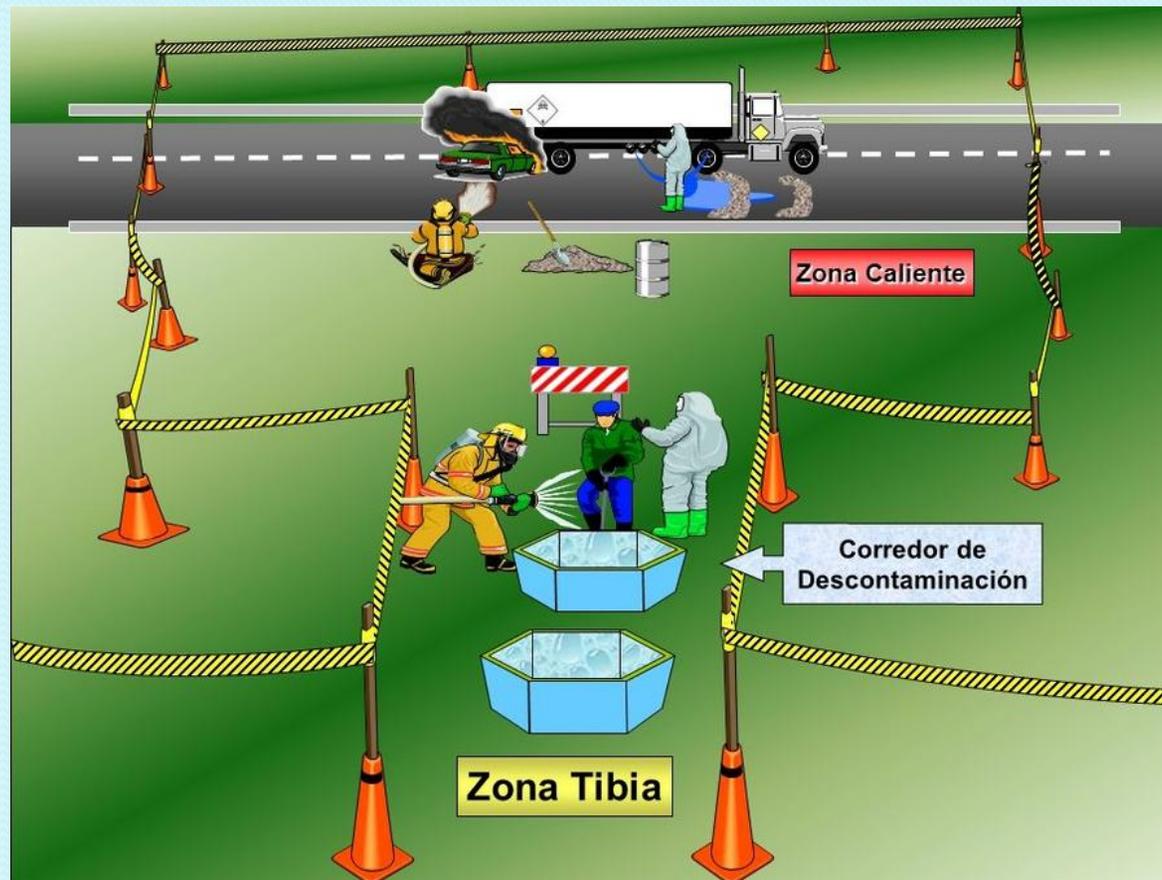


- **DESCONTAMINACION:**

- Los procesos físicos y /o sustancias químicas para reducir o prevenir la propagación de contaminantes de personas, animales el ambiente o equipos involucrados en incidentes con materiales peligrosos / ADM.



- **CORREDOR DE DESCONTAMINACIÓN:**
- Área situada generalmente dentro de la zona tibia donde se realiza la descontaminación



RECURSOS NECESARIOS PARA LA DESCONTAMINACIÓN

- A modo de referencia, normalmente el grupo de descontaminación entre dos y ocho personas.

Manejo de Materiales Peligrosos

Corredor de Descontaminación

El proceso de descontaminación consiste en la eliminación física de los contaminantes de las personas, los equipos y el ambiente ante un Incidente con Materiales Peligrosos



PRIORIDADES DE LA DESCONTAMINACIÓN

- 1. Respondedores
- 2. Personal presente en el lugar.
- 3. Víctima.
- 4. Equipos
- 5. Descontaminadores



METODOS DE DESCONTAMINACIÓN

- Los métodos de descontaminación son dos (02)
- 1. Métodos Físicos
- 2. Métodos Químicos

MÉTODOS DE DESCONTAMINACION

- 1. Métodos Físicos
- Absorción
- Dilución o lavado
- Escobillado o raspado
- Aspirado



MÉTODOS DE ESCONTAMINACIÓN

- 2. Métodos Químicos

- Adsorción
- Degradación
- Neutralización
- Solidificación
- Desinfección
- Esterilización.



RECUPERACIÓN DE LÍQUIDOS

- Los afluentes resultantes de la descontaminación debes ser confinados en recipientes cubiertos con bolsas de plásticos y al final ser tapados herméticamente.



CONTROL

- Procedimientos, técnicos y métodos utilizados en la mitigación de incidentes de materiales peligrosos / ADM que incluye contención, extinción y confinamiento.

1. Contención

- Acciones tomadas para mantener un material en su contenedor.
- Ejemplo: Detener el escape del material o reducir la cantidad que está liberando* poner un parche / tarugo



2. Confinamiento

- Procedimientos realizados para mantener un material, una vez liberado, en área definida o local*



3. Extinción

- Acción desarrollada para extinguir un fue, a través de la eliminación de un componente del tetraedro.



ZONAS DE CONTROL

- Las áreas en incidentes con materiales peligroso / ADM dentro de un perímetro controlado establecido que se establecen basados en la seguridad y el grado de riesgo*

1. Zona Cálida (Caliente)

- La zona de control que rodea inmediatamente los incidente de materiales peligrosos / ADM, la cual se extiende suficientemente para evitar efectos adversos al personal fuera de la zona*

2. Zona Tibia

La zona de control en incidentes con materiales peligrosos / ADM donde tiene lugar la descontaminación del personal y equipo y donde se realiza el apoyo a la zona caliente.

3. Zona Fría

La zona de control de incidentes de materiales peligrosos / ADM que tiene el puesto de comando del incidente y otras funciones similares de soporte que se consideren necesarias para control el incidente*

Zona de Aislamiento

Funciones en cada zona

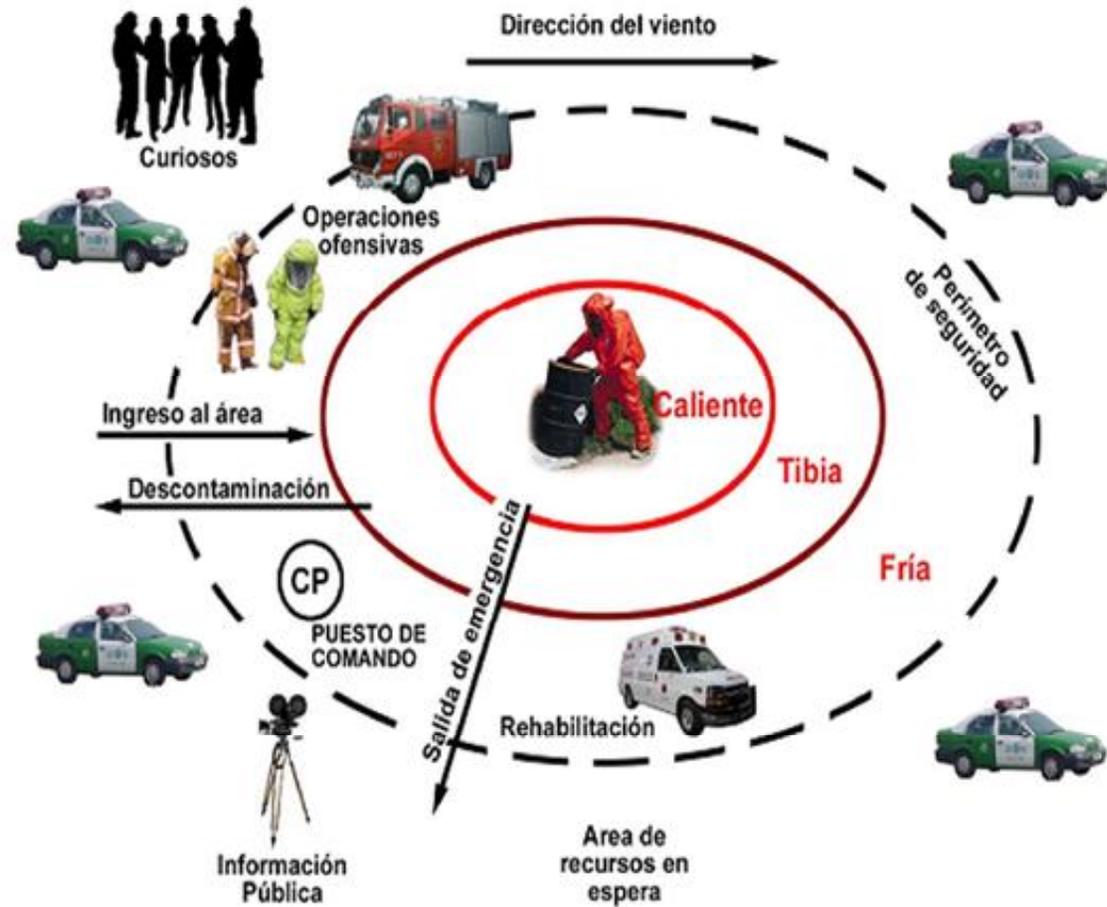


Figura 3. Diagrama genérico para el control de la escena

ZONA DE CONTROL



PLAN DE RESPUESTA INICIAL

- La primera prioridad es la seguridad de los respondedores.
- ° Los respondedores son parte de la solución, NO parte del problema
- Un plan apropiado debe:
 - ° Mantener seguros a los respondedores.
 - ° Proveer medios para el control efectivo del incidente, prevenir daños a personas y propiedades

Plan Acción Inicial (PAI)

- Documento que puede incluir la determinación de recursos operacionales y asignaciones. También pueden incluir anexos que proveen instrucciones e información importante para la administración del incidente durante uno o mas periodos operacionales.

Plan Acción Inicial (PAI)

- Las características del área afectada cerca de la ubicación de la fuga o derrame son factores importantes.
- **Si el área esta densamente poblada : Los procedimientos de evacuación y el proceso de descontaminación se establecen lo antes posible.**
- Si el área es rural o poco poblada: La prioridad es aislar el área de cualquiera que intente acceder.
- Un área con alto tráfico tal como una autopista, requiere redirigir el tránsito.
- Cuando responde a un incidente, es mejor obtener la mayor cantidad de información.
- Si se desconoce o NO se confirma la información, se debe planear para el peor escenario.

OBJETIVOS

- 1. Describir los niveles de protección según EPA.
- 2. Definir respuesta
- 3. Definir confinamiento
- 4. Definir contención
- 5. Definir descontaminación
- 6. Definir cuatro elementos del corredor de descontaminación
- 7. Listar cuatro métodos de descontaminación
- 8. Definir plan de acción.

LECCION III

- **IMPLEMENTANDO**
 - **LA RESPUESTA**

OBJETIVOS

- Al finalizar la presentación el participante será capaz de:
 - 1. Listar dos técnicas de confinamiento
 - 2. Listar dos técnicas de contención
 - 3. Listar de métodos de extinción
 - 4. Definir Sistema de Comando de Incidente
 - 5. Listar los componentes principales del SCI.

TÉCNICAS DE CONTROL

- El técnico en MAT-PEL debe describir el propósito, los procedimientos, equipo requeridos y precauciones de seguridad usadas con las siguientes técnicas para en control de material peligroso / ADM.

TÉCNICAS DE CONFINAMIENTO

- Necesarias para que el material liberado no se distribuya o avance mas allá de donde cayó.
- A continuación analizaremos algunas técnicas

1. Endicamiento

- Técnica de control que consiste en construir diques con arena, arenilla, salchichas absorbentes, etc. Que permitan mantener en un lugar definido el liquido derramado y no vaya a llegar a lugares donde pueda causar daños.



2. Tapado son mantas

- Técnica de control que consiste en colocar sobre el derrame del sólido particulado una manta impermeable para evitar haga contacto con el agua y se esparza por todo el lugar.



3. Overpack

- Técnica de control que consiste en guardar herméticamente un envase y/o sustancia en un overpack (recipiente seguro y de fácil transporte) para su posterior recuperación o disposición final.



4. Absorción

- Técnica de control que consiste en recuperar el líquido peligroso derramado haciendo uso de almohadas, paños y salchichas absorbentes.
- Es usado como un método de descontaminación.



TÉCNICA DE CONTENCIÓN

- Necesariamente para evitar que el material no continúe saliendo del contenedor.
- A continuación analizaremos algunas técnicas.

1. Parchado

- Técnica de control que consiste un parche de jebe de preferencia en la fisura y evitar que el líquido o sólido peligroso se continúe liberando.



2.Taponeo

- Técnica de control que consiste en colocar un tapón sea tipo cuña o punta roma que ingrese a presión por el agujero para evitar que el líquido o gas peligroso se siga liberando.



3. Cierre de válvulas

- Técnica de control que consiste en cerrar válvulas para eliminar el paso de materiales peligrosos a través de duchas y tuberías así como controlar las salidas indiscriminadas de este en algún punto de fuga.



4. Montaje de bridas

- Técnica de control que consiste en instalar o montar bridas a través de pernos de unión para permitir que el material peligroso continúe su transito normal por las tuberías.



5. Kit nivel "A" con capuchón

- Equipo diseñado para contener fugas y escapes de gas cloro en cilindro de hasta 68 Kg.



6. Kit nivel “B” con puente grapa

- Equipo de seguridad compuesto por herramientas probada para enfrentar fugas y escapes de materiales peligrosos gaseosos en contenedores hasta de una tonelada 1 Tn.



1. Adsorción

- Técnica de control que consiste en mezclar el líquido peligroso derramado con una sustancia particulada fina como la arenilla que la puede adsorber, el líquido ya no será recuperable.
- **Es un método de descontaminación.**



2. Dilución

- Técnica de control que consiste en verter voluminosas cantidades de agua u otro solventes al contaminante con la finalidad de erradicarlo.
- **Es un método de descontaminación.**

3. Neutralización

- Técnica de control que consiste en mezclar una sustancia ácida con una alcalina o viceversa con la finalidad de obtener una sustancia neutra que sea menos riesgosa que cualquiera de las anteriores

4. Ascenso y descenso de tambor/ barril

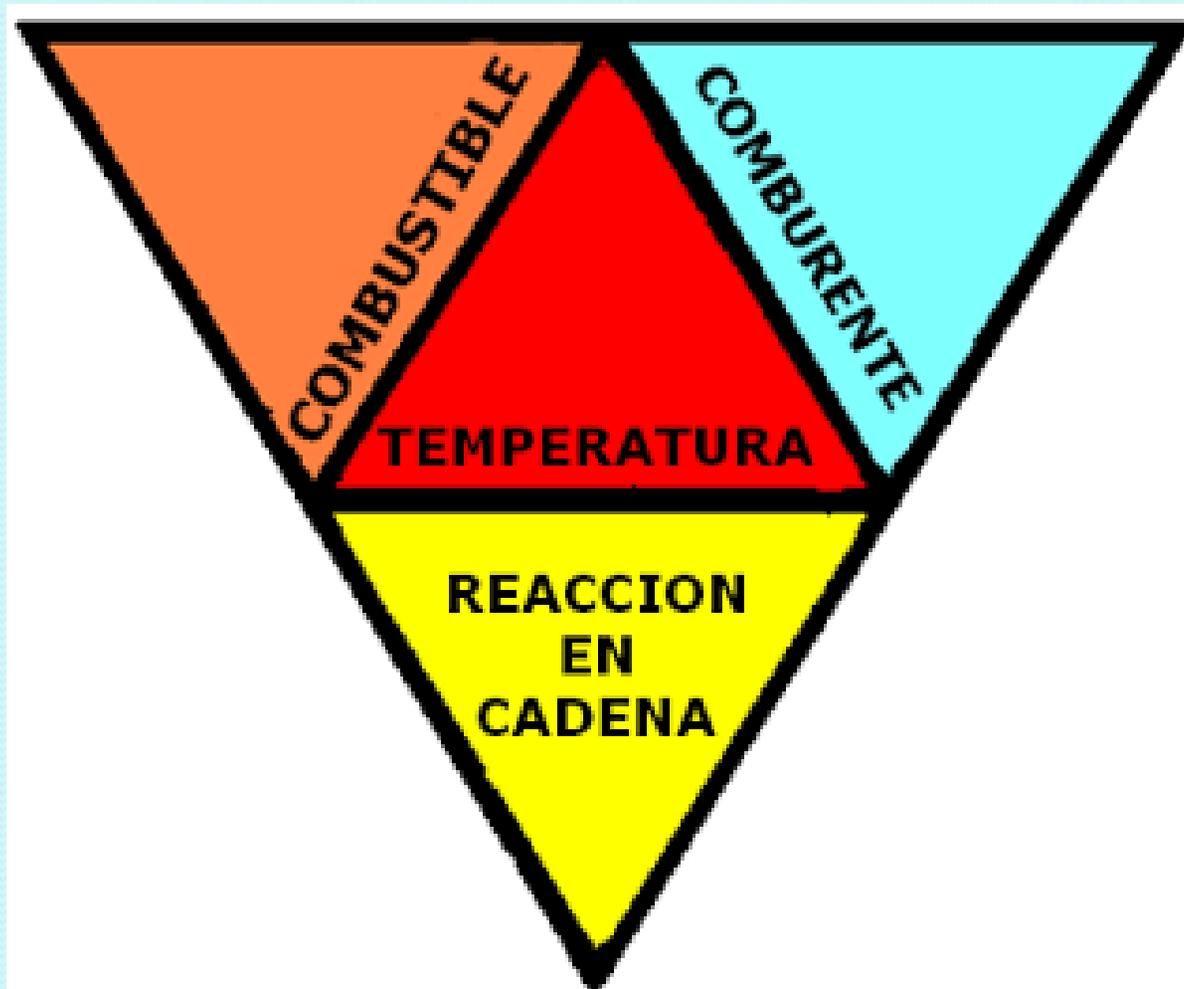
- Técnica que tiene por objetivo recuperar contenedores cilíndricos que han caído a desnivel o como medio de transporte alternativo cuando no se pueda contar con algún medio de transporte adecuado.



TÉCNICA DE EXTINCIÓN

- Necesarios e imprescindible para controlar o apagar el fuego.

TETRAEDRO DEL FUGO



TEORÍA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS



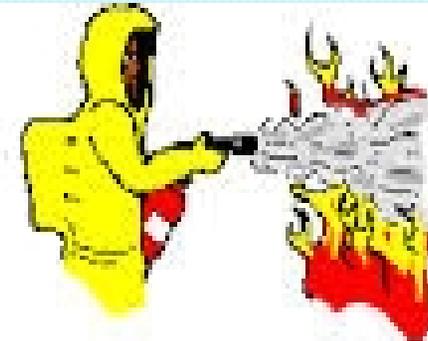
Reducción
de
Temperatura



Eliminación
del
Combustible



Dilución de
Oxígeno



Inhibición
Química de la
Llama

MATERIALES REACTIVOS CON EL AGUA

- El agua es el principal agente extintor del fuego y en algunos casos puede resultar contraproducente dado que reacciona con ciertas sustancias. Entre las principales reacciones tenemos:
 - 1. Exotérmico
 - 2. Generación de gases tóxicos
 - 3. Endotérmico

EL AGUA Y SUS FACTORES POSITIVOS

- **1. El agua como escudo protector:**
- Se usa para resguardar y dar protección al trabajo de los técnicos MATPEL en labores de acercamiento y control como:
 - - Parchado de contenedores de líquidos/gases.
 - - Cierre de válvulas.
 - - Taponeo.
- **2. El agua como medio de sustitución:**
- Se puede usar esta técnica en; en derrame de hidrocarburos desde cisternas fijas o de transporte por forados/ válvulas en la parte inferior.
- **3. El agua como medio de dispersión:**
- Se en caso de fugas de gases, las ventajas de usar presiones de agua con chorro en neblina son:
 - - Evitar concentraciones peligrosas.
 - - Mejorar la visibilidad del técnico MATPEL.
 - - Evitar contacto permanente entre el gas y el técnico MATPEL.
 - - Brindar seguridad para todos los involucrados en la respuesta.

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI)

- El año 1989 aparece el SCI como un sistema flexible en su organización que sirve para atender incidentes “ALL RISK” de cualquier envergadura y complejidad.

DEFINICIÓN

- **Sistema de Comando de Incidentes (SCI):**
- Combinación de instalaciones, equipamiento, personal, procedimientos, protocolos y comunicaciones, operando bajo estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr efectivamente los objetivos pertinentes a un evento, incidente u operativo.

PRINCIPIOS DEL SCI

Permiten asegurar despliegues rápidos y el cumplimiento de políticas y procedimientos. Estos principios son:

Terminología común

Alcance de control

Organización Modular

Comunicaciones Integradas

Consolida Plan de Acción del Incidente (PAI)

Unidad de Mando

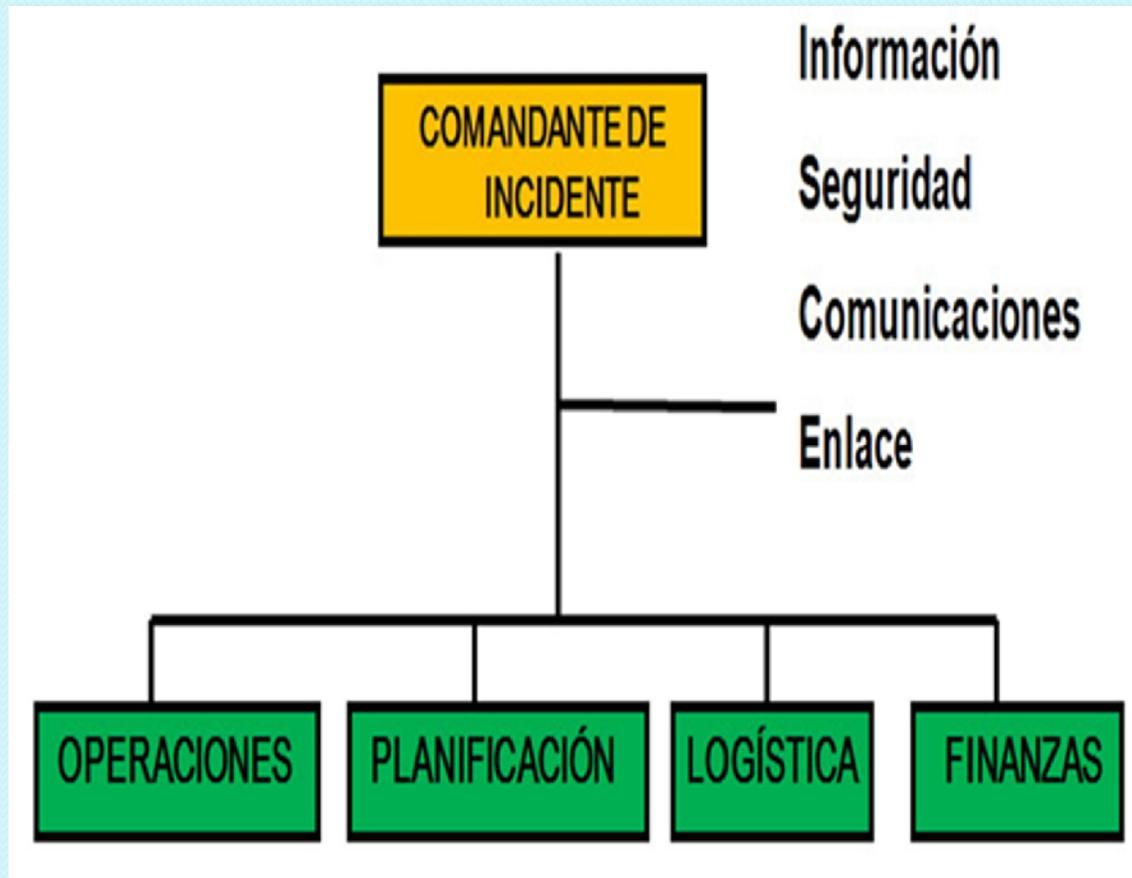
Comando unificado

Instalación con ubicación determinada y denominación precisa

Manejo integral de los recursos

ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL SCI

La estructura básica del SCI queda de la siguiente manera:



INSTALACIONES

- Son espacios físicos o estructuras físicas o móviles, designado por CI para cumplir una función provista en el SCI.



INSTALACIONES COMUNES



RECURSOS

- Equipamiento o personal disponible o potencialmente para su aplicación táctica en un incidente



CATEGORÍAS DE RECURSOS

- **Recursos simple:**
- Es el equipamiento y el complemento del personal que puede ser asignado para una acción táctica en un incidente. El responsable es un líder (máquina-operados ó animal- guía)
- **Equipo de intervención:**
- Conjunto de recursos de una misma clase y tipo (dentro del alcance del control) con un solo líder comunicaciones y operado en un mismo lugar.
- **Fuerza de tarea:**
- Cualquier combinación y número de recursos simples (dentro del alcance del control) de diferente clase y/o tipo que se constituyen para una necesidad operativa particular. Con un líder, comunicación y operando en el mismo lugar.

OBJETIVOS

- 1. Listar dos técnicas de confinamiento
- 2. Listar dos técnicas de contención
- 3. Lista dos métodos de extinción
- 4. Definir Sistema de Comando de Incidentes
- 5. Listar los componentes principales del SCI

LECCION IV

- EVALUACIÓN DEL PROGRESO

OBJETIVOS

- Al finalizar la presentación el participante será capaz de:
 1. Describir en que consiste la evaluación del progreso de la respuesta.
 2. Listar las tareas a ejecutar durante la etapa de evaluación de progreso de la respuesta.



- Cada vez que toma una acción, incluso el no hacer nada,
- la situación cambiará.

- Esta fase, tiene que ser un paso de acción continuo para que se pueda mantener la situación bajo control y adoptar medidas alternativas si la si la acción previa no dio los resultados deseados.

Antes de continuar o tomar otra acción, deténgase y evalúe los resultados hasta el momento.:

- ¿ Sirvió la acción para su propósito ?
- ¿ fue, en realidad, la mejor opción ?



Es necesario entonces, siempre replantear la situación, para lograr tomar mejor decisiones, mediante la actualización de la información .



EVACUACIÓN

- Evaluar el progreso de la respuesta planeada completando las siguientes tareas:

Evaluar la efectividad de las funciones de control



Evaluar la efectividad del proceso de descontaminación

EVALUAR LA EFECTIVIDAD DE LAS FUNCIONES DE CONTROL

- Se debe de verificar si las acciones tomadas están surtiendo efecto, basándose en la efectividad de los mismos.
- **Ejemplo:** Si se estaba perdiendo el producto líquido, verificar si a la colocación de un parche, disminuye el volumen perdido o se ocluyó completamente el orificio.

EVALUAR LA EFECTIVIDAD DEL PROCESO DE DESCONTAMINACIÓN

- Se debe verificar si el proceso se está llevando a cabo adecuadamente.
- **Ejemplo:** Si está descontaminando a los últimos respondedores, se debe de verificar que la descontaminación inicie entre los descontaminadores.

OBJETIVOS

- **1.** Definir en que consiste la evaluación del progreso de la respuesta.
- **2.** Listar las tareas a ejecutar durante la etapa de evaluación del progreso de la respuesta.

LECCIÓN V

- **TERMINO DEL INCIDENTE**

OBJETIVOS

- **Al finalizar la presentación el participante será capaz de:**
 - **1.** Describir en que consiste el termino del incidente.
 - **2.** Listar las tareas a ejecutar durante el termino del incidente

TERMINO DEL INCIDENTE

- Se da luego de culminada la parte operacional y su objetivo es la evaluación de los resultados obtenidos, ver las oportunidades de mejora y la documentación del incidente.

- El termino del incidente sugiere completar las siguientes tareas:

- **Reunión - Resumen final del incidente**

```
graph TD; A[Reunión - Resumen final del incidente] --> B[Critica del desarrollo de las acciones]; B --> C[Reportes y documentos Del incidente];
```

Critica del desarrollo de las acciones

Reportes y documentos Del incidente

REUNIÓN – RESUMEN FINAL DEL INCIDENTE

- Se da con los involucrados en el manejo integral de la emergencia, dependiendo de la magnitud se debe incluso hacer participar a la totalidad del personal.



- Se narra el desarrollo del evento y los pasos que se siguieron para administrar la emergencia.

CRÍTICAS DEL INCIDENTE

- - Se da a conocer los puntos que se deben mejorar.
- - Se deben reconocer las cosas que no estuvieron bien durante el desarrollo.
- - Es saludable que esta parte se de en el lugar del evento para evitar versiones fuera de lugar que atentan contra las personas luego de ocurrido el evento.

SUMINISTRAR REPORTES Y DOCUMENTACIÓN DEL INCIDENTE

- Se debe documentar el evento a fin de que queden los medios probatorios y sustentatorios ante una posible investigación por las autoridades pertinentes.
- Se debe documentar el evento para efectos legales, cobro de seguros, horas hombres trabajadas, calculo de costos, etc.



- **GRACIAS**

- **POR SU**

- **PARTICIPACIÓN**