



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

*Diploma de Especialización*

# **SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO**

**MÓDULO  
VII**

**TRABAJOS CON  
MATERIALES PELIGROSOS  
MATPEL**



**CLASE 02**

**Ing. Jorge Arzapalo Barrera**



## IDENTIFICACIÓN POR LAS HOJAS DE SEGURIDAD MSDS.



**Material**

**M**aterial  
**S**afety  
**D**ata  
**S**heets

Material Safety Data Sheet		U.S. Department of Labor	
May be used to comply with OSHA's Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200. Standard must be consulted for specific requirements.		Occupational Safety and Health Administration (Non-Mandatory Form) Form Approved OMB No. 1218-0072	
IDENTITY (As Used on Label and GHS) LOW SULFUR DIESEL, OFF ROAD		Note: Blank spaces are not permitted. If any item is not applicable, or no information is available, the space must be marked to indicate that.	
<b>Section 1</b> Manufacturer's Name HUTCHINSON Address 3001		Emergency Telephone Number COMPANY: (263) 383-1651 Telephone Number for Information SIFOTRAC: (800) 424-9200 Date Prepared Revised 5/7/99 Signature of Preparer (Optional)	
<b>Section 2</b> Hazardous STODOL PHYSICAL Chemical		OSHA PEL ACGIH TLV Other Limits Recom. needed N/A (None) MSHA PEL: 200 ppm 15-min STEL (MSHA)	

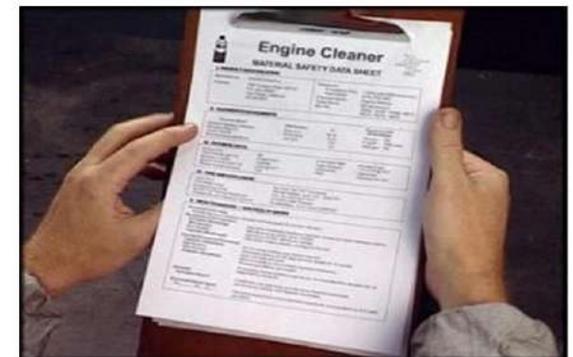


## IDENTIFICACIÓN

### HOJAS DE SEGURIDAD MSDS.

*Son documentos que contiene información sobre los compuestos químicos, donde se especifica detalles sobre el uso, el almacenamiento, el manejo, los procedimientos de emergencia y los efectos potenciales a la salud relacionados con un material peligroso.*

*Las MSDS contienen mucha más información sobre el material de la que aparece en la etiqueta del envase.*





## IDENTIFICACIÓN

### HOJAS DE SEGURIDAD MSDS.

¿A quién se entregan las hojas MSDS?

-  Los empleados que por razones de su ocupación pueden estar expuestos a un peligro en el trabajo.
-  Supervisor del área.
-  Los empleadores que necesitan conocer los métodos adecuados de manejo del Material.
-  Los responsables de responder a las emergencias (por ejemplo: bomberos, brigadas de especialistas en materiales peligrosos, paramédicos, etc.).
-  Toda persona que la solicite.

HOJA DE SEGURIDAD		
	<b>THINNER</b> (Nafte Solvente) Líquido claro, incoloro con ligero olor a petróleo. Sinónimos: A dolizante de pinturas, Espíritu mineral. CAS: 82-67-2-99-31 UN 1203	 
<b>EFECTOS Y AEREA DANGERO:</b> Líquido combustible. Puede acumularse en gas estancado. El vapor es más pesado que el aire y puede desplazarse distancias largas y acumularse en zonas bajas. El vapor puede causar dolor de cabeza, náuseas, vómitos, somnolencia, incoordinación y muerte. Evite la piel. Manténgalo en sitio ventilado, lejos de fuentes de ignición, no fumar, evite la acumulación de cargas electrostáticas. No respire los vapores. HPPA: Salud 0, Inflammabilidad 2, Reactividad 0		
<b>PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:</b> Rango de ebullición: Inicial: 39 °C; final: 105 °C Punto de congelación: 0 a 15 °C (según tipo) Relatividad de evaporación: 0.4 (Análisis de bullición) Punto de ebullición: 0.5 a 1.5 a 20 °C Temperatura de inflamación: Mínimo: 65 °C Solubilidad: Insoluble en agua (20 °C), a 20 °C. Soluble en todas las proporciones en la mayoría de solventes orgánicos. Sensibilidad de vapor: < 4 g (ase-1) Tiempo para la autignición: 220 °C Viscosidad: 0.4 a 0.7 a 25 °C Límites de explosividad: Inferior: 1 % Superior: 12.3 % Densidad de vapor: 1 (según 8.6 mg/l)		
<b>PRIMEROS AUXILIOS:</b> Inhalación: Tome precauciones para su propia seguridad (utilice equipo de protección adecuada, retire la fuente de contaminación o retire la víctima de la exposición). Personal capacitado debe administrar respiración artificial si la víctima no respira o resucitación y confortamiento de ser necesario. Evite contacto boca a boca. Obtenga asistencia médica de inmediato. Contacto con la piel: Retire el exceso de producto. Lave por completo. Lave contaminada con abundante agua y un jabón no abrasivo durante por lo menos 20 minutos, o hasta que el producto se elimine. Manténgala con agua tibia hasta que todas las prendas contaminadas se puedan lavar. Manténgala con agua tibia hasta que todas las prendas contaminadas se puedan lavar. Ingestión: Lave la boca con agua. Si la víctima es consciente y no convulsiva, déle a beber uno o dos vasos de agua para diluir el material en el estómago. No induce al vómito; si debe como resultado, mantenga a la víctima boca arriba hasta que acabe para reducir el riesgo de aspiración; repita la administración de agua. Obtenga ayuda médica de inmediato. Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los ojos. No aplique gotas ni ungüentos. Otorgue atención médica de inmediato.		
<b>INCENDIO:</b> Consideraciones especiales: Líquido combustible. Este vapor invisible que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperaturas de 40 °C o superiores. El líquido puede acumularse en superficies y flotar. Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta un punto de ignición, encenderse y flotar el fuego hasta su lugar de origen. El líquido puede flotar sobre el agua hasta una vez se ignicion y regresar en la misma corriente para producir gases tóxicos e irritantes. Los contaminados pueden estallar con calor o fuego. Precauciones: Contiene 0.5 a 50 mg/l. Si hay un contenedor o un recipiente en el caso, evite un 300 metros. Aproximarse al fuego en la misma dirección que el viento. Desplazar la fuga hacia un área segura y lejos del fuego. Utilizar método de extinción adecuado para aislar el fuego y evitar en forma de modo para evitar los contaminados que se propagan al personal. Evite aplicar agua en forma de chorro para no causar dispersión del producto. Entre los contaminados expuestos. Para entrar a los espacios cerrados o bajo de respiración autoconformado. Para fuegos que pueden ser apagados fácilmente con extintores portátiles al uso de autoconformado especial. El trabajo normal de bomberos que no se propagan de los productos de descomposición, y puede requerirse trabajo especial. En incendios masivos, use equipos con respiradores. Medios de extinción apropiados: Fuegos pequeños: dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma regular. Fuegos grandes: espuma, agua en forma de neblina o lluvia. No se aplica en forma de chorro.		
<b>ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:</b> Estable en condiciones normales. Incompatibilidades: A grutas oxidantes fuertes (como hipoclorito de sodio, ácidos fuertes, peróxidos, cloro). No es corrosivo a los metales. Condiciones de almacenamiento: Evite descomposición: Hielo, líquidos, llamas, chispas, calor y otras fuentes de ignición. Productos de descomposición térmica: Monóxido de carbono, dióxido de carbono.		



## IDENTIFICACIÓN HOJAS DE SEGURIDAD MSDS. ¿A quién se entregan las hojas MSDS?

- Se deberá mantener las MSDS en un lugar designado en el almacén o área de trabajo, organizadas de manera lógica y disponibles para los trabajadores durante todos los turnos de trabajo.*
- Se puede usar bases de datos electrónicas de MSDS siempre y cuando los empleados hayan sido capacitados y cuenten con los medios para recuperar las MSDS.*
- Se le indicará en su área de trabajo dónde se encuentran las MSDS. Si no se le informa su localización, usted debe averiguar dónde se encuentran.*





## CONTENIDO DE LAS MSDS

**SECCIÓN 1:** Identificación de la sustancia o la mezcla

**SECCIÓN 2:** Identificación de los peligros

**SECCIÓN 3:** Composición/información sobre los componentes

**SECCIÓN 4:** Primeros auxilios

**SECCIÓN 5:** Medidas de lucha contra incendios

**SECCIÓN 6:** Medidas en caso de vertido accidental

**SECCIÓN 7:** Manipulación y almacenamiento

**SECCIÓN 8:** Controles de exposición/protección individual

**SECCIÓN 9:** Propiedades físicas y químicas

**SECCIÓN 10:** Estabilidad y reactividad

**SECCIÓN 11:** Información toxicológica

**SECCIÓN 12:** Información ecológica

**SECCIÓN 13:** Consideraciones relativas a la eliminación

**SECCIÓN 14:** Información relativa al transporte

**SECCIÓN 15:** Información reglamentaria

**SECCIÓN 16:** Otra información

### **BLOQUES DE INFORMACIÓN:**

1. Bloque de identificación (secciones 1-3)
2. Bloque de Emergencias (secciones 4-6)
3. Bloque de Manejo y precauciones (secciones 7- 10)
4. Bloque Complementario (secciones 11-16)



## **RIESGOS FÍSICOS**

*Estos son un intercambio violento de energía por sobre la resistencia de nuestro cuerpo, provocando lesiones y enfermedades.*

### **Ejemplo:**

- a. **Calor:** de la combustión de inflamables u otros productos químicos*
- b. **Golpes:** por proyección de partes al explotar estanques o cañerías, caídas al operar en un Incidente hazmat, etc.*
- c. **Punciones y cortes :** producidas al manipular envases o cañerías metálicas dañadas, en rescates vehiculares y similares.*
- d. **Electricidad:** energía presente en todo proceso productivo.*
- e. **Radiación ,** proveniente de equipos radiactivos, presentes en hospitales, laboratorios, centros de investigación, instrumentos de rayos X para pavimentos y soldaduras, etc..*



## RIESGOS QUÍMICOS

*En la práctica, los encontramos en las siguientes formas o estados:*

- a) Aerosoles: sólidos, como polvos y humos. Líquidos, como rocíos y nieblas.*
- b) Gases y vapores*

### **Ejemplo:**

- a. Ácidos y Bases, que dañan por su capacidad corrosiva que quema la piel y ojos, sus vapores son altamente irritantes.*
- b. Venenos, como pesticidas, insecticidas y otros, tóxicos al ser inhalados y al contacto con la piel, pudiendo ser absorbidos por ésta.*
- c. Combustibles e inflamables, irritantes de la piel y principalmente peligrosos por su potencial de inflamarse y explosar en determinadas concentraciones. Sus vapores pueden producir asfixia.*
- d. Gases de múltiples tipos y familias, que dañan por su capacidad irritante, venenosa, inflamable, comburente, asfixiante, explosiva, anestésica, etc.*



## **RIESGOS BIOLÓGICOS**

*Dañan seriamente por su propia naturaleza, produciendo enfermedades. Los encontramos en hospitales, clínicas, laboratorios, centros de investigación o en lugares más comunes como en el rescate de heridos y cadáveres, en desagües y alcantarillas, aguas estancadas o contaminadas, bodegas cerradas, sótanos y últimamente en amenazas terroristas como Arma de destrucción masiva (A.D.M.).*

### **Materias tales como:**

- a. Virus*
- b. Toxinas*
- c. Hongos*
- d. Parásitos*
- e. Bacterias*

*Se debe evitar ingresar a zonas donde se sospeche su presencia, pues el traje convencional de Bombero NO protege contra ellos. Se debe usar guantes de goma en manejo de lesionados y cadáveres y desinfectar cuidadosamente equipos utilizados.*

# ALMACENAMIENTO Y MANIPULACION DE MAPTEL





-  *Establecer un sistema de rotulación para los matpel.*
-  *Tenga a la mano los MSDS de los matpel de mayor riesgo.*
-  *Proteger el área contra incendios; reemplace instalaciones eléctricas defectuosas.*
-  *Almacenarlos productos en sus envases originales con etiquetas y placas legibles.*
-  *Nunca almacenar matpel junto a medicamentos, alimentos, productos de uso personal o sustancias incompatibles.*
-  *Orden y limpieza; el área debe estar seca, fresca y ventilada*



## ALMACENAMIENTO DE GASES

-  *El cilindro debe ser mantenido fresco (a menos de 121°C), bajo sombra, lejos de superficies calientes*
-  *El área debe ser ventilada.*
-  *Las instalaciones deben ser a prueba de incendios; conectar a tierra los envases.*
-  *En todo momento controlar la temperatura de los cilindros, para evitar que la presión suba y dañen los dispositivos de seguridad.*
-  *Conservar una distancia mínima de seguridad entre gases de peligro diferente (6 m).*



## ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS

-  *Nunca almacenar líquidos inflamables y/o combustibles en áreas:*
  - ✓ *Cercanas a sustancias OXIDANTES*
  - ✓ *Con instalaciones eléctricas defectuosas*
  - ✓ *Cercanas a fuentes de ignición, calor o chispas.*
  - ✓ *Con ventilación inadecuada*
-  *Mantener cerrados los envases.*
-  *Proteger el área contra incendios; debe prohibirse FUMAR.*
-  *Cercar con un muro de contención el área para controlar cualquier derrame.*
-  *Conectar a tierra los envases de almacenamiento de líquidos inflamables.*
-  *No efectúe corte o soldadura sin antes lavar y purgar los envases vacíos.*



## ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS CORROSIVAS

-  *La altura del apilamiento no debe exceder el triple de la medida menor de la base.*
-  *Debe haber una Ducha de emergencia con lavaojos.*
-  *Utilizar el EPP adecuado*
-  *Los pantalones siempre deben estar afuera de las botas*
-  *Mantenga a la mano medios neutralizantes para afrontar derrames*
-  *Almacenar los productos en sus envases originales con etiquetas y placas legibles.*
-  *No vierta los residuos a los cursos de agua, sin neutralizarlos previamente.*



## MANIPULACIÓN DE MATPEL

-  *Envases y embalajes bien cerrados y resistentes.*
-  *Identificar al matpel que se va a manipular.*
-  *Respetar la información dada en las placas y etiquetas de los envases.*
-  *Utilizar el contenedor apropiado para el matpel (deben ser compatibles).*
-  *Utilizar el EPP adecuado.*
-  *No utilizar los envases vacíos para transportar alimentos.*
-  *Lavarse para remover toda contaminación residual.*





## MANIPULACIÓN DE GASES

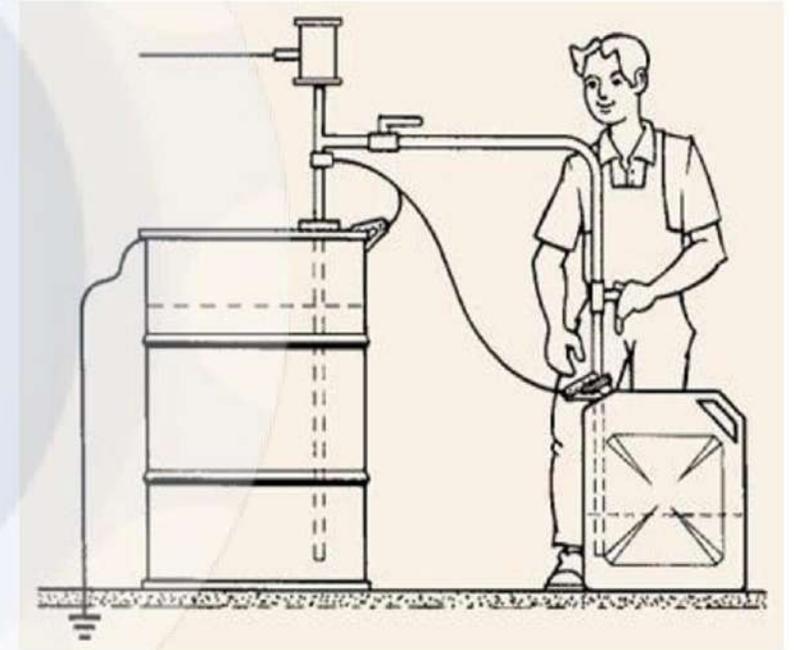
-  *Trate todo gas comprimido como si fuese un explosivo, y todo contenedor como una bomba.*
-  *Tapar y marcar los cilindros vacíos.*
-  *Los cilindros deben ser instalados hacia arriba y asegurados con soportes o cadenas para evitar que se caigan y dañen.*
-  *Nunca usar un cilindro cuyo contenido no se haya identificado.*





## MANIPULACIÓN DE LÍQUIDOS

-  *Al transportar un líquido inflamable o tóxico en un envase de vidrio, colóquelo dentro de una cubierta de jebe.*
-  *Observe y acate los avisos de NO FUMAR.*
-  *Al transferir materiales inflamables utilice un gancho de contacto a tierra para evitar que la electricidad estática pueda encender al líquido.*



# MATERIALES PELIGROSOS

## CUADRO DE COMPATIBILIDAD PARA EL ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATPEL

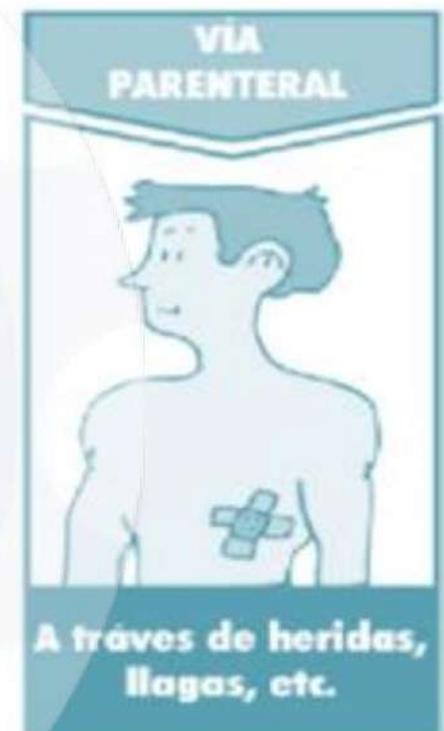
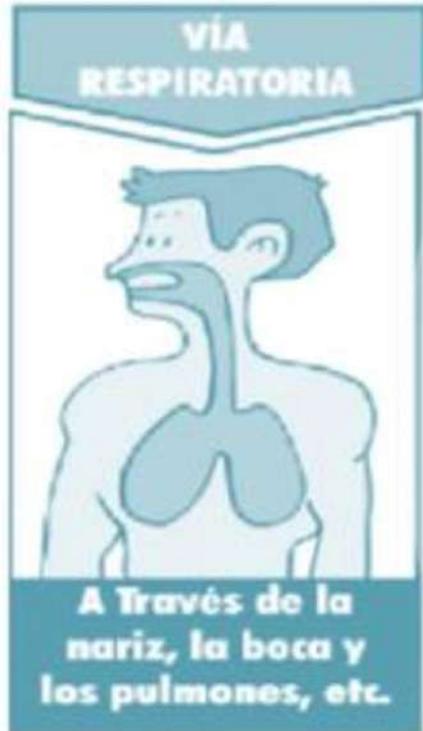
Se pueden almacenar juntos y revisar el MSDS.

Se pueden almacenar juntos adoptando ciertas medidas preventivas, como estantes separados.

No deben almacenarse juntos, no en la misma área.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO		Líquido Inflamable	Sólido comburente	Corrosivos (L)	Tóxico agudo (L)	Tóxico crónico (L)	Peligro ambiental	Nocivo Irritante	Nocivo Irritante (L)
									
									
líquido inflamable	 								
Sólido comburente	 								
Corrosivos (L)	 								
Sustancias tóxicas efecto agudo (L)	 								
Sustancias tóxicas efecto crónico (L)	 								
Sustancias peligrosas para el ambiente	 								
Nocivo/Irritante (s)									
Nocivo/Irritante (L)									

# VÍAS DE INGRESO DE LOS CONTAMINANTES QUÍMICOS



# ETAPAS MÁS MARCADAS DEL INCIDENTE



- Llegada del Equipo al lugar*
- Dimensionamiento inicial*
- Establecer perímetro de seguridad*
- Establecer puesto de mando*
- Establecimiento de zonas y equipos subordinados*
- Decisiones tácticas*
- Labores de contención*
- Labores de control*
- Labores de remoción*
- Labores de disposición final*
- Dar la zona del Incidente como segura*
- Informe final.*



## **DESCONTAMINACION**

*Proceso de reducción de contaminantes superficies de los recursos, tanto humanos como materiales que han tenido contacto con los Materiales Peligrosos.*



## **PASILLO DE DESCONTAMINACIÓN**

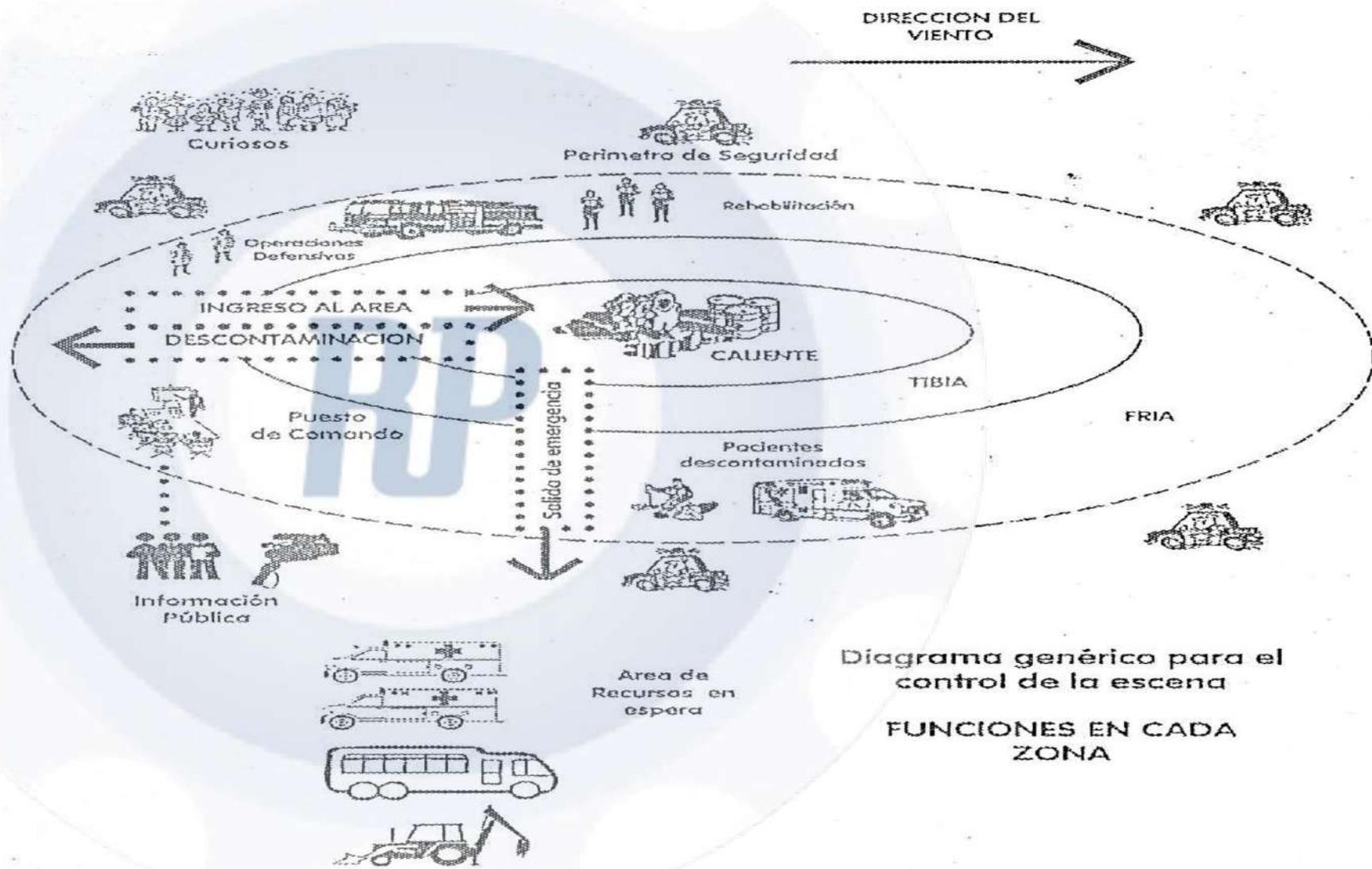
-  *Se ubica en la Zona Tibia.*
-  *Se instala antes de iniciar la respuesta Ofensiva y/o Defensiva.*
-  *El Personal que va a descontaminar debe de encontrarse protegido.*



# ZONAS EN INCIDENTE



- 1) Zona caliente
- 2) Zona tibia
- 3) Zona fría
- 4) Zona de aislación

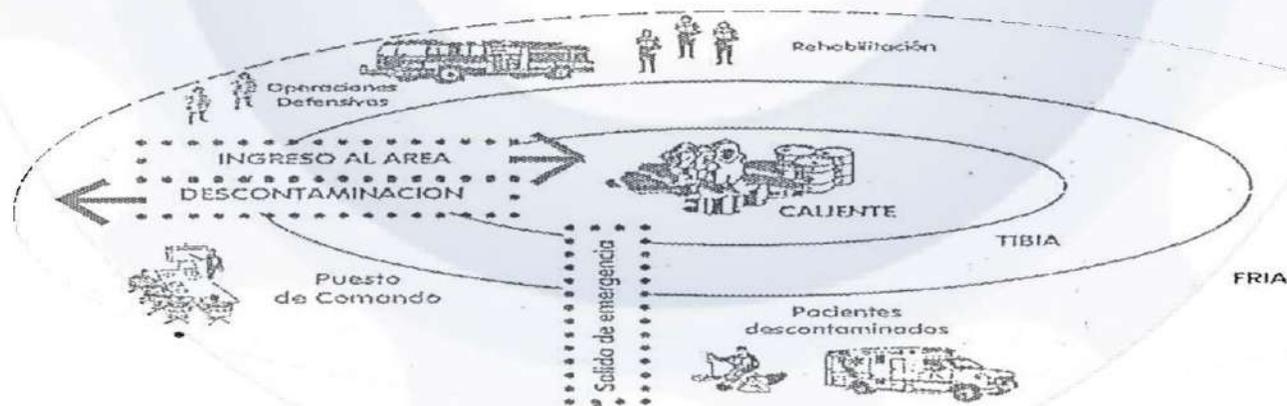


# ZONAS CALIENTE



Es aquella donde el o los materiales peligrosos producen el problema que genera el Incidente. Puede ser un incendio, un escape, un derrame, reacciones químicas, radiaciones o cualquier fenómeno que pueda provocar daño a personas, medio ambiente o daños a la propiedad.

A la zona caliente ingresarán única y exclusivamente miembros del Equipo Principal con el nivel de protección que determine el Jefe Hazmat. Además ingresarán aquellos especialistas autorizados por el Jefe Hazmat que sean necesarios para controlar el Incidente.



## ZONAS TIBIA



-  *En ella se establece el C.R.C. (corredor de reducción de la contaminación) el que se compone de un pasillo de entrada, un pasillo de salida, que cuenta con varias estaciones para descontaminar y retirar equipos a los Operadores.*
-  *A esta zona tendrán acceso los Operadores en tránsito desde y hacia la zona caliente, además del personal integrante del Grupo de Descontaminación. Para cualquier otro personal esta zona es restringida pues se supone puede presentar algún grado de contaminación que puede ser traída por los Operadores que regresan de la zona caliente.*
-  *Esta zona no debe estar bajo la influencia de MATPEL.*
-  *El tamaño de la zona tibia será tal que permita instalar con comodidad todas las estaciones de descontaminación. En ocasiones se dispondrá en la zona tibia de una entrada para maquinaria pesada que sea necesaria en la zona caliente.*



*En ésta se establecen puestos necesarios para Procedimiento Hazmat:*

 **Puesto de mando;** *aquel donde se ubica el jefe Hazmat, los especialistas y los asesores que sean necesarios. Desde aquí se toman todas las decisiones operativas relativas a superar el Incidente Hazmat.*

 **Puesto de equipamiento;** *aquel donde se viste a los Operadores del Equipo Principal con los niveles de protección que se hayan determinado. Se ubica junto a la entrada del CRC.*

 **Puesto de des-equipamiento;** *aquel donde se desviste a los Operadores del Equipo Principal que han salido de la zona caliente y que ya han sido descontaminados. Se ubica junto a la salida del CRC.*

*A la zona fría sólo ingresarán aquellos técnicos que tengan directa participación en el desarrollo del Procedimiento.*



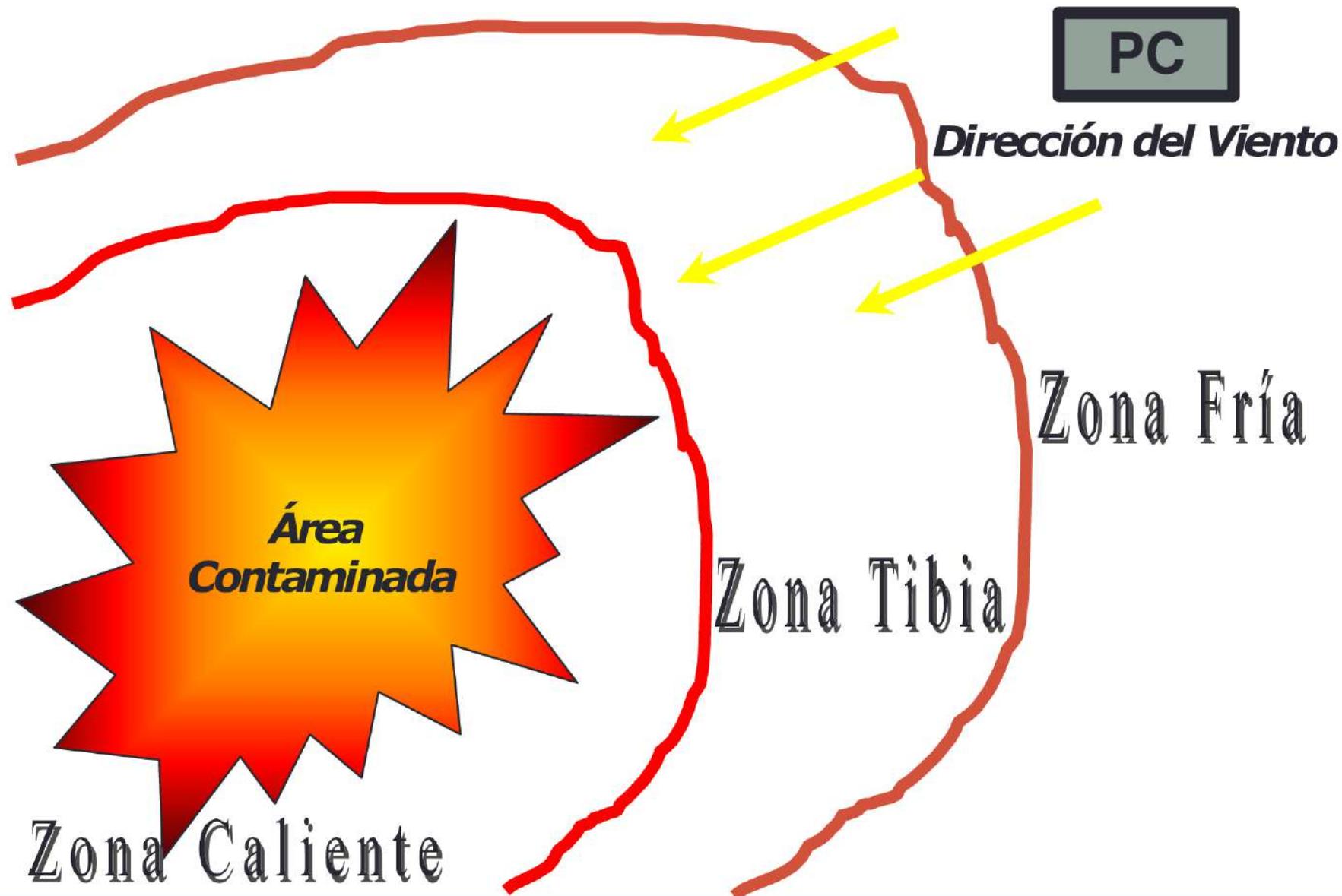
*En ella se disponen varios puestos que participan del procedimiento y otras fuerzas que sean necesarias para el desarrollo del Procedimiento*

 **Puesto de revisión médica;** ubicado cercano al puesto de desequipamiento, en éste se revisa y eventualmente trata a los Operadores que entran y salen de la zona caliente, dejando constancia de su exposición en la respectiva hoja de vida médica.

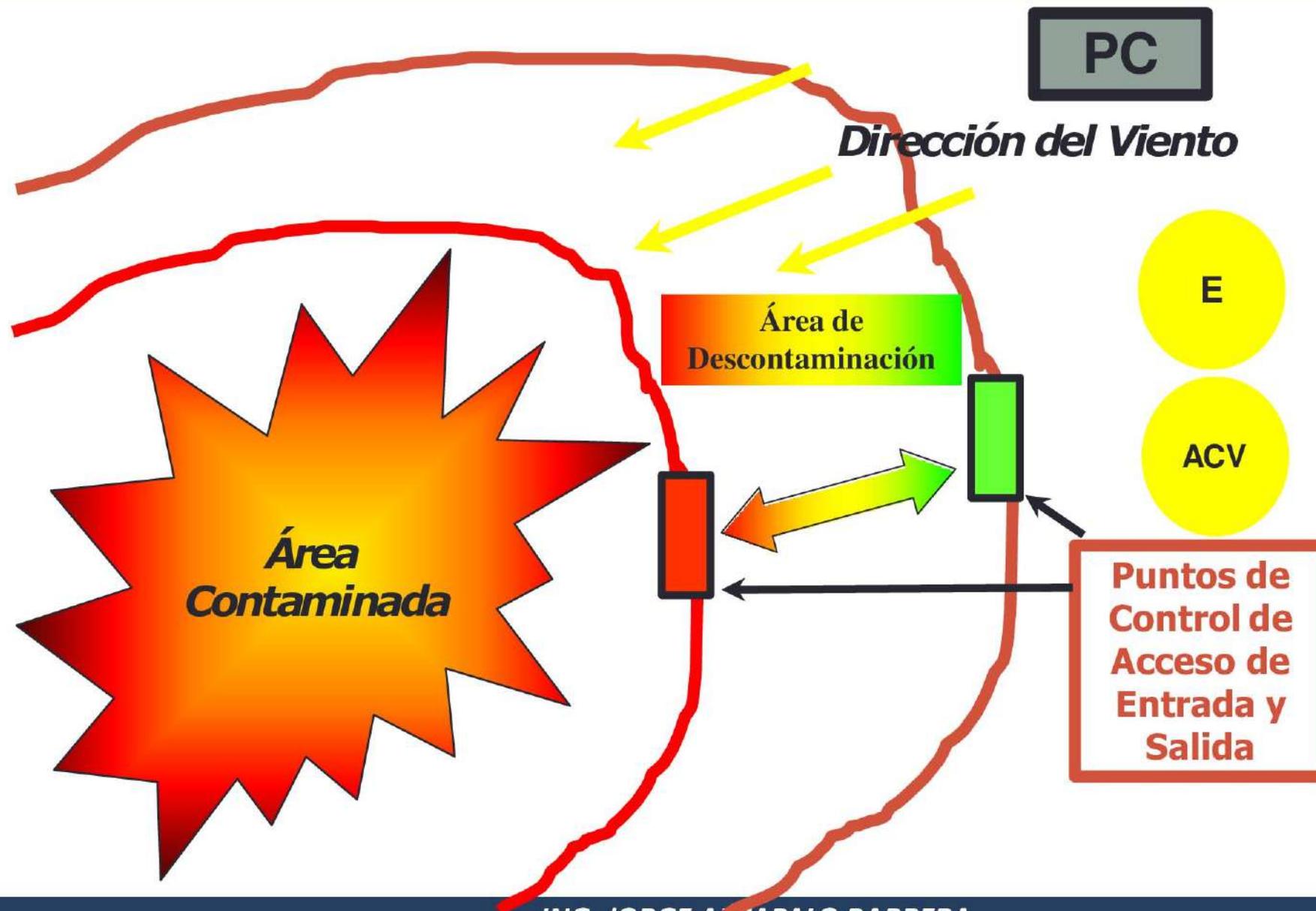
 **Puesto de descanso;** En él se atiende y da reposo a los Operadores u otros miembros que han trabajado en el Incidente. Se les hidrata, alimenta, refresca o abriga, según sea la situación.

 **Puesto de logística ;** Cercano a equipamiento, en él se disponen todos los equipos necesarios para el control del Incidente, vale decir equipos autocontenidos, botellas de aire, trajes, herramientas, insumos, etc.

# INSTALACIONES COMUNES EN LA ZONA DE IMPACTO



# INSTALACIONES COMUNES EN LA ZONA DE IMPACTO



# INSTALACIONES COMUNES EN LA ZONA DE IMPACTO



**ÁREA DE CONCENTRACIÓN DE VÍCTIMAS ACV**  
Triage, Estabilización, Traslado, Morgue



**ÁREA DE ESPERA**



## ÁREA DE REHABILITACIÓN

# ORGANIZACIÓN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS: NIVELES DE TOMA DE DECISIONES



## **DESCONTAMINACION**

*Es el proceso de remoción de los contaminantes de la persona y/o equipo para prevenir contaminación secundaria.*

*Los métodos incluyen: Inmovilizar al agente con algún material absorbente, removiendo al material por enjuagado o diluyendo o neutralizando al material.*



## **METODO DE DESCONTAMINACION**

**Dilución:** Se utiliza el agua para limpiar materiales peligrosos de la ropa de protección y el equipo. **Nota:** El Agua reduce la concentración del material peligrosos, pero no cambia al material químicamente.

**Absorción:** Absorbe o recoge los materiales peligrosos para prevenir el aumento del área contaminada, el material que se usa, debe ser químicamente inerte. **Ejm:** Arena, Arcilla o productos de absorción producidos comercialmente.

**Degradación Química:** Alteran la estructura química de los materiales peligrosos. Materiales mas comunes utilizados:

- ✓ Hipoclorito de sodio.
- ✓ Hidróxido de sodio.
- ✓ Oxido de Calcio.
- ✓ Detergentes líquidos.

## ***METODO DE DESCONTAMINACION***

- Métodos físicos:** Podemos establecer mecanismos de absorción, lavado, cepillado y restregado, aspiración, disposición.
- Métodos Químicos:** Neutralización, degradación química, solidificación, Desinfección o esterilización.

## ***SOLUCIONES PARA DESCONTAMINACION***

- Sustancias solubles:** Agua
- Sustancias no solubles en agua:** Solución jabonosa 1% a 6%.
- Sustancias Biológicas:** Solución de cloro al 0.5% al 3%
- Bases o Cáusticos:** Acido acético al 1%, Acido Borico al 1%
- Ácidos:** Solución de Bicarbonato de sodio al 1%

# ***CORREDOR DE DESCONTAMINACION***



# ***CORREDOR DE DESCONTAMINACION***



# ***CORREDOR DE DESCONTAMINACION***



# ***CORREDOR DE DESCONTAMINACION***



# ***CORREDOR DE DESCONTAMINACION***





Centro de  
Especializaciones  
Noeder

*Diploma de Especialización*

# SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO

**MÓDULO  
VII**

**TRABAJOS CON  
MATERIALES PELIGROSOS  
MATPEL**



**CLASE 02**

Ing. Jorge Arzapalo Barrera