

Manejo de Emergencias por Materiales Peligrosos en la Industria Petrolera



¿Material o Desecho?

Materiales Peligrosos

Son aquellos productos químicos que por sus características físico-químicas son potencialmente dañinos para el hombre o el medio ambiente.

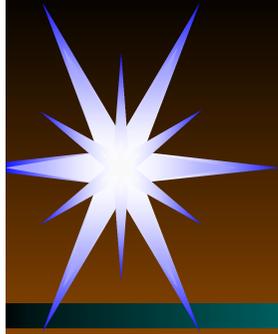
Desechos Peligrosos

Son aquellos materiales peligrosos que salen de su contenedor y se “*contaminan*” con el medio ambiente.



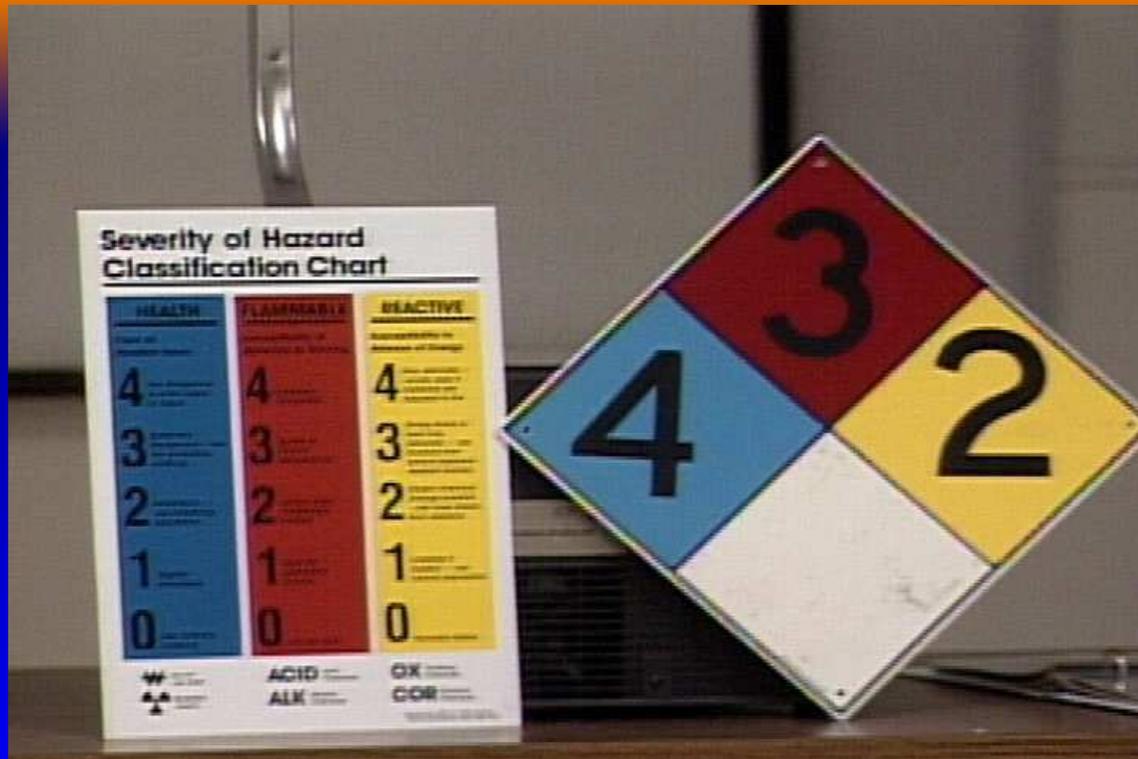
Ejemplos de Materiales Peligrosos que pueden encontrarse en la Industria Petrolera

- Crudo
- Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)
- Ácido Sulfúrico (H_2SO_4): hasta 98%
- Soda Cáustica ($NaOH$)
- MEA
- Biocidas
- Anti-oxidantes



Identificación de Materiales Peligrosos

Norma NFPA 704 (National Fire Protection Association)



AZUL = SALUD
ROJO = INFLAMABILIDAD
AMARILLO = REACTIVIDAD
BLANCO = RIESGOS ESPECIALES

NUMERACION

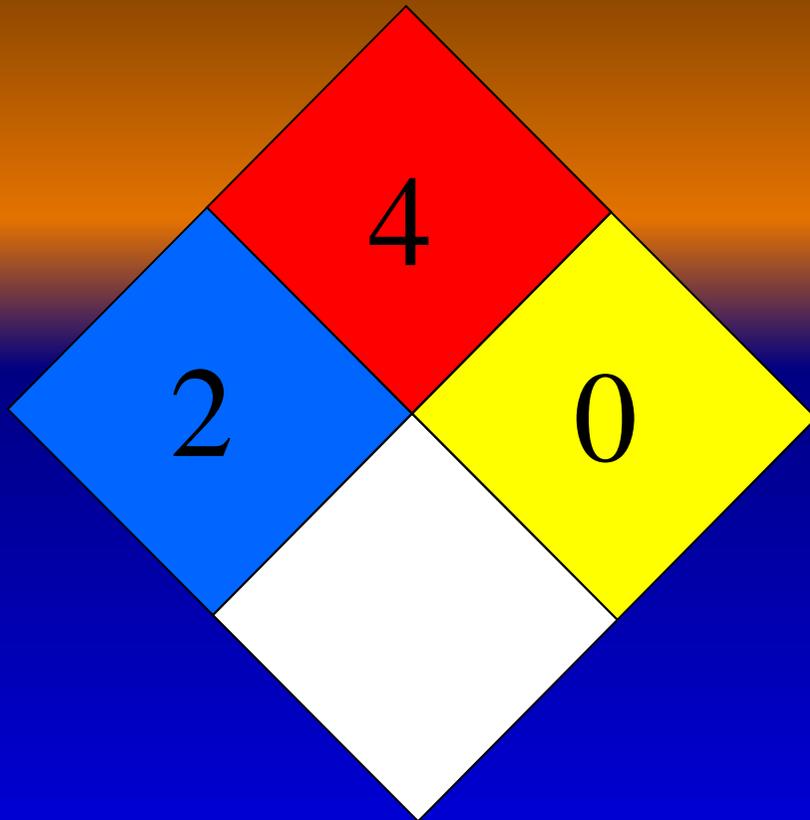
0 = NO HAY PELIGRO
1 = PELIGRO LEVE
2 = PELIGRO MEDIO
3 = PELIGRO ALTO
4 = PELIGRO MUY ALTO

RIESGOS ESPECIALES

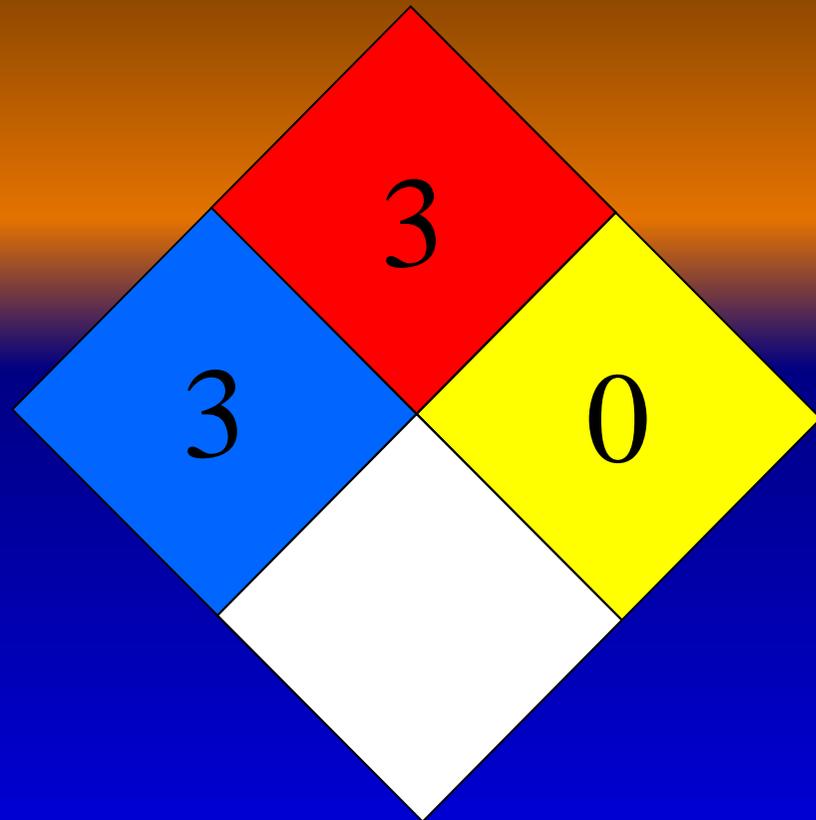
ACID = ÁCIDOS
ALK = ALCALIS
OX = AGENTES OXIDANTES
COR = CORROSIVOS
 = REACTIVOS CON EL AGUA
 = RADIOACTIVOS



Ejemplos



DILUENTE

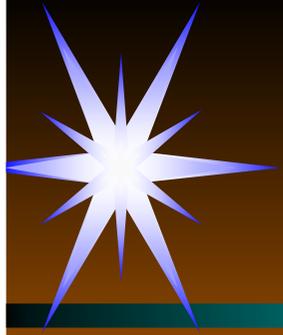


CRUDO DILUIDO



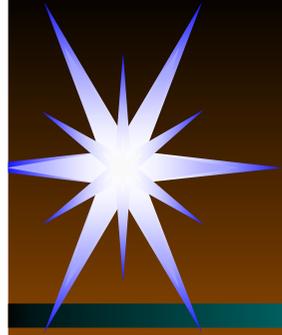
Hojas de Datos de Seguridad del Material (MSDS)

- **1. Identificación del producto**
- **2. Composición**
- **3. Datos de riesgo para la salud**
- **4. Procedimiento de primeros auxilios**
- **5. Normas a aplicar en caso de incendio**
- **6. Medidas para fugas o derrames**
- **7. Almacenaje y manipulación**
- **8. Controles de exposición y protección personal**
- **9. Propiedades físicas y químicas**
- **10. Estabilidad y reactividad**
- **11. Datos toxicológicos**
- **12. Información ecológica**
- **13. Consideraciones para la eliminación y el desecho**
- **14. Información para el transporte**
- **15. Información reglamentaria**
- **16. Otra información**



Plan de Respuestas a Emergencias

Proveer planes de acción, comunicación y coordinación a todos los empleados que pudieran verse involucrados en una emergencia en el área operativa a fin de implementar una rápida y efectiva respuesta para controlarlas, minimizando así el impacto sobre el personal, medio ambiente, instalaciones y terceros.



Organización de Respuesta a Emergencias

- Sistema de Comando de Incidentes
- Tres comandos:
 - Comando en Escena
 - Comando Táctico
 - Comando Estratégico



Organización de Respuesta a Emergencias

Comando Estratégico

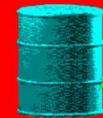
Comando de Incidente

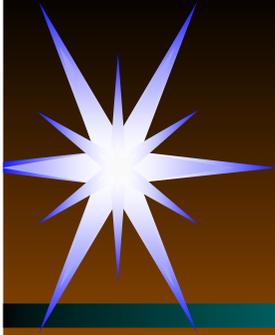
Comando Táctico

Comandante de Campo
(Coord. de Respuesta a Emergencias)
Supervisor de Operaciones
Responsable Bomberos de Apoyo
Logística de Campo
Seguridad y Protección
Ambiente
Emergencias Médicas
Ing. de Seguridad

Comando en Escena

Técnicos de Respuesta a Emergencias
Personal de Operaciones
Bomberos de Apoyo (otras Instituciones)
Brigada de Bomberos Voluntarios

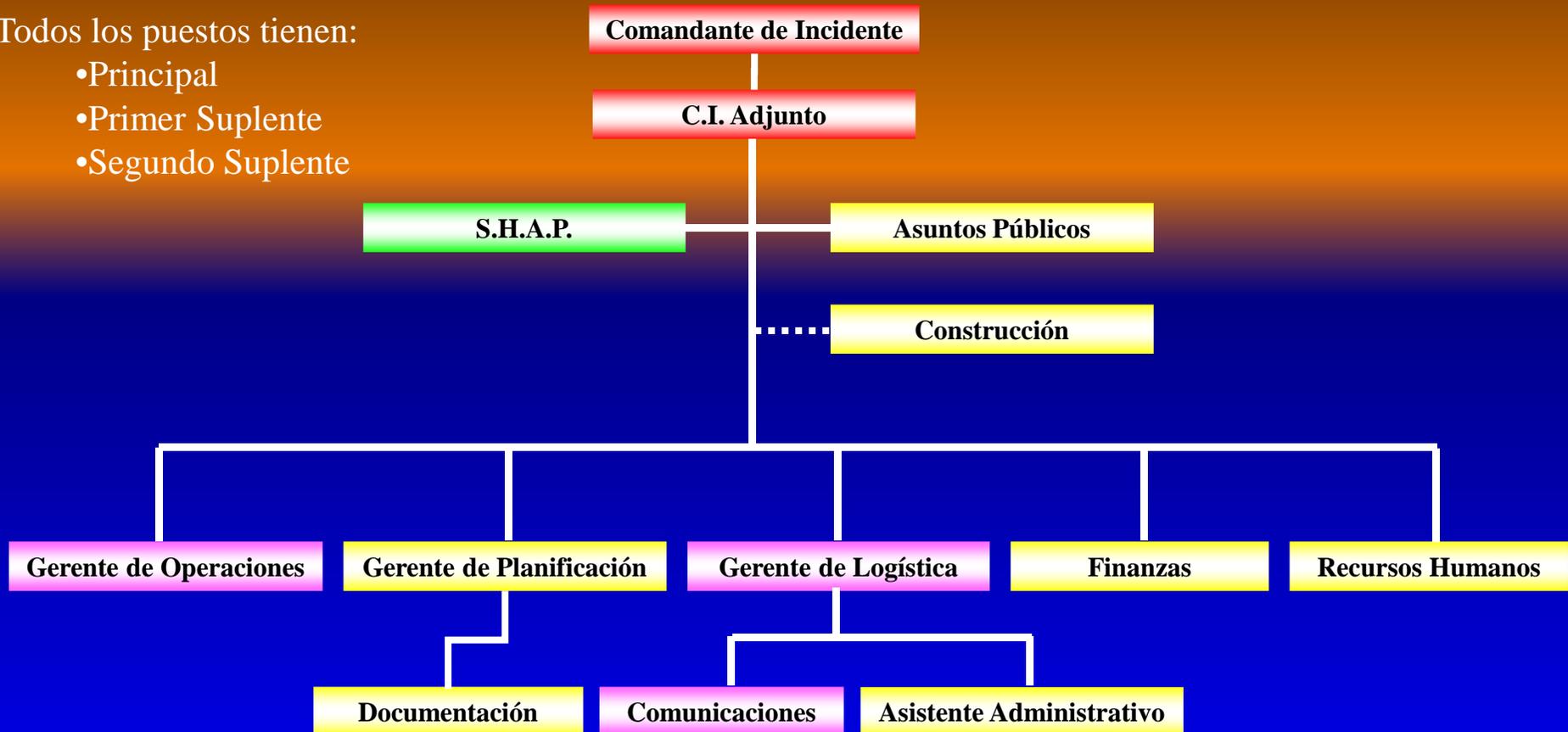


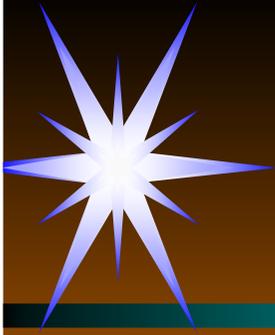


Comando Estratégico Local

Todos los puestos tienen:

- Principal
- Primer Suplente
- Segundo Suplente





Niveles de Alarma

Alarma Nivel 1

Responsable:

Supervisor

Activar a:

- Coordinación
- Portón de emergencia
- Seguridad (Caja de
- Gerencia de Operaciones
- Gerencia de Mantenimiento

Alarma Nivel 2

Responsable:

Gerente de Operaciones

Gerente de Mantenimiento

Coord. de Emergencias

Activar a:

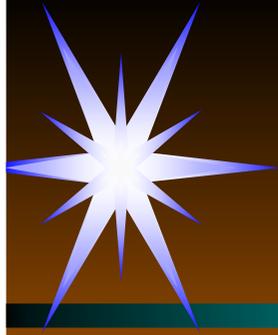
- Niveles de alarma 1 y 2.
- Sirena de alarma
- Miembros del Comando de Emergencia Nacional
- Contratista de Mantenimiento
- Comité de Emergencias

Alarma Nivel 3

**Responsable de Activación:
Comando de Incidente**

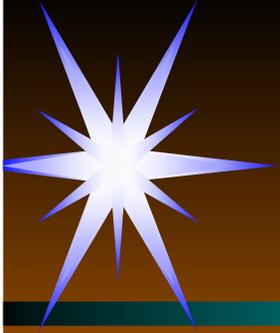
Activar a:

- Niveles de alarma 1 y 2.
- Miembros de apoyo del Comando Estratégico Local (beeper).
- Comando de Emergencia Nacional (teléfono).
- Oleoducto (teléfono).
- Centro de Producción (teléfono).



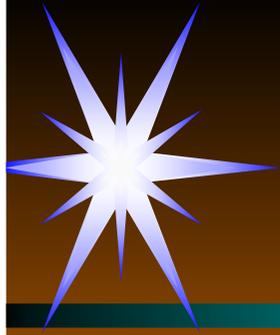
Niveles de Operación del Personal

- **Personal Nivel Advertencia** (personas que pueden ver o descubrir una fuga o impedir la descarga de un material peligroso) no es requerido que reciban un entrenamiento estructurado.
- **Personal Nivel Operacional** (personas entrenadas para contener una fuga desde una distancia segura) requiere un entrenamiento de 8 horas o tener experiencia suficiente para demostrar competencia en una variedad de áreas.
- **Técnico en Materiales Peligrosos** (personas entrenadas para mitigar agresivamente una fuga) requiere un entrenamiento de 24 horas y demostrada capacidad en una serie de áreas.
- **Especialista en Materiales Peligrosos** (personas entrenadas en el nivel de Técnicos en Materiales Peligrosos, pero que son designadas para proveer servicios específicos de soporte versus el involucrarse directamente en la mitigación) requiere un entrenamiento de 24 horas y demostrada capacidad en una serie de áreas.



Niveles de Operación del Personal

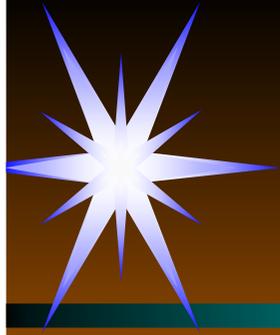
- **Comandante de Incidente en Escena** (persona que está a cargo del incidente) requiere un entrenamiento de 24 horas y demostrada capacidad en una serie de áreas. **COMANDANTE DE CAMPO**
- **Personal de Soporte** (por ejemplo, operadores de equipo pesado, camioneros u otras personas necesarias en una base temporal para desarrollar tareas específicas) requiere sólo una reunión informativa.
- **Empleados Especialistas** (por ejemplo, expertos técnicos como Higienistas Industriales, Personal de Seguridad, Ingenieros de Proceso, Ingenieros de Planta, Controladores del Sistema de Tuberías, etc) requieren otros entrenamientos o alguna forma de demostración anual de sus competencias en el campo de su especialización.



Situaciones de Emergencia

El Plan de Respuestas a Emergencias contempla varias situaciones:

- Amenazas al personal
- Amenazas o daños a las instalaciones o equipos
- Incidente terrorista
- Planes de evacuación
- Incidente de secuestro
- Lesiones serias, enfermedades
- Fuego, explosión o fuga de gases



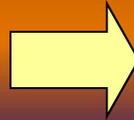
Situaciones de Emergencia

- Derrame de crudo
- Derrame de líquidos inflamables
- Accidente aéreo o marítimo
- Pérdida de control de procesos
- Escape de productos químicos
- Accidente durante el transporte
- Abandono de plataformas
- Crisis de negocios
- Desastre natural
- Accidente vehicular

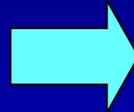


Derrame/Fuga de Productos Químicos o Inflamables

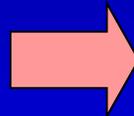
Manejo de Víctimas



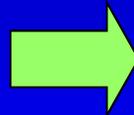
Respuesta



Notificación y Reporte



Noticias / Medios



| <i>Derrame de Productos Químicos, Inflamables</i> | |
|---|---|
| Víctimas [] [] [] Apoyo a Terceros [] [] | Búsqueda y Rescate [] [] [] |
| Manejo de la Fuga/Escape [] [] [] [] Status [] [] [] Materiales Peligrosos [] [] [] | Eliminación y Control [] [] [] [] [] Seguridad Industrial [] [] [] [] [] |
| Corporativa [] [] [] [] | Autoridades Gubernamentales [] [] [] [] |
| Comunicados con Medios [] [] [] | Centro de Contacto con Medios [] [] [] |



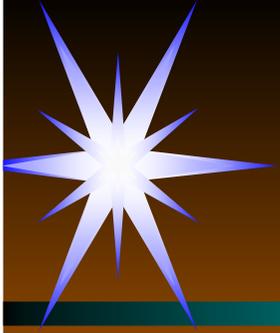
Pasos

- Acordonar el área.
- Conocer el material (NFPA 704 y MSDS).
- Recabar información sobre lo que ocurrió
- Tomar una muestra del área donde no hay contaminación.
- Tomar las muestras necesarias de toda el área contaminada.



Pasos

- Después de estos pasos se empieza el trabajo de recoger la contaminación.
- Todos los desperdicios que se junten tendrán que ser almacenados hasta encontrar un sitio de disposición final.
- Los resultados del laboratorio nos indicarán si tenemos que seguir limpiando. Si todo sale bien entonces podemos llenar el sitio con tierra nueva.



Pasos

- Medir todo el producto recogido para verificar cuanto porcentaje del mismo fue recuperado.
- Desarrollar los reportes necesarios.
- Tomar medidas de remediación.
- Visto bueno del Ministerio de Ambiente.

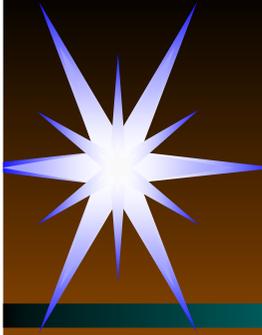
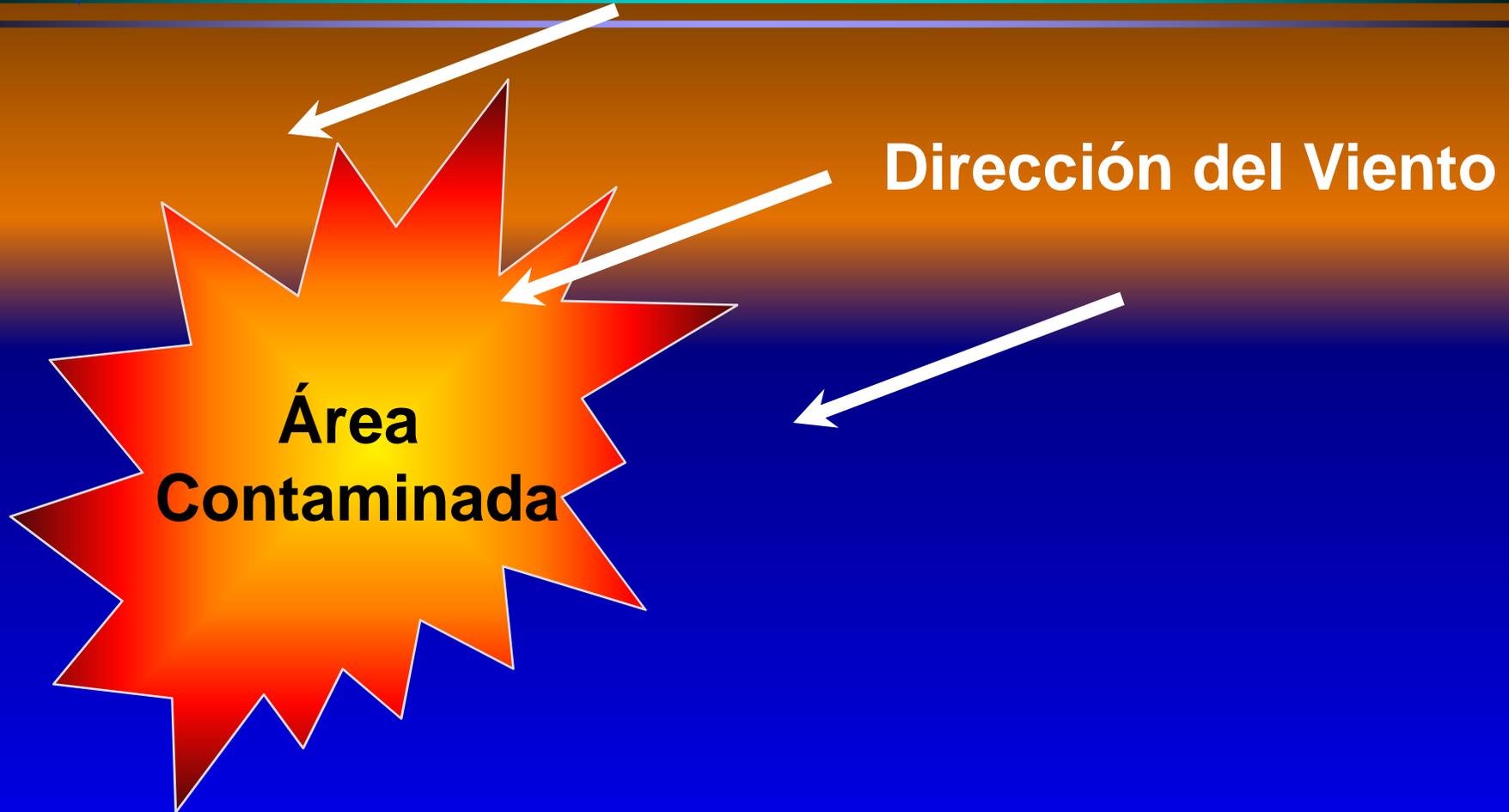
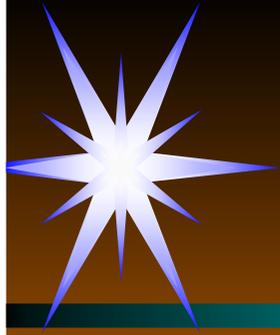


Diagrama de Zonas de Trabajo

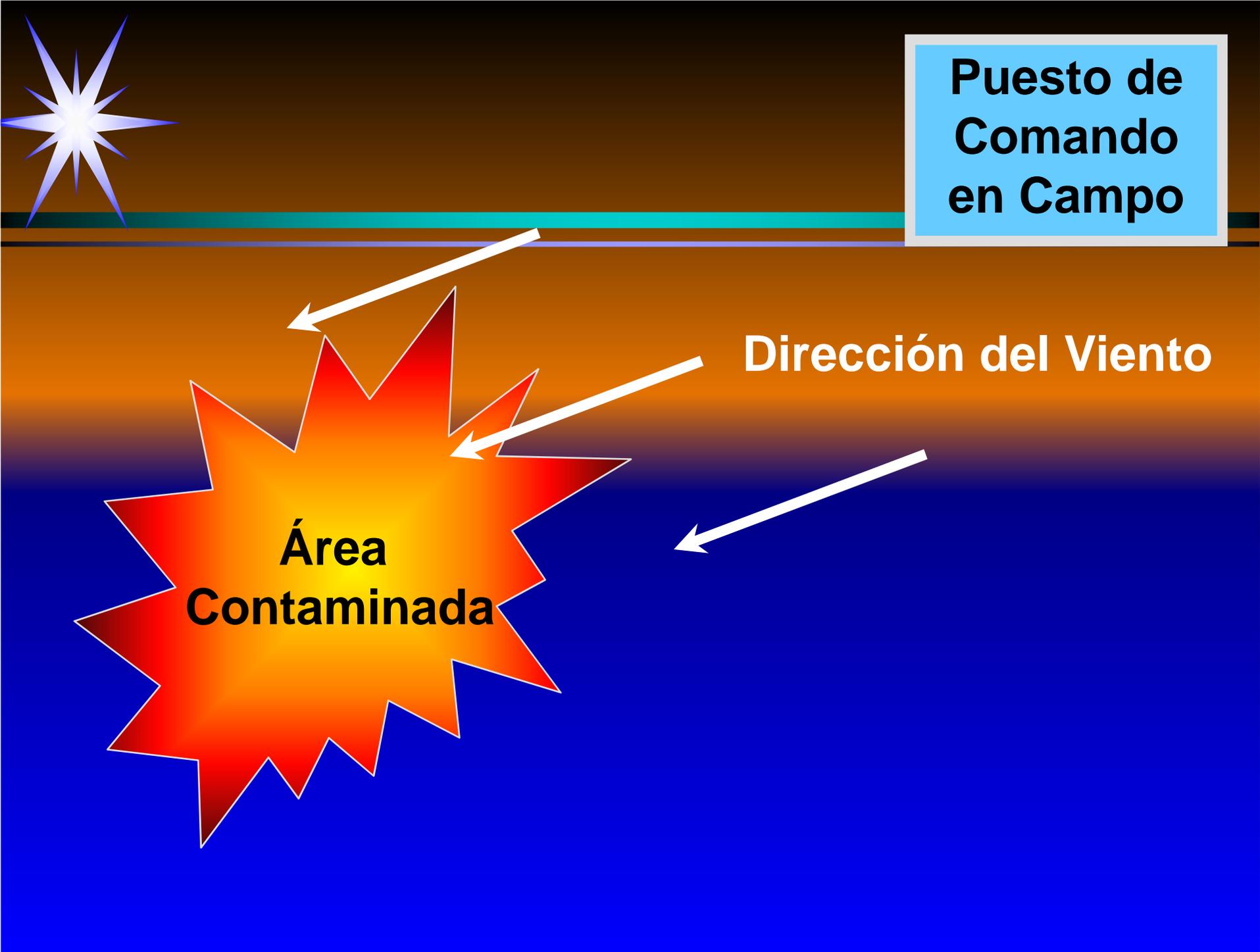


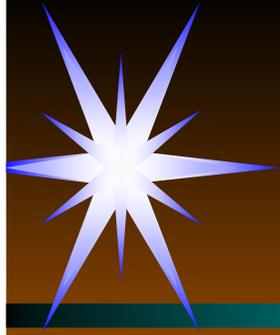


**Puesto de
Comando
en Campo**

Dirección del Viento

**Área
Contaminada**





**Puesto de
Comando
en Campo**



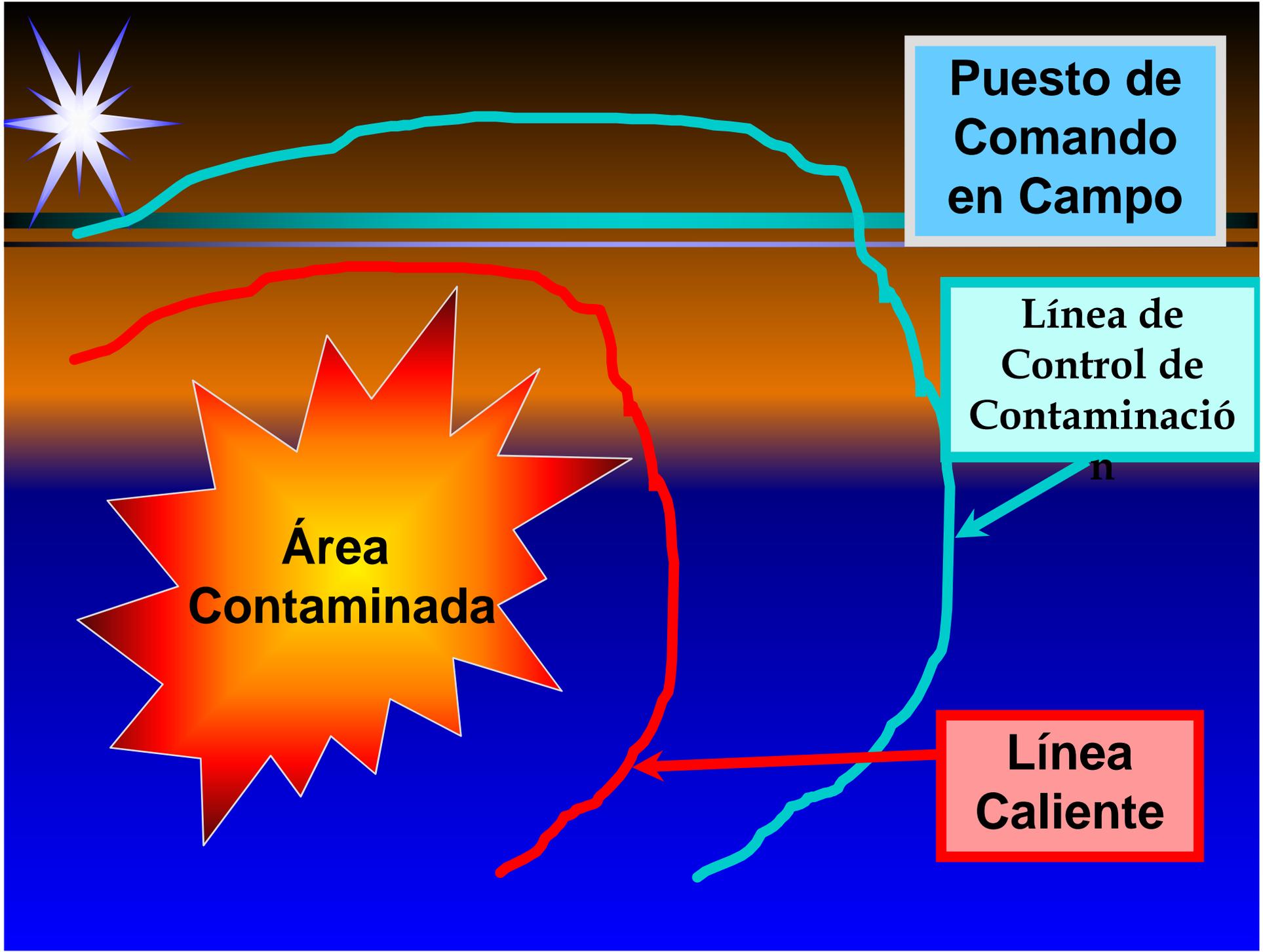
**Área
Contaminada**



Consultar con la norma
COVENIN 2670 para
establecer los cordones

**Línea
Caliente**



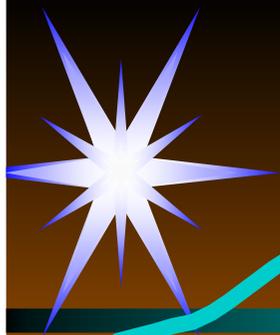


**Puesto de
Comando
en Campo**

**Línea de
Control de
Contaminació
n**

**Área
Contaminada**

**Línea
Caliente**



Zona Fría

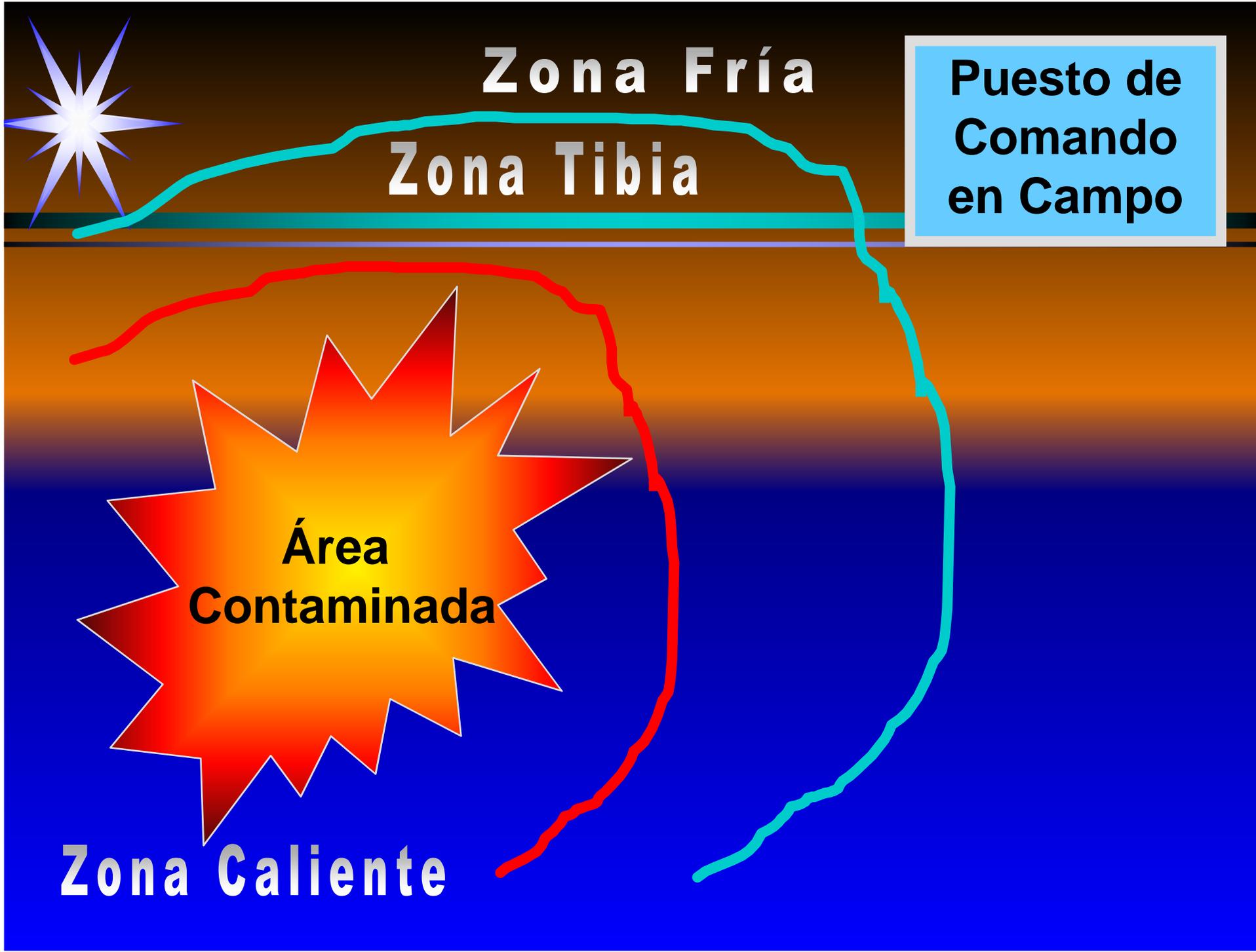
Zona Tibia

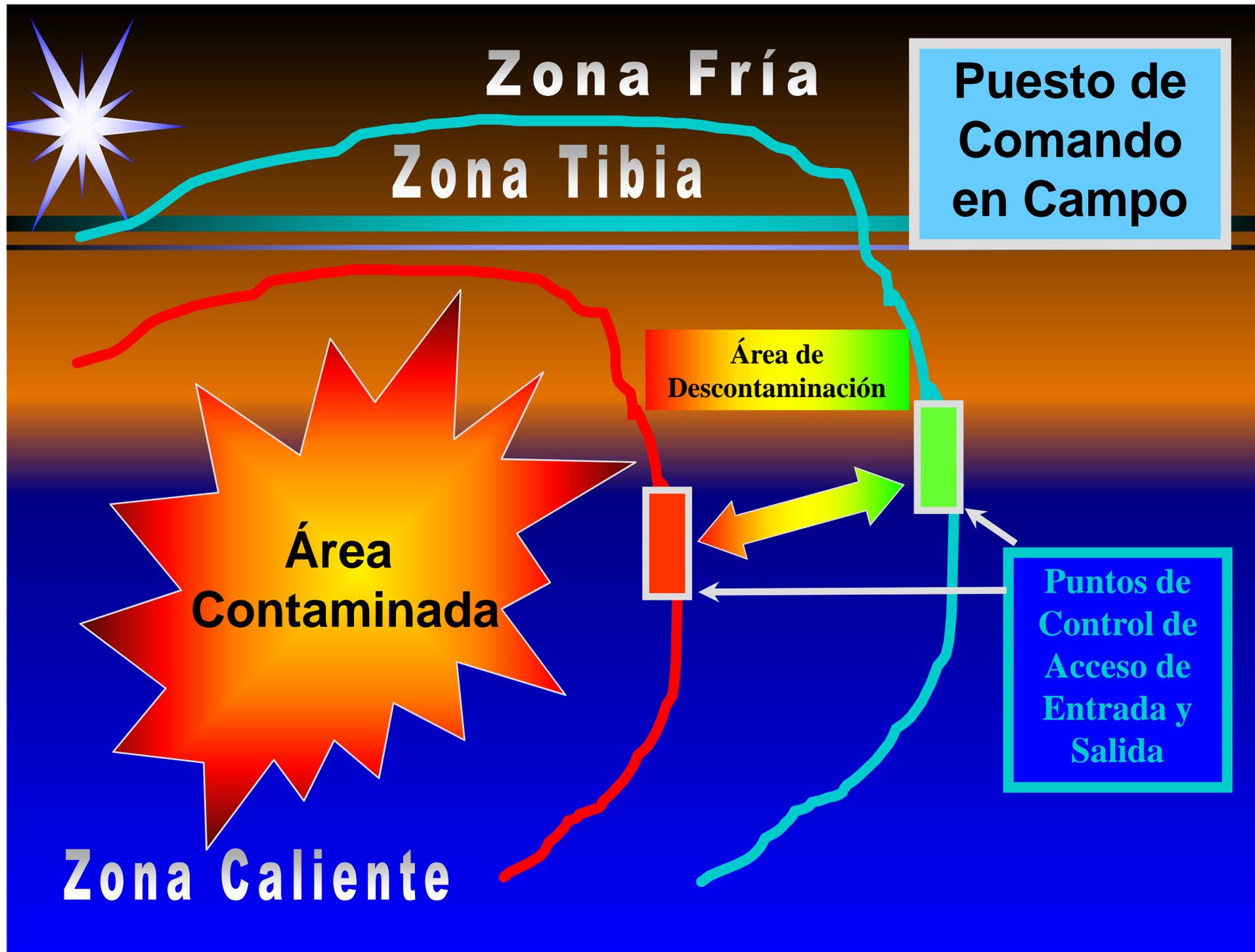
**Puesto de
Comando
en Campo**

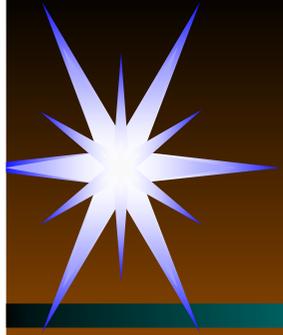


**Área
Contaminada**

Zona Caliente







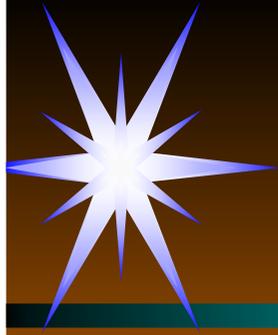
Proceso de los 8 Pasos

**Entrar a
Decon**



**Soltar
Equipos**

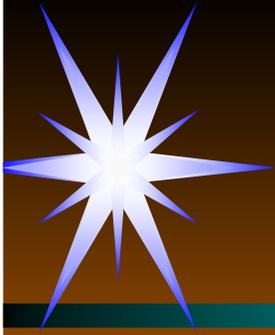
El personal entra al Área de Descontaminación (Decon) y suelta las herramientas del lado contaminado de la línea.



Proceso de los 8 Pasos



Remoción de tanta contaminación como sea posible. La dilución se realiza dentro de las piscinas. Todo el personal de descontaminación posee Equipo de Protección Personal.



Proceso de los 8 Pasos

**Entrar a
Decon**



**Soltar
Equipos**



**Dilución de
Contaminación**

**Remover
EPRAC**

Remover el E.P.R.A.C. y seguir el próximo paso o reponer el cilindro del EPRAC y entrar de nuevo al área.



Proceso de los 8 Pasos

**Remover
E.P.P.**

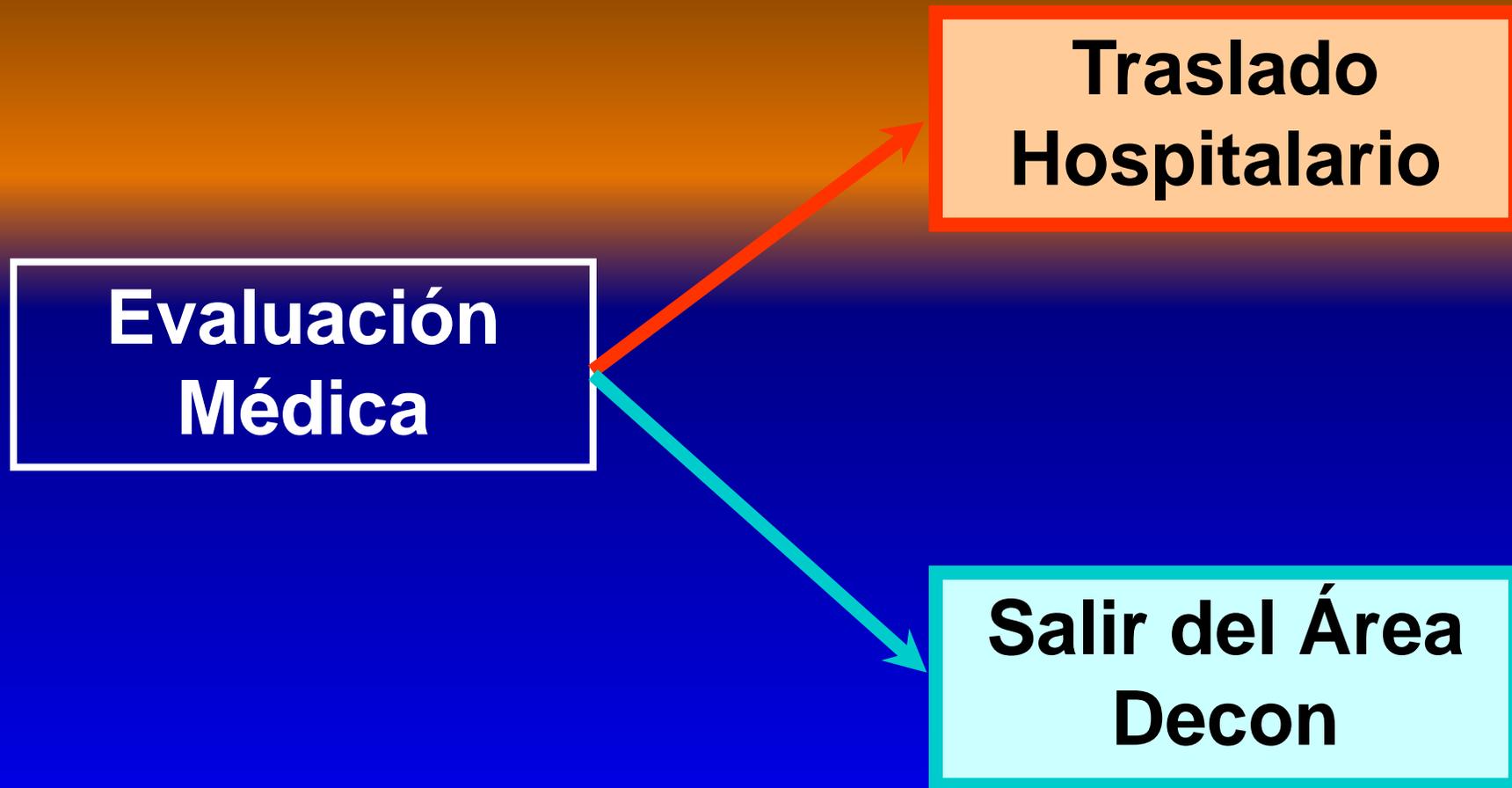
**Remover
Vestimentas**

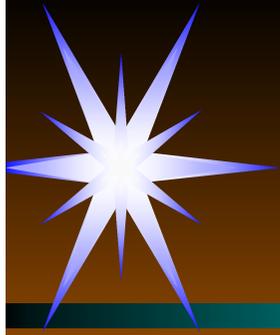
**Lavado
Personal**

- Solución clorada
- Solución jabonosa
- Agua
- Secado con toallas desechables



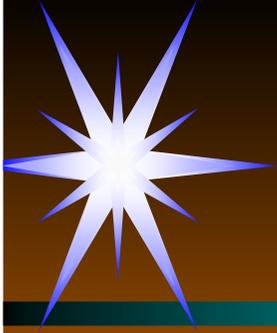
Proceso de los 8 Pasos





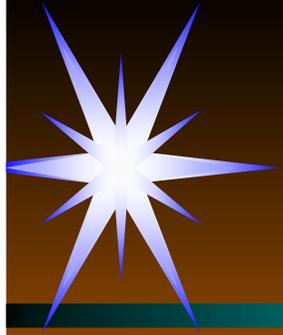
Barreras Olefínicas





Desnatadores





Camiones de Vacío (Vacuum)





Piscina de Descontaminación





Estación de Descontaminación





MUCHAS GRACIAS!!!