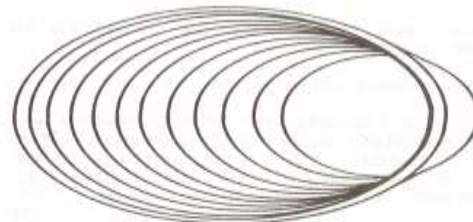


# **Entrada a Espacios Confinados**

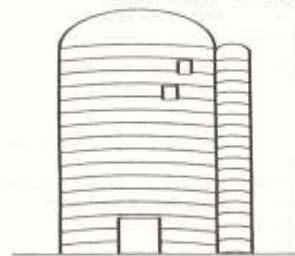
# Espacios Confinados



**Storage Tank**



**Pipeline**

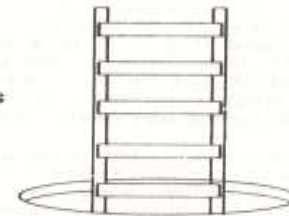


**Silo**

## Examples of Confined Spaces



**Digester**



**Manhole**

# Entrada a Espacios Confinados



- Buenas prácticas  
para todas  
las Industrias

# ¿QUE ES UN ESPACIO CONFINADO?

Un espacio que:

- **Es suficientemente grande como para que un empleado pueda entrar el cuerpo completo y hacer un trabajo**
- **Tiene una entrada o salida limitada o restringida;**
- **No esta diseñado para ser ocupado de manera continua por el empleado**

# ¿Qué es un Espacio Confinado que Requiere Permiso?

- Contiene o tiene el potencial de contener una atmósfera peligrosa
- Contiene un material que tiene el potencial de sumir un entrante
- Tiene una configuración interna tal que un entrante podría quedar atrapado o asfixiado mediante paredes que convergen hacia adentro o por un piso que decliva hacia abajo ahusadamente o
- Contiene cualquier otro riesgo serio reconocido contra la seguridad o salud

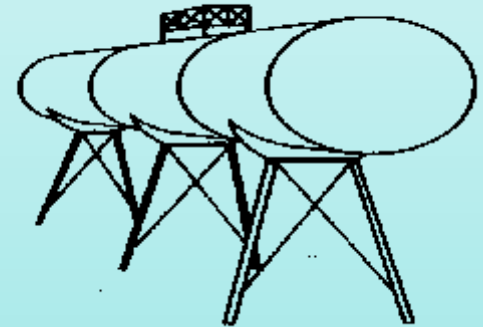
# Norma Industria de la Construcción 1926.21 (b)(6)

**A todo empleado que se le requiera entrar a un espacio confinado o a un espacio cerrado tendrá que:**

- **ser instruido en la naturaleza de los peligros envueltos,**
- **las precauciones necesarias que se deben tomar**  
**en el uso de equipo de protección personal y equipo de emergencia requerido.**
- **El patrono tendrá que cumplir con toda reglamentación específica que le aplique al trabajar en áreas peligrosas o potencialmente peligrosas.**

# Tipos de Espacios Confinados

- Calderas
- Tubería
- Tanques de Reacción o Proceso
- Molinos
- Tanques Sépticos
- Silo, Tanques de almacenaje
- Manhole
- Trincheras
- Excavaciones mayores de 4 pies de profundidad



**Storage Tank**

# ENTRADA

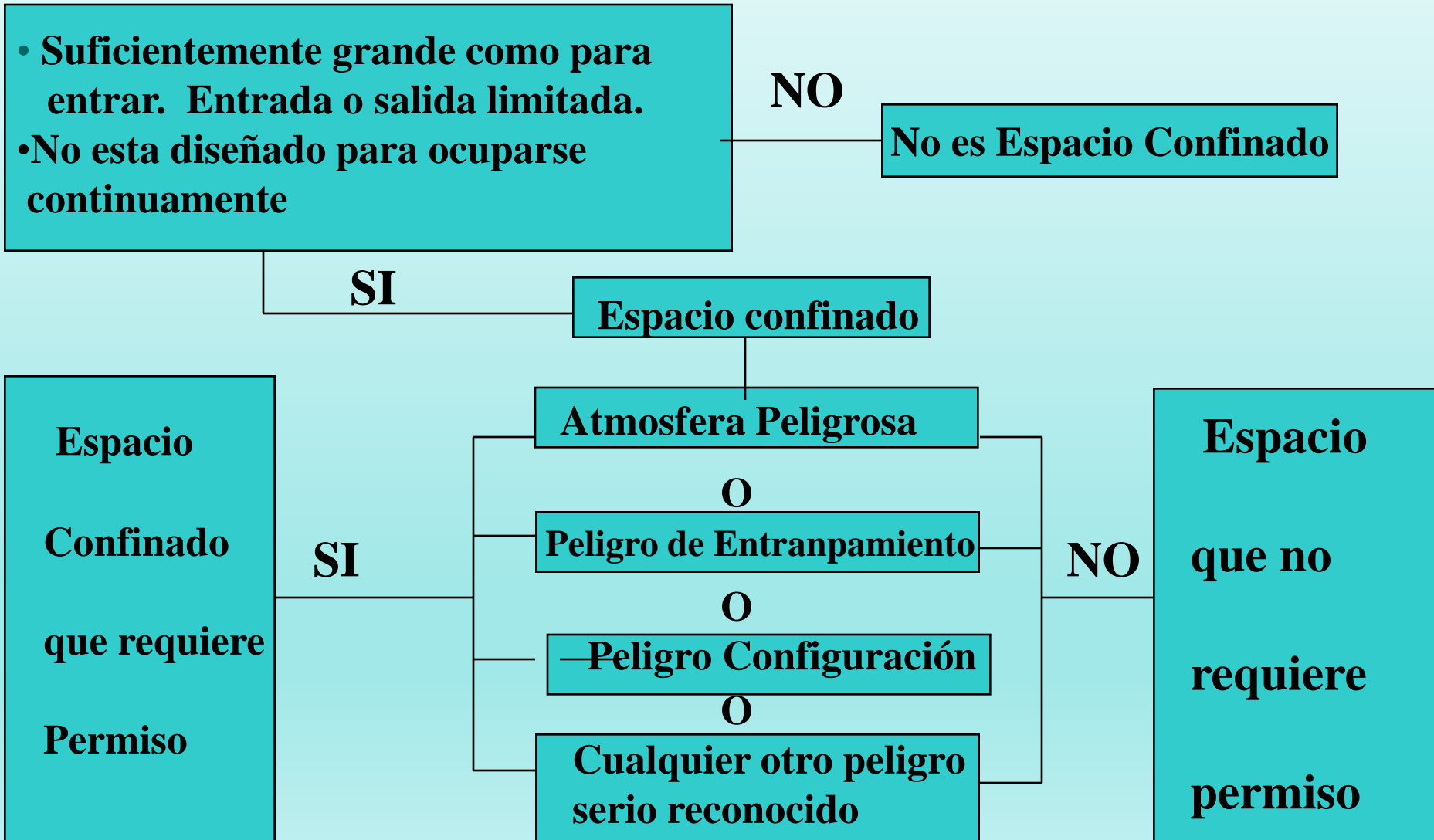
**Acción mediante la cual una persona pasa a través de una apertura hacia un espacio confinado con permiso requerido.**

**Se considera ocurrida tan pronto como cualquier parte del cuerpo del entrante cruza el plano de una apertura hacia espacio.**





# Clasificando los Espacios Confinados



# Aperturas con Limitación para Entrar/Salir

- Aperturas tan pequeñas como 18 pulgadas .
- Difícil de entrar con SCBA o otro equipo de rescate
- Difícil de sacar un empleado desmayado en posición doblado
- Difícil de salir de aperturas grandes debido a la presencia de escaleras, o cualquier otro equipo de remover personas o equipo

# Ventilación Natural Desfavorable

- **Pobre movimiento de aire dentro y fuera del espacio puede crear una atmósfera diferente a la que esta afuera**
- **Gases peligrosos pueden ser atrapados adentro**
- **Materiales organicos se pueden descomponer**
- **Puede que no haya suficiente oxigeno debido a la presencia de otros gases o reacciones químicas**

# No Diseñados Para Ocupación Continua

- **La mayoría de los Espacios Confinados no estan diseñados para entrar y trabajar continuamente**
- **Diseñados para almacenar un producto**
- **Encerrar materiales o procesos**
- **Transportar productos or sustancias**
- **Entradas de empleados ocasionalmente para inspeccionar, reparar, limpiar, dar mantenimiento, etc.**

# Supervisor de Entrada

- **Verifica que las condiciones de entrada sean seguras**
- **Se asegura que antes de entrar el permiso este completo**
- **Si las condiciones de trabajo se vuelven inseguras cancela el permiso y ordena la salida de todos los trabajadores en el espacio.**
- **Cuando se termina el trabajo, cancela el permiso y concluye la operación. Entrega el trabajo.**

# El Ayudante

- **Conoce todos los peligros que existen en el espacio y las señales de exposición**
- **Se mantiene en contacto con el entrante en todo momento**
- **Se asegura que solo personas autorizadas entren al espacio**
- **Ordena el desalojo del espacio si:**
  1. **Nota señales de exposición en los entrantes**
  2. **Tiene que dejar el lugar de trabajo**
  3. **Ve una condición que no esta permitida por el permiso de trabajo.**

# Entrante

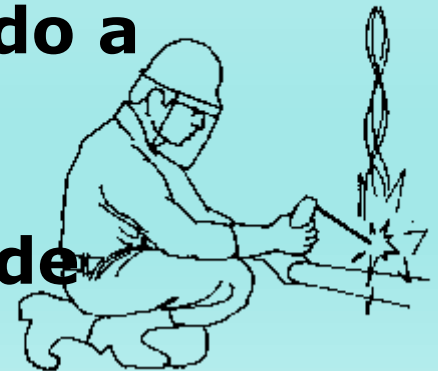
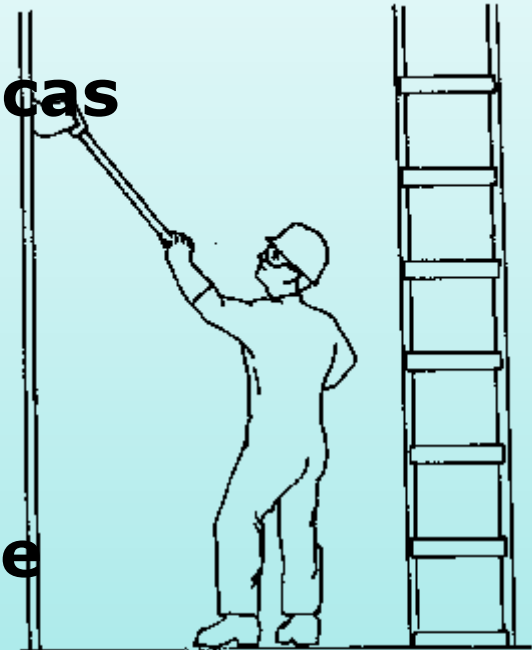


- Se asegura de conocer bien los peligros del area y las señales de exposición.
- Se mantiene en comunicación con el ayudante y con el Supervisor de entrada.
- Tiene que tener adiestramiento y estar autorizado para entrar al espacio.

# Combinaciones Peligrosas

**Presencia de las tres características de Espacios Confinados pueden complicar la situación**

- **Gente trabajando dentro y alrededor del espacio**
- **Operaciones de rescate durante emergencias**
- **Condiciones de más peligro debido a actividades de trabajo:**
  - **Soldando y Cortando**
  - **Limpiando con solventes, uso de otros quimicos**





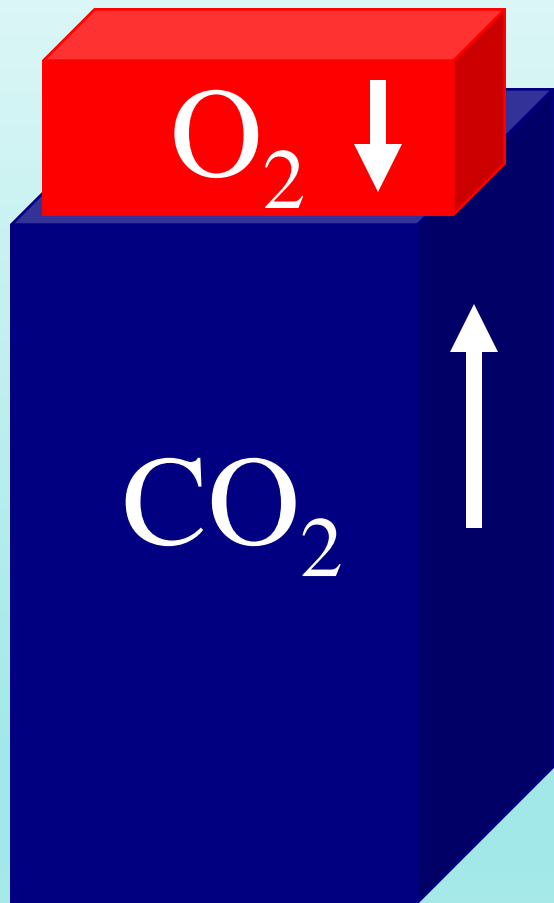
# Peligros De Los Espacios Confinados

- Atmósferas deficientes de Oxígeno, menor de 19.5
- Atmósferas ricas en Oxígeno >23.5
- Atmósferas Inflamables
- Atmósferas tóxicas
- Temperaturas Extremas
- Peligros de Entrampamiento
- Ruido, Superficies mojadas, resbalosas, objetos que caen

# IDLH

- INMEDIATAMENTE PELIGROSO PARA LA VIDA Y LA SALUD
- Cualquier condición que posea una amenaza a la vida o salud durante una entrada o;
- Que pueda causar efectos a la salud, daño adversos irreversibles o
- Que pueda interferir con la habilidad de un individuo de poder escapar de un espacio que requiera permiso

# Peligros



**En un espacio confinado hay una cantidad dada de oxígeno  
La respiración hace que aumente el dióxido de carbono**

**Cuando disminuye el oxígeno a menos de 19.5%.**

**La atmósfera esta deficiente de oxígeno y pone en peligro la vida De los ocupantes perdiendo la conciencia y muriendo.**

# Atmósferas Ricas en Oxígeno

- Nivel de Oxígeno 23.5%
- Causa que materiales inflamables y combustibles se quemen violentamente cuando se prenden
- Nunca use oxígeno puro para ventilar.
- Nunca almacene o ponga cilindros de gases comprimidos dentro de un espacio confinado

# Atmósferas Inflamables

- **2 factores críticos**
  - Contenido de oxígeno en el aire
  - Presencia de gases inflamables, o vapores
  - Presencia de polvo (visibilidad de 5' o menos)
- **Mezclas de aire y gases puede llevar a una explosión**
- **Fuentes típicas de ignición**
  - Herramientas eléctricas, chispas
  - Soldadura/ operaciones de cortar
  - Fumar

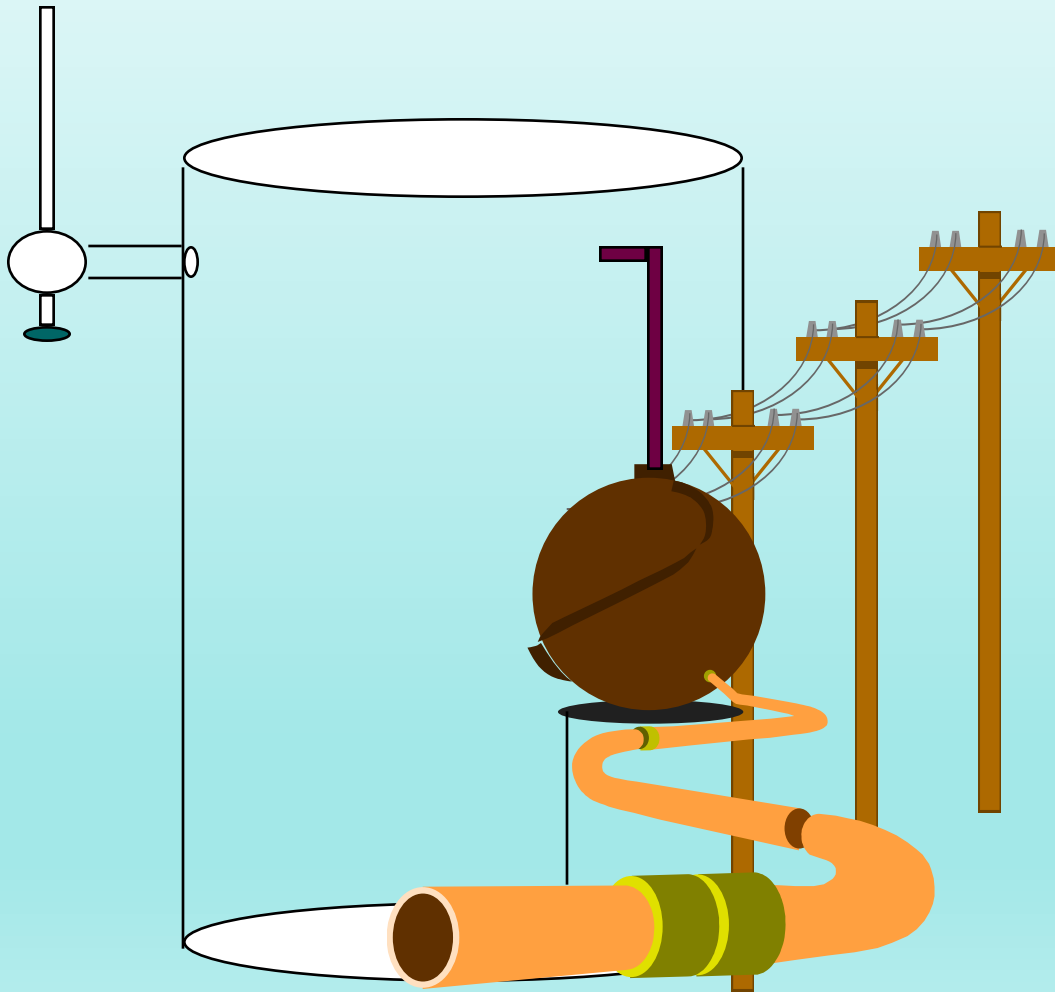
# Atmósferas Tóxicas

- Productos almacenados en espacios confinados
  - **Gases que se generan cuando se limpia.**
  - **Materiales que son absorbidos por las paredes del espacio confinado.**
  - **Descomposición de materiales en el espacio confinado.**
- Trabajo en el Espacio Confinado
  - **Soldadura, cortar,**
  - **Pintar, raspar, quitar grasa, sandblasting**
  - **Sellar, bondear, derretir**
- Areas adyacentes al espacio confinado

# Temperaturas Extremas

- Calor o frio extremo.
- Limpieza con vapor en los espacios confinados.
- Humedad.
- Líquidos extremadamente frios.
- Procesos de trabajo dentro del espacio puede aumentar la temperaturas en exceso
- Equipo de Protección Personal

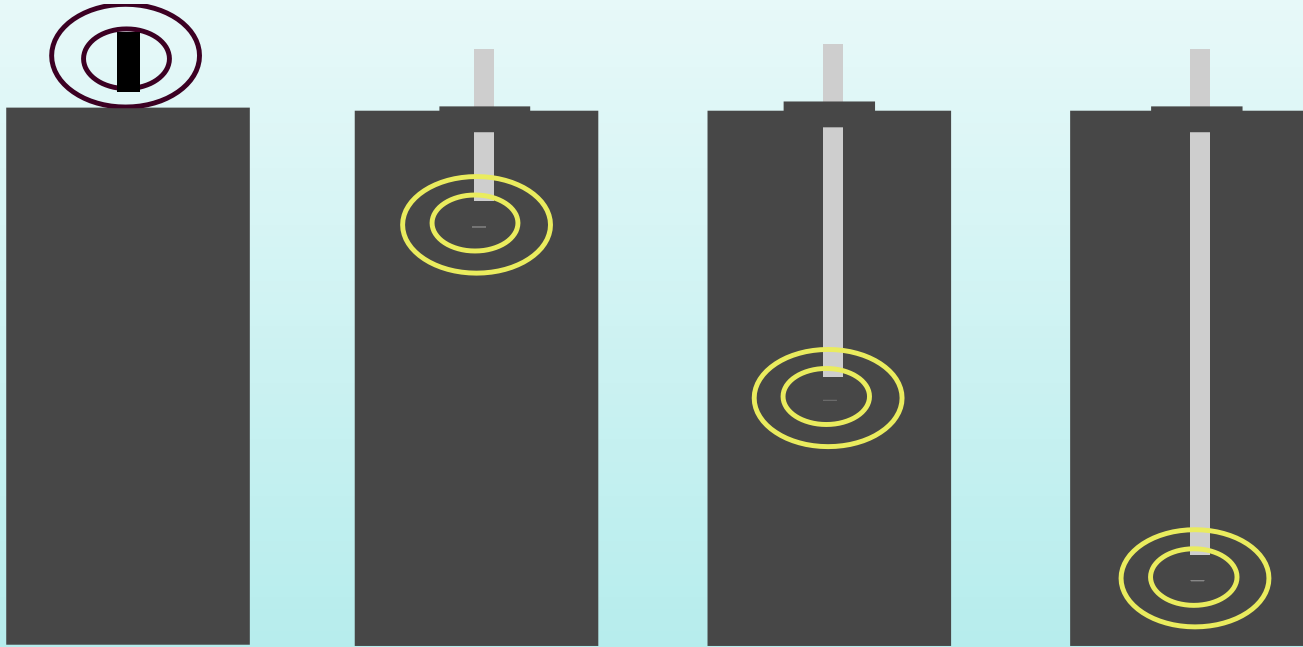
# Peligros



**Muchas de las entradas a espacios confinados tienen peligro de exposición a Peligros mecánicos, eléctricos, Químicos y presión.**



# Muestreo



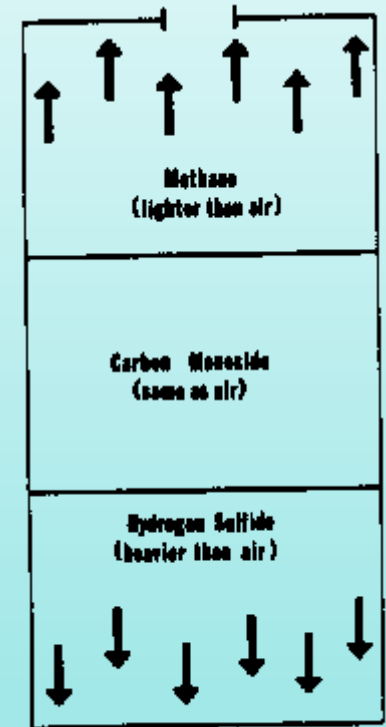
**Metano**  
(más liviano  
que el aire)

**Monoxido de Carbono**  
(igual que  
el aire)

**Sulfuro de hidrogeno**  
(más pesado que el aire)

# Monitoreando la Atmósfera

**Nunca confíe en sus sentidos para determinar si el aire en un espacio confinado es seguro. Muchos gases o vapores tóxicos no se pueden oler usted tampoco puede determinar el nivel de oxígeno a menos que tome muestras.**



From the Outside, Top to Bottom

**Siempre tome lecturas  
a varios niveles para  
asegurarse que todo  
el espacio es seguro.**

▪

**El que haya  
buen aire en la  
entrada no  
quiere decir que  
también es  
bueno en el  
fondo**



# Pruebas de la Atmósfera



## En este orden

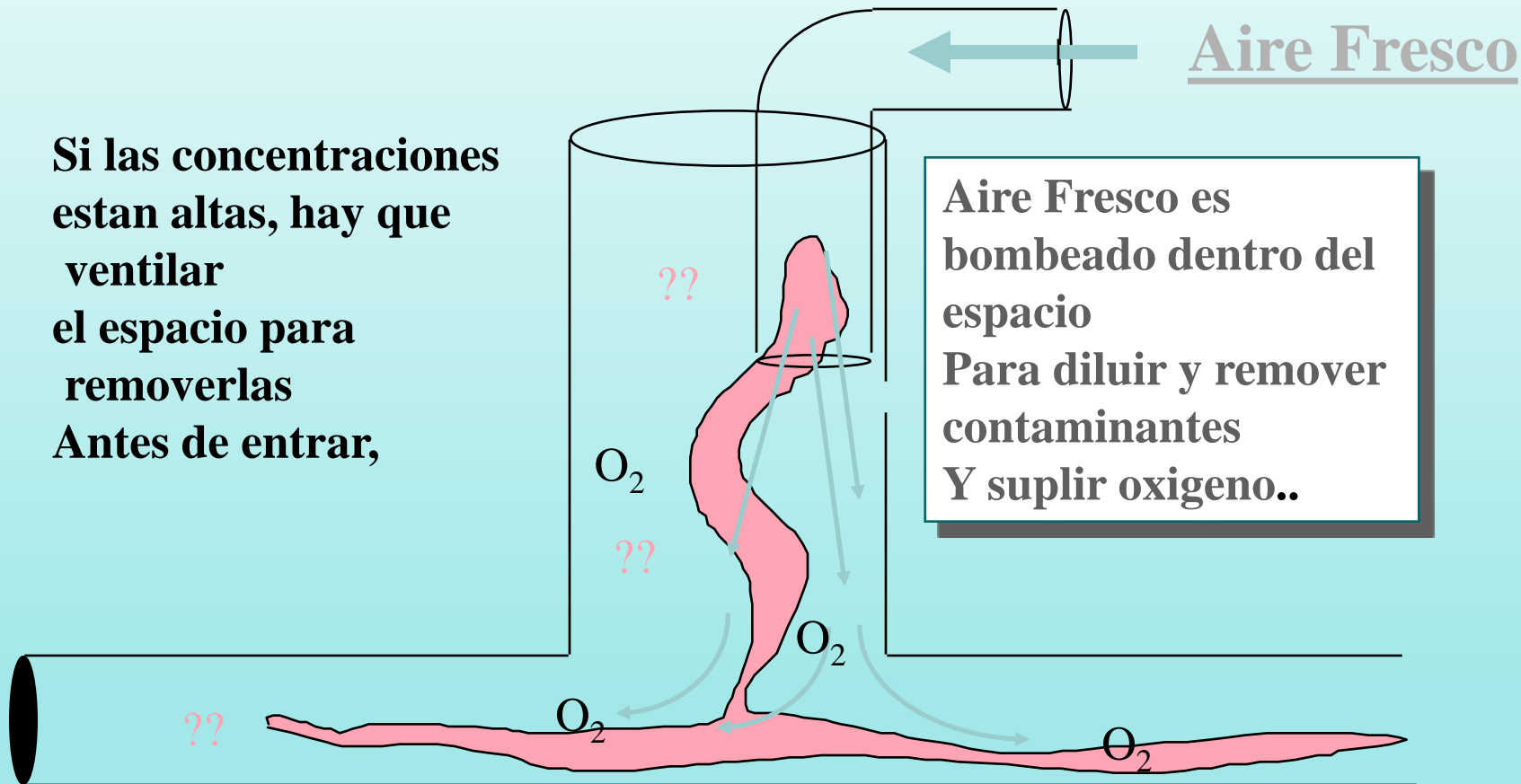
- Chequee para contenido de Oxígeno
  - Mínimo de 19.5% y menos de 23.5%
- **Chequee para combustibles:**
  - Menos del 10% del LEL
- **Chequee para gases Tóxicos:**
  - **El más común Monóxido de Carbono (PEL <35 ppm)**
  - **o cualquier otro material peligroso que se determine es usado en el espacio confinado.**

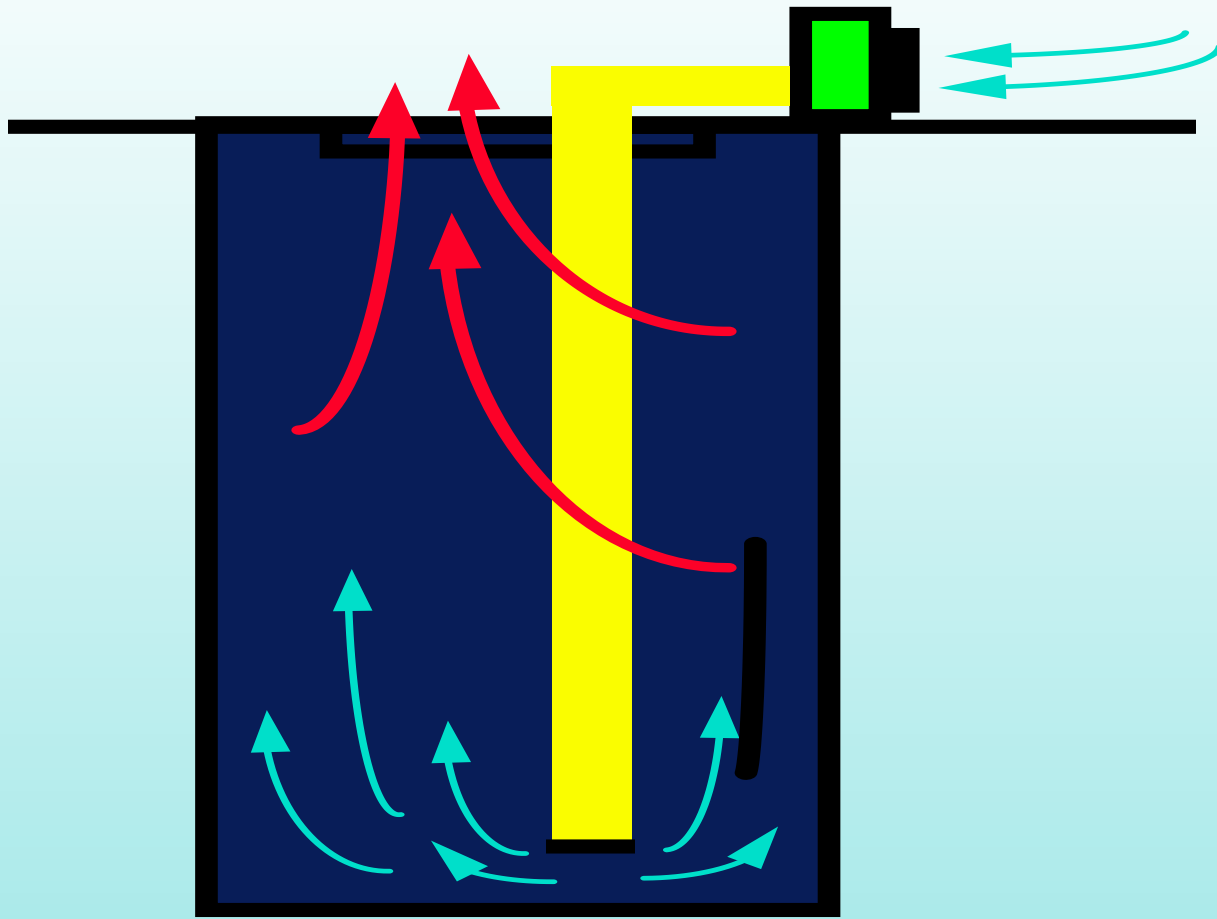
# Notificacion

- **En el momento que un límite se excede, no importa la razón, todo el personal se saldrá inmediatamente del espacio, y nadie podrá entrar hasta que las condiciones atmosféricas regresen a niveles seguros.  
NO SE HARAN EXCEPCIONES!**

# Ventilación Adecuada - Peligros

Si las concentraciones  
están altas, hay que  
ventilar  
el espacio para  
removerlas  
Antes de entrar,





**Recuerde, la ventilación debe ser continua durante la entrada!**

# Ventilar el Espacio

- **Use Ventilación Mecánica**
  - **Abanicos**
  - **Ventilación forzada**
- **Ventilar a razón de por lo menos 4 volúmenes por hora**
  - **Espacios grandes requieren más ventilación**
- **Asegurese que el aire suplido no esta contaminado**
  - **Ventilación por aire suplido debe ser de aire fresco no contaminado con inflamables, tóxicas, etc.**

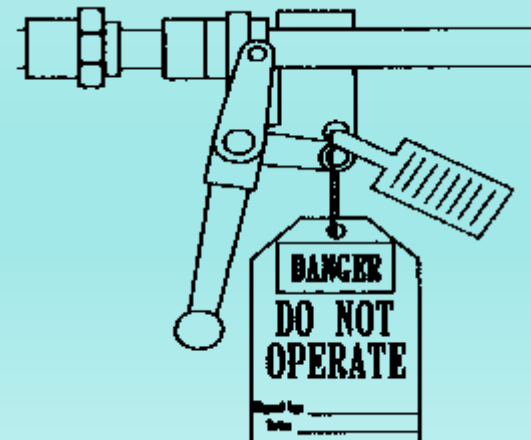
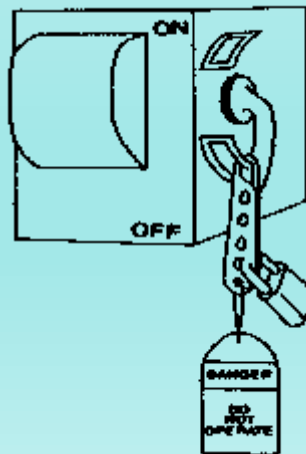


# Ventilación

- Primera opción para corregir problemas.
- Estar pendiente de los peligros que se quieren corregir en el espacio confinado.
- Asegurarse que el aire que esta entrando es aire fresco.
- Mantener ventilación continua cuando sea posible.
- Tomar muestras del espacio antes de entrar, cuando haya salido y vuelva a entrar.

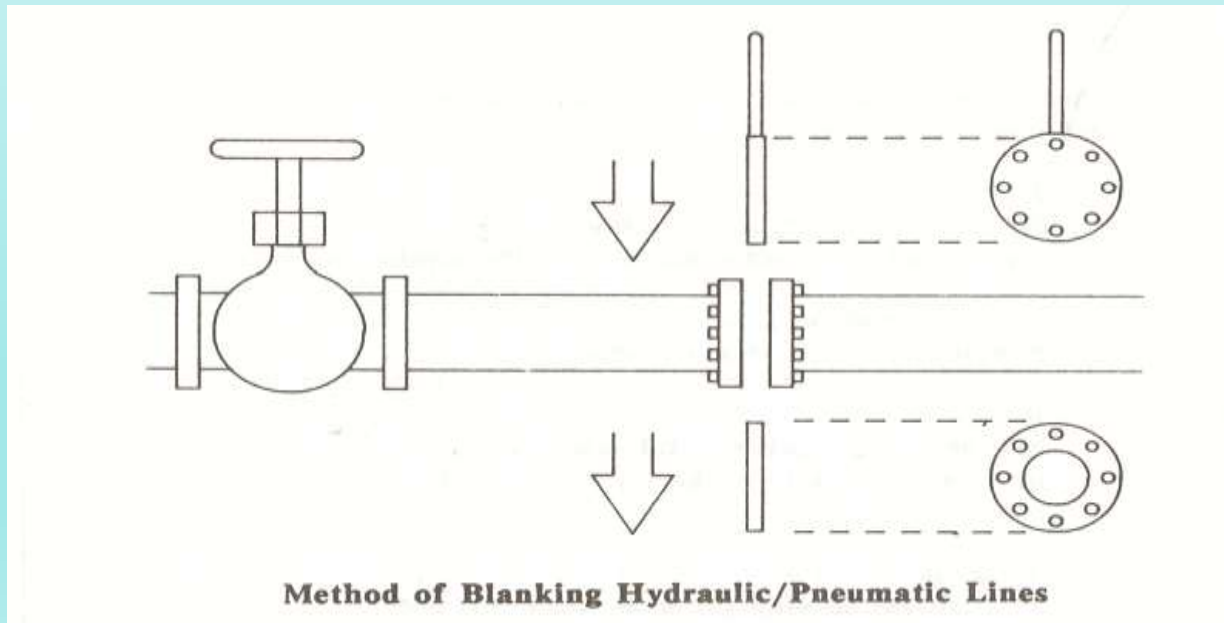
# Aislar (Isolation)

- **Poner candado y tarjeta en las fuentes de energia eléctrica (Lock/out, tag/out)**
- **Asegurar las partes mecánicas.**
- **Ponerle Lock/out, tag/out a las válvulas cerradas**



# Aislar

- Blanquear y sangrar las líneas neumáticas e hidráulicas.
- Blanquear las alcantarillas y el flujo



# Procedimiento de Rescate y Emergencia



# Tres opciones para el Rescate



- 1. Hacer arreglos con servicios de rescate externos.**
- 2. Hacer arreglos para que los propios empleados de la facilida hagan el rescate.**
- 3. Proveer para hacer rescate sin entrar al espacio**

# Rescate de Emergencia

**Se tendrán maneras de  
rescate disponibles  
Para el attendant en el  
caso que haya  
que rescatar  
un entrante.**

- **Número de  
Emergencia**
- **Rescatadores  
disponibles**
- **Equipo para rescate**



# Entrada a Espacio Confinado



El ayudante tratará de  
remover al entrante del  
espacio confinado usando  
tripodes, grúas y líneas de  
rescate

**Ayudantes NO ENTRAN AL  
ESPACIO CONFINADO.**

**SOLO PERSONAL DE  
RESCATE ADIESTRADO Y  
CON EL EQUIPO  
ADECUADO HARAN EL  
RESCATE**



# Espacio Confinado



Se debe proveer mecanismo para sacar una persona en caso de emergencia o para entrar equipo.

Tripodes con grua, líneas, y arnes de cuerpo completo son usados en emergencias.

Escaleras pueden ser usadas para entrada y salida ordinaria del espacio.



# Letrero de Alerta



**Coloque letreros de alerta  
donde los peatones puedan  
verlos.**

**Los letreros deben decir  
el peligro y la acción  
requerida**

# Permiso de Entrada de Contratistas

- Contratistas deben ser informados de los peligros en el espacio confinado
- Los contratistas seguirán su propio procedimiento de entrada a espacios confinados y usarán su propio permiso de entrada
- Los contratistas tendrán su propio ayudante
- Los contratistas harán sus propias pruebas de aire
- Revisarán el proceso de entrada luego terminar el trabajo.

# Entrada a Espacios Confinados



**Peligro a los ojos y cabeza son riesgos potenciales a encontrarse en los espacios confinados, se requiere que todo entrante use Espejuelos de seguridad y casco.**

**Otras condiciones pueden requerir el uso de respiradores, zapatos de seguridad, guantes protectivos, y otros Equipo de Protección Personal.**

# Complete el Permiso de Entrada

- **El permiso debe llenarse correcta y completamente antes de entrar al espacio.**
- **Debe tener la firma del Supervisor de Entrada para que sea valido.**
- **No se permitirá la entrada sin un permiso valido.**



# **Complete el Permiso de Entrada (cont.)**

- **Los permisos son validos por el tiempo del turno de trabajo.(8 horas)**
- **Cuando el trabajo es completado el permiso y la evaluación de riesgos deben ser enviadas a la oficina del Oficial de Seguridad.**
- **Estas hojas de permisos deben ser guardadas en archivo por lo menos un año.**

# Sistemas de Permiso de Entrada

- **Permiso escrito firmado por el supervisor de entrada.**
- **Verificar que precauciones de pre-entrada se tomaron y si el espacio es seguro para entrar.**
- **Posteado a la entrada del espacio confinado.**
- **Especificar los riesgos aparentes y las acciones correctivas antes de entrar al espacio.**
- **Se requiere que se termine el permiso cuando la tarea se ha completado o cuando existen nuevas condiciones.**

# Requerimientos del Permiso de Entrada

- Fecha, localización, y nombre del espacio confinado.
- Propósito de entrada y peligros conocidos.
- Duración del permiso de entrada
- Entrantes autorizados, attendants, supervisores.
- Resultados de las muestras de aire – firma de la persona que toma las muestras.
- Medidas de protección que deben tomarse:
  - Ventilación, Aislar, Flushing
  - Lockout / Tagout, Purgar

# Requerimientos de Permiso de Entrada

- Nombre y números de teléfono de los servicios de rescate y emergencias.
- Procedimientos de Comunicación.
- Equipo especial y procedimientos
  - Equipo de protección personal (PPE)
  - Procedimientos de Alarmas.
  - Equipo de Rescate
  - Respiradores





# Educación y Adiestramiento

- Para todos los empleados que tengan que entrar a espacios confinados.
- Todos los attendants y miembros del equipo de rescate
- Antes de comenzar la asignación de trabajo
- Re-adiestramiento:
  - **Si cambian las responsabilidades de trabajo.**
  - **Cambio en el programa de espacios que requieren permiso.**
  - **Que este presente un nuevo peligro.**
  - **Que la ejecución del trabajo indique deficiencias.**

***Asegurese de incluir demostración***



# Resumen

Se requiere que se identifiquen los espacios confinados.  
Usted es responsable de seguir los procedimientos y las reglas de seguridad.