



GRUPO
SIMA
Formación Anticaídas
Pol. Ind. Noain-Esquiroz C/ T N° 9
31110 Noain Navarra Spain
formacion@gruposima.es - Tel.: 948317728
www.gruposima.es



- Formación e información técnica de seguridad y prevención de riesgos laborales contra caídas de altura en trabajos verticales, trabajos en altura y sistemas de seguridad vertical e industrial
 - Procedimientos de trabajo
 - Suministro y revisión de Epis y sistemas anticaídas
- Centro de formación homologado por la Asociación Nacional Empresas de Trabajos verticales (ANETVA)

ESPACIOS CONFINADOS



Espacios confinados

Se trata en general de lugares cerrados, excepto una parte o entrada, con riesgos anexos específicos” por este otro: Un espacio confinado es cualquier recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.



Maniobras en espacios confinados

Los trabajos en espacios confinados no son muy habituales para algunas empresas de trabajos verticales por lo que al realizarlos hay que considerar unos aspectos y riesgos tan desconocidos generalmente como importantes para la correcta aplicación de las medidas preventivas en la realización de los trabajos.

El espacio confinado puede albergar en su interior, existir o generarse, un alto riesgo de falta de oxígeno, por sustancias peligrosas, energía eléctrica y atmósfera explosiva. También pueden existir o generarse riesgos por instalaciones con partes móviles, ventilación o equipamiento de transporte de materiales.



Dando su justo valor a estos riesgos comprendemos que el entrar a un espacio confinado está vetado a la ignorancia y a la improvisación.

No se debe iniciar una labor de este tipo sin antes haber tomado una serie de medidas encaminadas a controlar los tipos de riesgos detectados y tomar las medidas de emergencia para prevenir un posible accidente.

En los espacios confinados existen unas medidas de seguridad y normas de comportamiento básicas que son

necesarios cumplir.

Medidas organizativas de protección:

- Antes de iniciar los trabajos es necesario obtener un permiso especial por parte del responsable de seguridad.
- Estos trabajos solo se realizaran, y nunca antes, cuando se disponga de permiso de entrada, la entrada y la salida sean seguras y el rescate de los trabajadores esté garantizado.
- Es necesario informarse sobre los materiales que hay dentro y que sustancias pueden éstos generar.
- Los trabajadores en el interior deben estar en contacto permanente con una persona de contacto situada en el exterior. Ésta persona debe poder pedir ayuda, o activar el plan de emergencia, sin dejar el lugar.

Medidas técnicas de protección:

- Antes de empezar, el espacio confinado debe ser vaciado de materiales o residuos que entrañen algún riesgo.

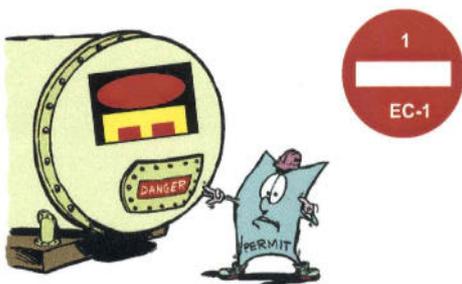
- Cerrar las tuberías o conductos por los que pueden entrar materiales o sustancias peligrosas.
- No fumar en el interior, el peligro proviene de la atmósfera explosiva y la inhalación de partículas nocivas, además del propio tabaco. El riesgo también puede provenir de las altas temperaturas de la llama o de la combustión de tabaco.
- Asegurar una buena ventilación de forma que en el interior no pueda acumularse ningún gas, humo, polvo o cualquier concentrado nocivo ni que se produzca una falta de oxígeno o mezclas explosivas.
- Si no es posible una adecuada ventilación, los trabajos deben realizarse con un equipo autónomo de respiración, el cual solo debe utilizar personal entrenado y autorizado.
- Las partes o instalaciones móviles deben ser desconectadas de cualquier tipo de energía y protegidas.
- Asegurarse de que los sistemas de seguridad y rescate están preparados y listos para su utilización inmediata en caso necesario.
- Los EPI necesarios suelen ser: arnés anticaídas y demás componentes del equipo vertical personal, calzado de seguridad, gafas de protección ocular o facial, casco y equipo de respiración autónoma.

Ante cualquier dificultad o problema, y accidente o incidente, el responsable de seguridad debe ser informado, activando en caso necesario el plan de seguridad o emergencia preestablecido.

En caso de accidente hay que poder socorrer a los trabajadores del interior del espacio confinado, sacándolos al exterior y dándoles el apoyo que pudieran necesitar.

El incumplimiento de algunas de las normas indicadas en este apartado, conlleva la paralización inmediata de los trabajos

Los pasos a seguir para la realización de trabajos en espacios confinados son seis, siendo conveniente la realización del primero para poder continuar con los siguientes.



1°

Informarse sobre los materiales que hay dentro y que sustancias pueden éstos generar.



2°

Antes de iniciar los trabajos es necesario obtener un permiso especial por parte del responsable de seguridad.



3°

Comprobar la atmósfera del interior, buscando los posibles riesgos de gas, humo, polvo o concentrados nocivos, falta de oxígeno o ambiente explosivo.



4°

Prepararse para la entrada. Recabar todos los materiales de seguridad y EPI necesarios para la correcta aplicación de las medidas de seguridad.



5°

Tomar las precauciones necesarias. No debe quedar ningún aspecto sujeto a la improvisación.



6°

La evacuación y asistencia al herido tiene que estar prevista y a punto en todo momento.

Dependiendo de la morfología del lugar de trabajo usaremos una instalación de cuerdas u otra de las ya estudiadas anteriormente, ya sea similar a edificios o estructuras, sólo hay que tener en cuenta que el operario que se encuentra en el interior de un espacio confinado debe estar atado a un sistema de evacuación independiente para que en caso de necesidad el compañero que se encuentra en el exterior pueda sacarle en cualquier momento.

Los trabajadores de la obra deben acordar previamente la señalización verbal, luminosa, gestual o la que corresponda para asegurar una buena comunicación entre ellos y acorde al lugar en que cada uno quede situado.

El sistema de evacuación variará del lugar, aunque una idea es conectarle a un polipasto con sistema de bloqueo manejado desde fuera.

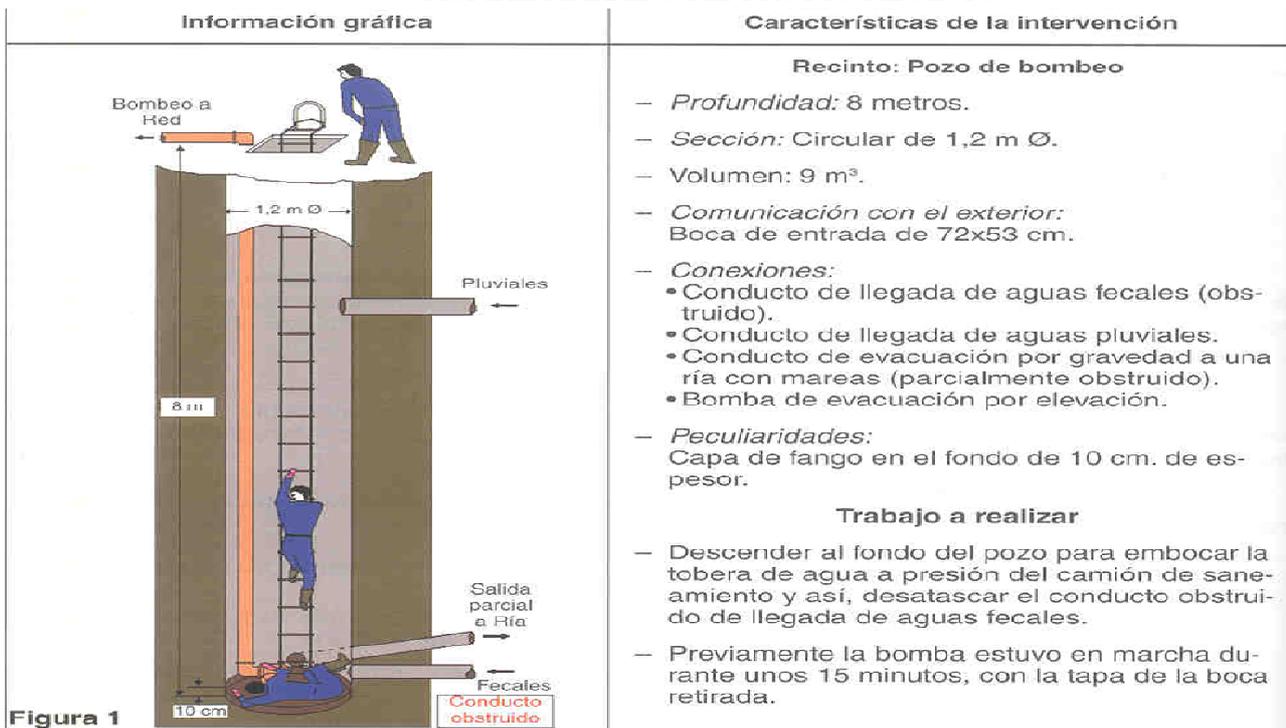
En muchas ocasiones hay que considerar la posibilidad de cortar las cuerdas del trabajador suspendido para que su cuerpo sea depositado en las cuerdas del sistema de evacuación y así poder realizar la rápida y vital maniobra de sacarle del espacio confinado.

En caso de necesitar iluminación sólo debemos utilizar una linterna anti-deflagrante para atmósferas explosivas que cumpla las exigencias reflejadas en la norma EN 50014. Recomendamos la linterna Dúo Atex de Petzl que además cumple las normas EN 50019 y EN 50020 sobre seguridad aumentada e intrínseca respectivamente.

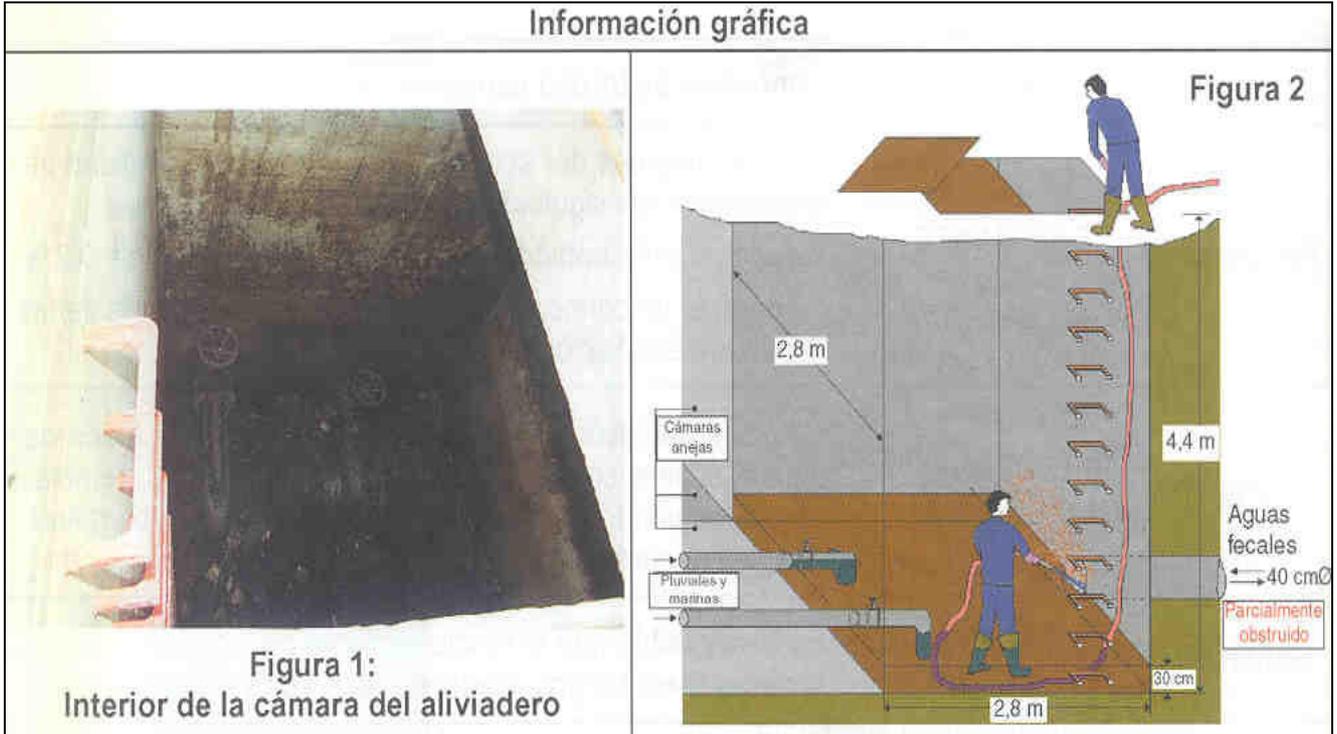


Ejemplos gráficos de accidentes en espacios confinados:

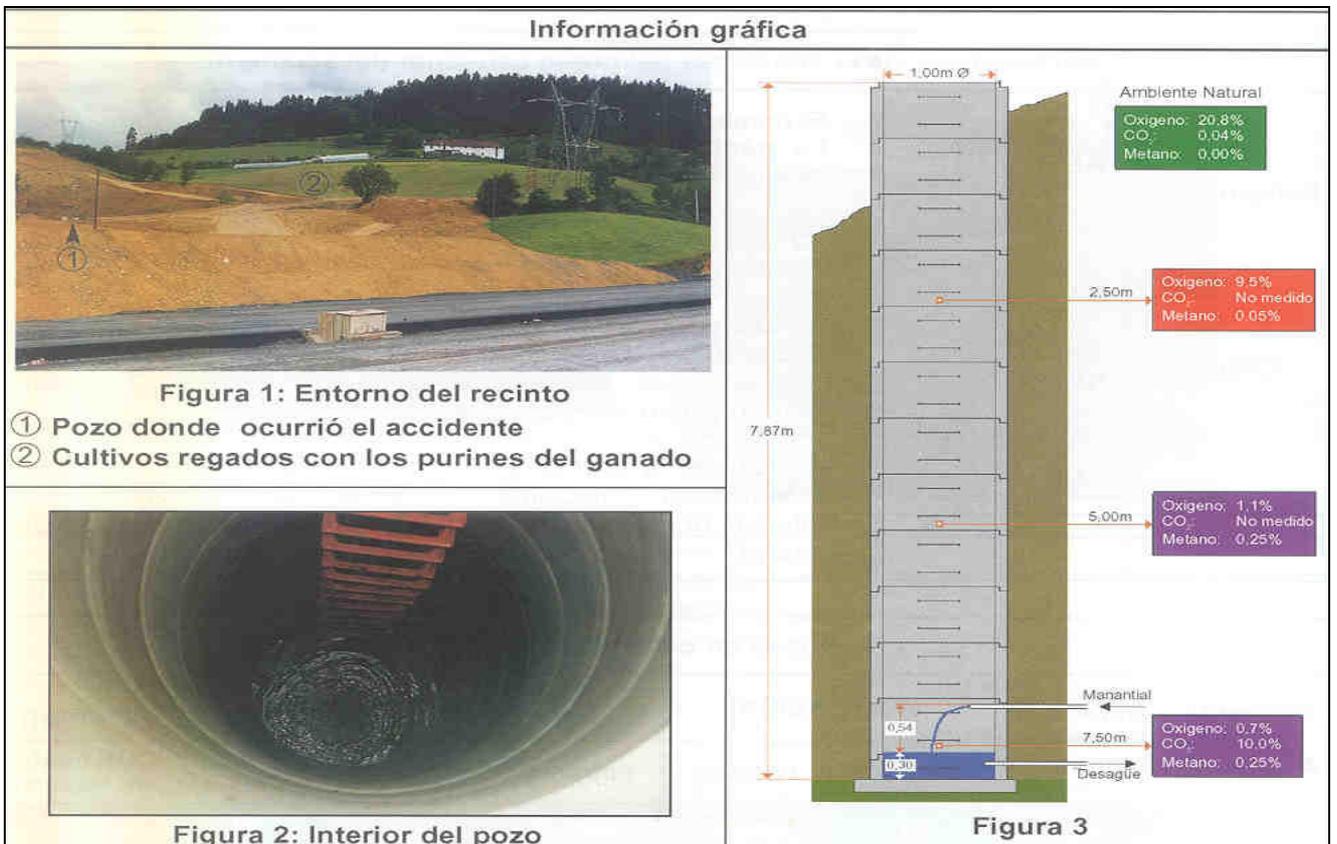
ASFIXIA DEBIDO AL PROPIO RECINTO



ASFIXIA/INTOXICACIÓN DEBIDA AL TRABAJO REALIZADO



ASFIXIA DEBIDA AL ENTORNO



EXPLOSIÓN DEBIDA AL PROPIO RECINTO

Información gráfica



Figura 1

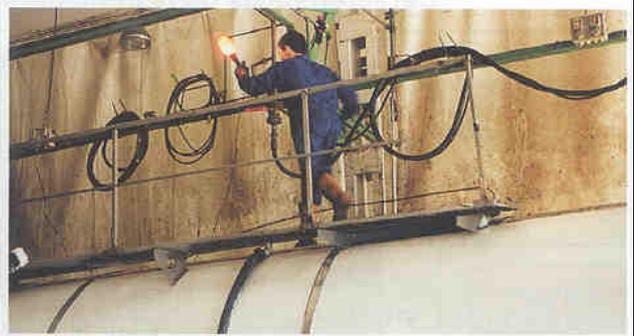


Figura 2



Figura 3



Figura 4

INFLAMACIÓN POR SOBROXIGENACIÓN DEBIDA AL TRABAJO REALIZADO

Información gráfica



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

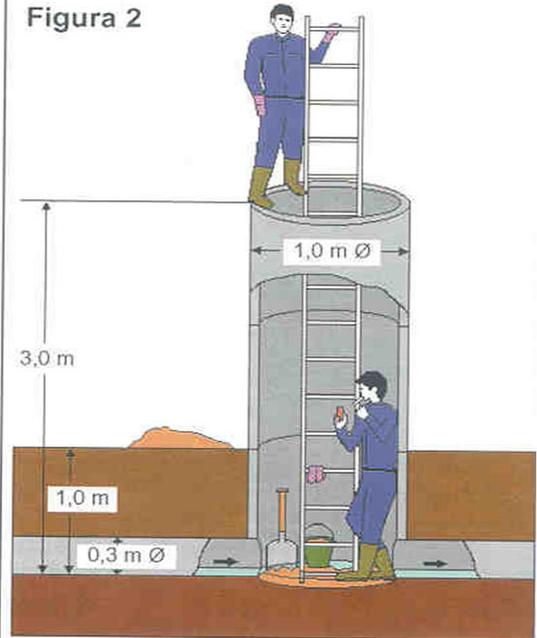
EXPLOSIÓN DEBIDA AL ENTORNO DEL RECINTO

Información gráfica



Figura 1: Localización del accidente en el vertedero

Figura 2



INTOXICACIÓN DEBIDA AL TRABAJO REALIZADO

Información gráfica

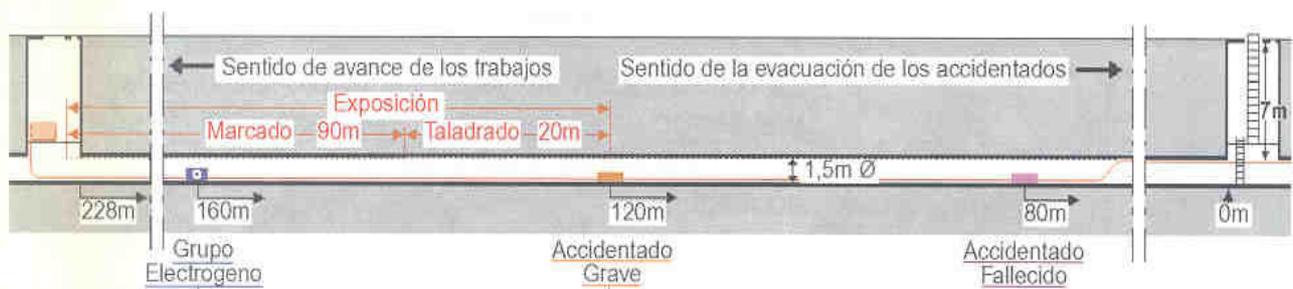


Figura 1

Posiciones tras el accidente

Figura 2



Figura 3



ASFIXIA EN UNA CÁMARA DE CONDUCCIÓN TELEFÓNICA



Figura 1: Entorno de la cámara

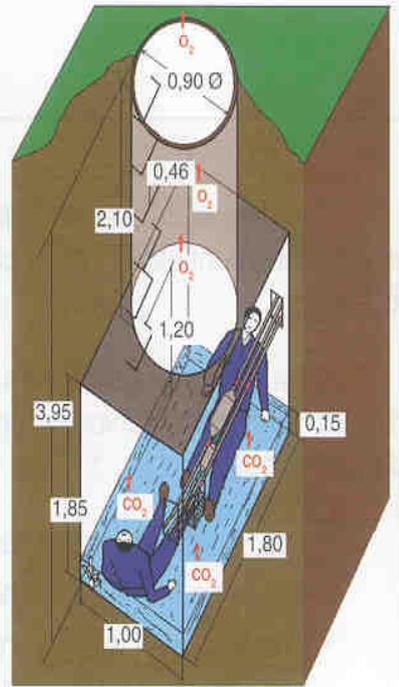
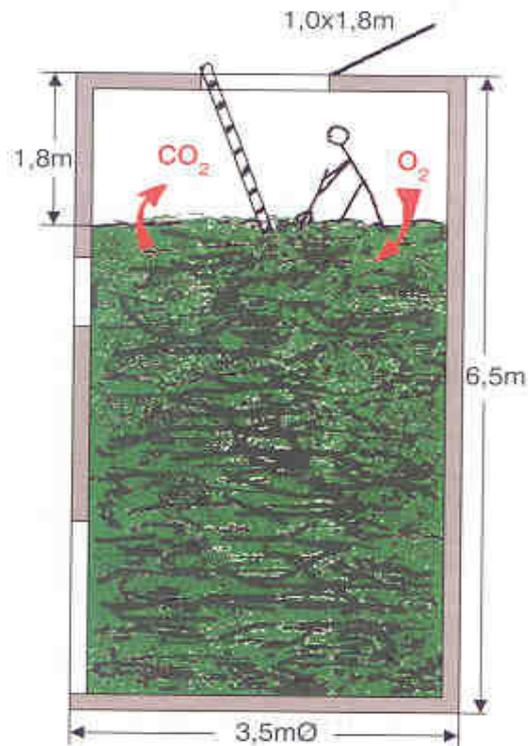


Figura 2: Interior de la cámara

ASFIXIA EN UN SILO DE ALMACENAMIENTO DE HIERBA



ASFIXIA/INTOXICACIÓN EN UNA ARQUETA DE AGUAS FECALES

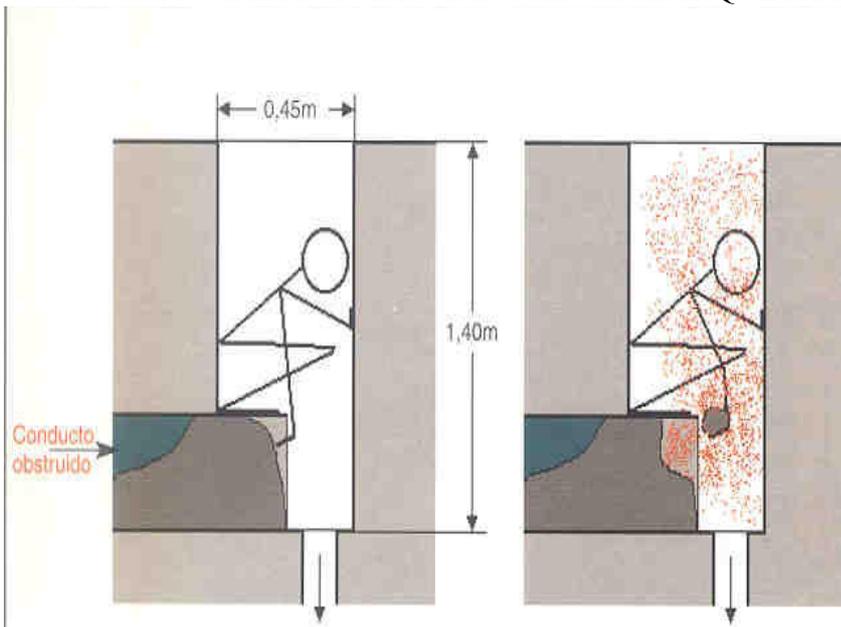
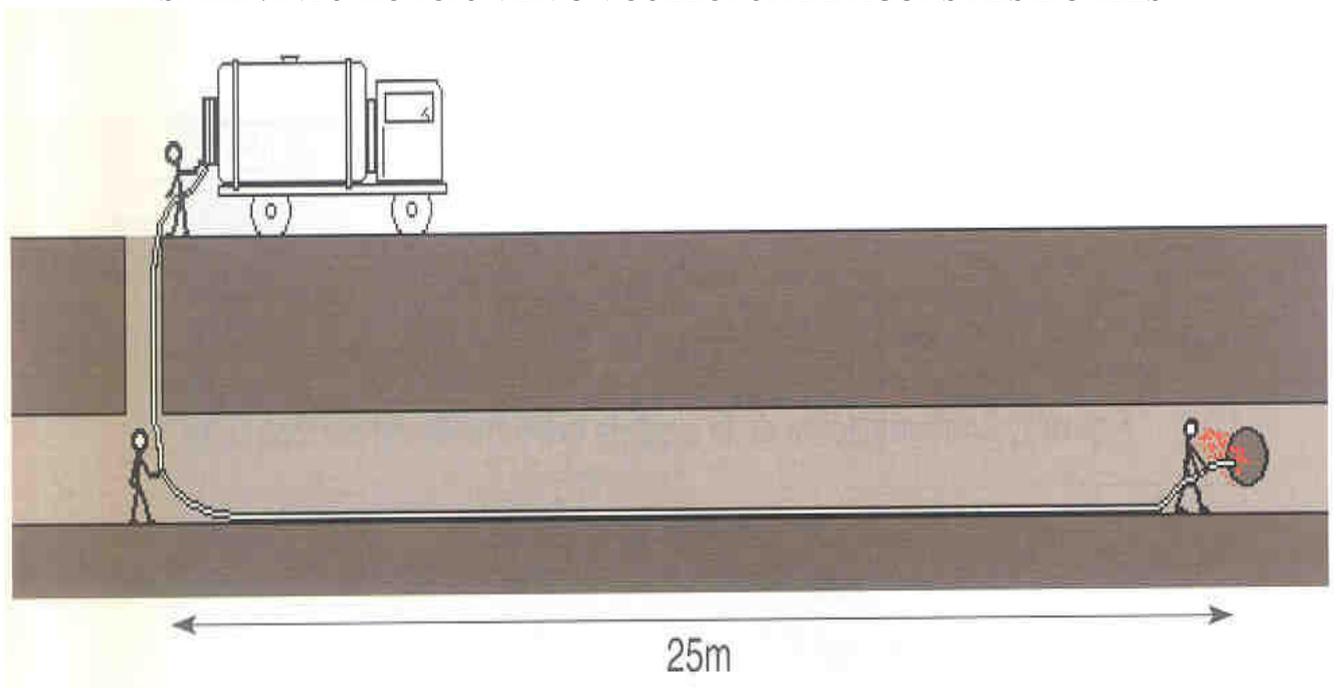


Figura 1: Generación súbita de la atmósfera peligrosa



Figura 2: Interior de la arqueta

ASFIXIA/INTOXICACIÓN EN UN COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES



EXPLOSIÓN EN UN TANQUE DE INDUSTRIA PAPELERA

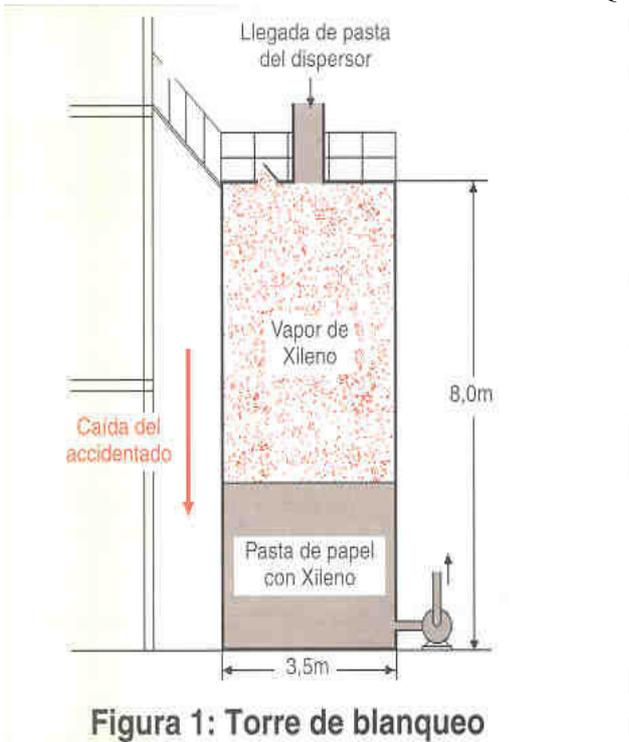


Figura 2:
Lámpara portátil convencional sin protección Ex contra ambientes inflamables

EXPLOSIÓN EN LA CABINA DE CONTROL DE UN VERTEDERO DE RSU

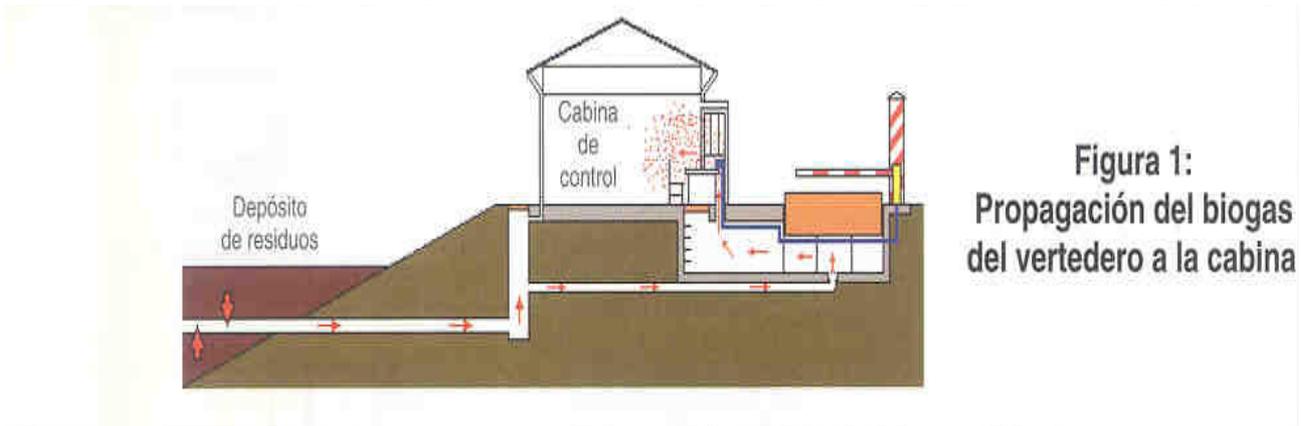


Figura 2:
Cabina y báscula

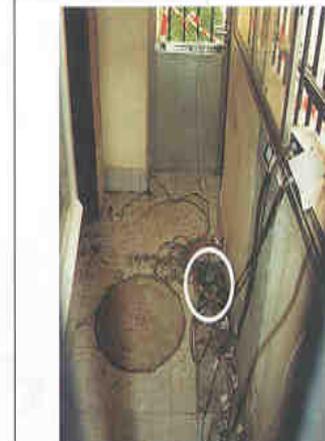
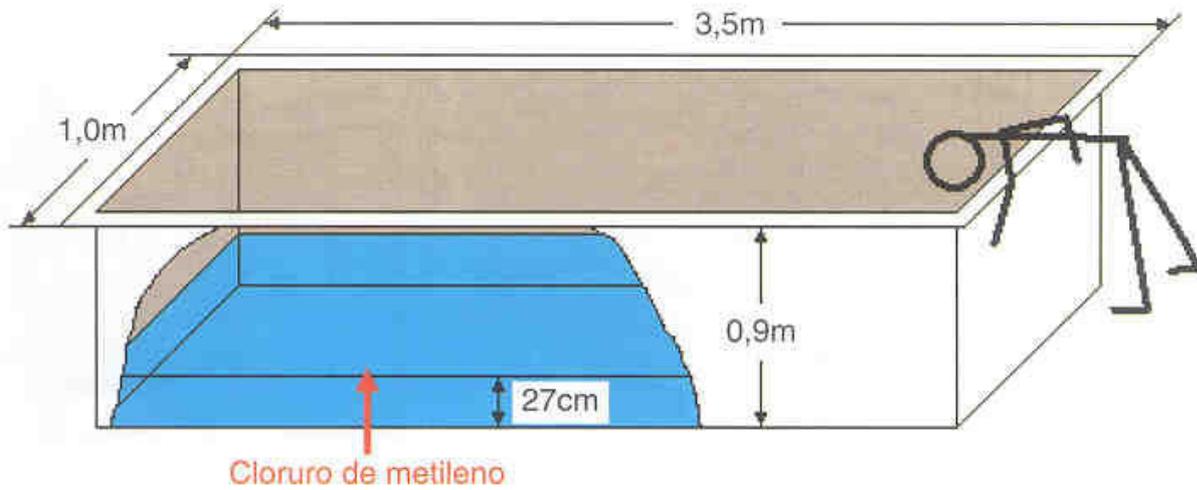


Figura 3:
Punto de entrada del biogás a la cabina

INTOXICACIÓN EN UNA CUBA DE DECAPADO DE MUEBLES



INTOXICACIÓN EN UN CONDUCTO DE AIRE ACONDICIONADO

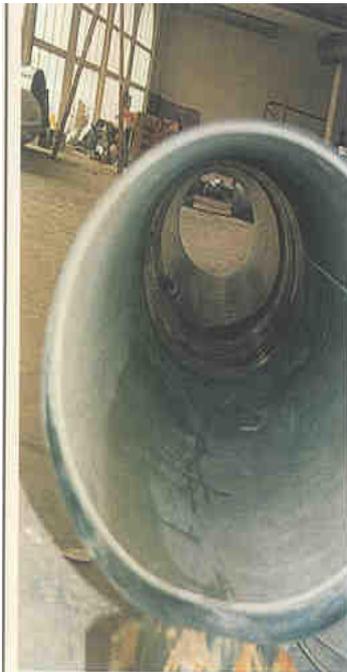


Figura 1:
Interior del módulo



Figura 2:
1: Lámina de polietileno utilizada
2: Exterior del módulo
3: bidones de cola y brocha utilizados

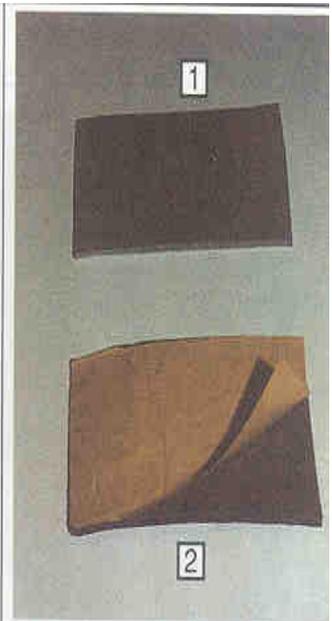


Figura 3:
1: Lámina utilizada
2: Lámina autoadhesiva

Identificación de riesgos de un espacio confinado:

1. EXPOSICIÓN A ATMÓSFERAS PELIGROSAS
2. RIESGOS POR AGENTES FÍSICOS Y MECÁNICOS
3. RIESGOS POR AGENTES BIOLÓGICOS

1. EXPOSICIÓN A ATMÓSFERAS PELIGROSAS

Atmósferas asfixiantes por falta de O2

Causas más comunes	Lugares con mayor riesgo
Consumo de oxígeno en fermentación y descomposiciones biológicas de materia orgánica	Depósitos, fosos sépticos y purines, arquetas, pozos, cámaras subterráneas
Absorción del oxígeno por el agua	
Consumo de oxígeno por oxidación de metales	Tanques y depósitos de acero
Liberación de conductos obstruidos	Cualquier recinto si la liberación es próxima a las vías respiratorias
Empleo de gases inertes: CO ₂ , argón, etc.	
Removido o pisado de lodos	Recintos con mala ventilación
Procesos con consumos de oxígeno: sopletes, soldadura, etc.	
Respiración humana	Recintos muy reducidos

Atmósferas explosivas o inflamables

Causas más comunes	Lugares con mayor riesgo
Descomposición de materia orgánica con desprendimiento de gas metano	Fosos sépticos y de purines, depuración de aguas residuales, vertederos.
Procesos en los que se utilizan productos inflamables: pintura, soldadura, etc.	
Sobre oxigenación por fugas o excedentes de oxígeno en trabajos de oxicorte, soldadura oxiacetilénica y similares.	Recintos con mala ventilación
Filtraciones de gases combustibles (gas natural, gas ciudad)	Zonas con red de distribución de gas ciudad o gas natural.
Filtraciones de productos inflamables	Recintos próximos a gasolineras, almacenes de productos químicos

Atmósferas nocivas por presencia de contaminantes

Causas más comunes	Lugares con mayor riesgo
Descomposición biológica de materia orgánica (desprende anhídrido carbónico, amoníaco, etc.)	Fosos sépticos y de purines, recintos con aguas residuales, sobre todo si hay restos animales o vegetales (granjas, silos, Ind. Papelera, mataderos, ...)
Difusión de gases tóxicos al liberar conductos obstruidos	Cualquier recinto si la liberación es próxima a las vías respiratorias
Procesos con desprendimiento de contaminantes: soldadura, pintura, etc.	Recintos con mala ventilación
Utilización de equipos con motor de combustión (compresores, bombas, vehículos, etc.)	Cualquier recinto donde se utilicen estos equipos
Filtraciones de monóxido de carbono de conducciones de gas ciudad.	Recintos en zonas urbanas con conducciones de gas ciudad.
Gases de combustión procedentes de calderas, garajes, etc.	Recintos comunicados con este tipo de instalaciones

2. RIESGOS POR AGENTES FÍSICOS Y MECÁNICOS

- Caídas a distinto nivel
 - Uso de escaleras fijas o portátiles.
 - Bocas de entrada sin protección.
- Caídas al mismo nivel
 - Suelos deslizantes.
 - Terrenos irregulares, etc.
- Atrapamientos con elementos móviles
- Caída de objetos
 - Materiales que puede haber junto a la boca de entrada.
 - Objetos en manipulación.
- Asfixia por inmersión o ahogamiento
 - Inundación del recinto por lluvias, desagües masivos (vaciado de piscinas, limpieza de grandes depósitos, estaciones de depuración de agua)
 - Caída en recintos inundados.
- Golpes, cortes y punciones
 - Presencia de residuos.
 - Dimensiones reducidas del recinto.
 - Uso de herramientas manuales.
- Agresiones de animales
- Electrocuciiones
 - Utilización de luminarias, herramientas y equipos eléctricos en lugares húmedos.

a. RIESGOS POR AGENTES BIOLÓGICOS

- Tétanos

- Penetración a través de heridas y quemaduras.
- Hepatitis B, sida
 - Por contacto con objetos contaminados con fluidos corporales (jeringuillas, etc.)
- Leptospirosis (zoonosis)
 - Por contacto con aguas con excrementos de roedores.
- Tuberculosis, brucelosis
 - En alcantarillado de mataderos, establos, granjas, etc.
- Hepatitis a, salmonelosis
 - Por contacto con aguas fecales, principalmente.

Medidas preventivas de un espacio confinado

1. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS MECÁNICOS Y FÍSICOS
2. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS BIOLÓGICOS
3. PREVENCIÓN FRENTE A ATMÓSFERAS PELIGROSAS

1. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS MECÁNICOS Y FÍSICOS

Riesgo	Medida preventiva
Caídas a distinto nivel	- Protecciones colectivas (barandillas, rejillas, etc.) - Escaleras seguras y estables - Sistemas anticaídas
Caída de objetos	- Defensas alrededor de las bocas - Dispositivos para la bajada y subida de Material - Barandillas
Caídas al mismo nivel	- Varas de tanteo para suelos inundados - Calzado antideslizante
Atrapamientos con elementos móviles	- Consignación de equipos
Agresiones de animales	- Campañas periódicas de desinsectación. - Uso de herramientas neumáticas o hidráulicas
Electrocuciones	- Equipos eléctricos con tensión de seguridad (24 v) - Prohibición de entrada en días de lluvia
Asfixia por inmersión o ahogamiento	- Coordinación con servicios de mantenimiento
Desprendimiento de estructuras	- Apuntalamiento de bóvedas y paredes

2. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS BIOLÓGICOS

Protecciones personales	- Protección contra el contacto con aguas y elemento contaminados - Guantes, calzado y vestuario impermeable - Pantallas faciales y gafas de protección - Protección contra heridas - Guantes anticorte - Calzado con suela de acero
Instalaciones de aseo	- Duchas y lavabos con agua caliente. - Vestuarios con taquillas separadas. - Jabones con antisépticos dérmicos. - Depósitos con agua potable en los vehículos.
Botiquines de primeros auxilios	- Botiquines fijos y portátiles en los vehículos con disoluciones desinfectantes para piel y ojos y Parches impermeables para cubrir heridas y rozaduras.
Hábitos personales	- Lavado de manos y cara antes de comer, beber o fumar. - Lavado frecuente de ropa trabajo.
Control de animales transmisores	- Campañas periódicas de lucha contra roedores - Programas de desinsectación de depuradoras de aguas residuales, silos, etc.
Vacunaciones	- Programa de vacunaciones Vigilancia de la salud
Formación	- Información sobre agentes infecciosos - Educación sanitaria

3. PREVENCIÓN FRENTE A ATMÓSFERAS PELIGROSAS

1. ***Realizar el trabajo desde el exterior siempre que sea posible.***
2. ***Control de la entrada mediante permisos de trabajo.***
3. ***Evaluación de la peligrosidad de la atmósfera interior.***
4. ***Ventilación del espacio confinado.***
5. ***Protección individual respiratoria.***
6. ***Vigilancia permanente desde el exterior.***

➤ CONTROL DE ENTRADA

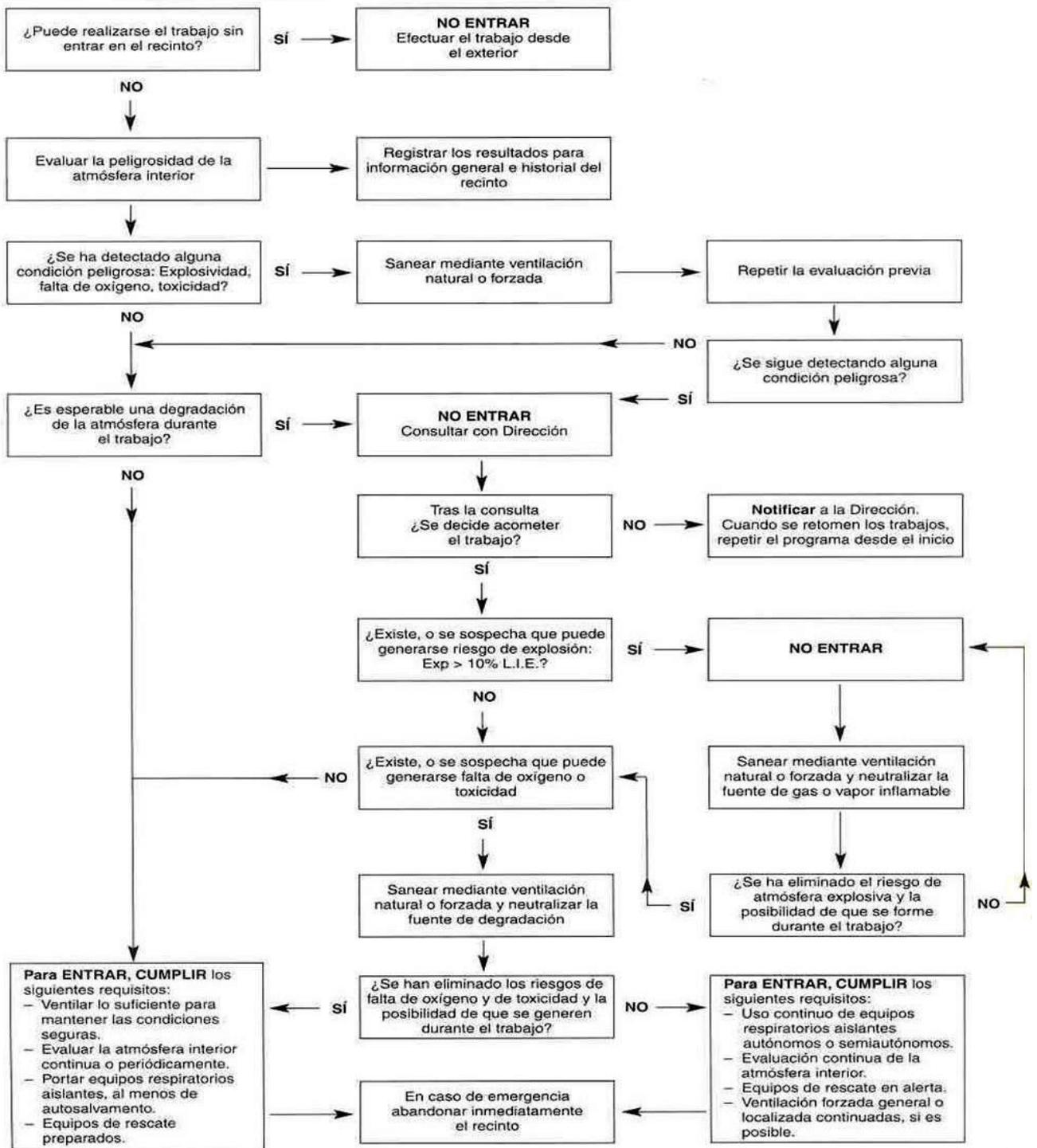
- Reducción de las entradas.
- Uso de medios técnicos que eviten la entrada.

➤ INFORMACION SOBRE EL RECINTO

- Solicitar información sobre el recinto: proximidades líneas conducción, vertidos en la zona, accesos, inundaciones súbitas, etc.

- ANALISIS DE LAS CONDICIONES DE ENTRADA
- PERMISOS DE ENTRADA
 - Sistema de permisos por escrito.
- EVALUACIÓN DE LA PELIGROSIDAD DE LA ATMÓSFERA
 - Medición de las condiciones de explosividad, oxígeno y contaminantes en la atmósfera interior antes de entrar y durante la realización de los trabajos.
- VENTILACIÓN DEL RECINTO
 - Ventilación natural y forzada
 - No ventilar nunca con oxígeno: riesgo de explosión
 - Uso de ventiladores anti-deflagrantes
 - Ventilación previa y durante la ejecución de los trabajos
 - Garantizar en todo momento la calidad del aire introducido
- PROTECCIÓN INDIVIDUAL RESPIRATORIA
 - Equipos filtrantes.
 - Equipos respiratorios aislantes.
 - Autónomos
 - Semi-autónomos
- EQUIPOS DE EVACUACION, ESCAPE O AUTOSALVAMENTO
- VIGILANCIA DESDE EL EXTERIOR
 - Permanente mientras haya gente en el interior
 - Sistemas de comunicación:
 - Interior – exterior
 - Exterior – centros externos
- FORMACION ESPECIFICA

Protocolo de entrada a espacio confinado



En las páginas siguientes exponemos un ejemplo de procedimiento de entrada a espacio confinado para una mejor comprensión de los pasos a seguir y los diversos temas a tener muy en cuenta. Por seguridad nos interesa conocer estos procedimientos si vamos a trabajar en un espacio confinado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

ENTRADA A ESPACIOS CONFINADOS

ALCANCE

El objeto de este procedimiento es el de establecer medidas preventivas dentro de espacios confinados a fin de evitar accidentes personales y/o daños materiales a las instalaciones de SIMA.

Este procedimiento deberá ser dado a conocer y cumplido por todo el personal propio y/o contratado y se le exigirá su conocimiento y estricto cumplimiento.

Son responsables del cumplimiento de este procedimiento el personal propio y/o contratado que desarrollen trabajos en las tareas de referencia.

Este procedimiento permitirá reconocer los Espacios confinados y sus peligros asociados.

Los trabajadores que ingresan a un espacio confinado, están expuestos a una serie de riesgos, debido principalmente al desconocimiento de los peligros que en ellos existen y al incumplimiento de las normas de seguridad.

DEFINICIONES

Un espacio confinado es cualquier recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador. Tiene entrada y salida limitadas o restringidas.

Ejemplos: tanques, cisternas de camiones y vagones, fosas, zanjas, cámaras, pozos, torres, silos, etc.

PELIGROS

Los peligros propios de los espacios confinados son:

1. Deficiencia/Enriquecimiento de oxígeno.
2. Presencia de gases combustibles/Ambiente explosivo.
3. Presencia de gases tóxicos o asfíxiantes.
4. Temperatura elevada

1. Deficiencia de Oxígeno.

La deficiencia de Oxígeno, asociada con un alto riesgo de asfixia, es un problema común en los espacios confinados. Las concentraciones de Oxígeno menores del 19,5 % por volumen se consideran PELIGROSAS y puede ser el resultado del consumo o desplazamiento del oxígeno en el medio ambiente.

Enriquecimiento de Oxígeno.

Cuando la concentración de oxígeno excede un valor del 23,5% por volumen, se presenta un peligro diferente. Conocido como una atmósfera rica en oxígeno, esta situación presenta un peligro de explosión incrementado.

Resultado de condición/efecto sobre el ser humano:	
% Volumen de Oxígeno	OSHA
23,5 % y más	Enriquecido con oxígeno, extremo peligro de incendio
21,0 %	Concentración normal de oxígeno en el aire
19,5 %	Concentración “inocua” mínima: OSHA, NIOSH
16,0 %	Desorientación, juicio y respiración afectados.
14,0 %	Juicio defectuoso, fatiga rápida.
8,0 %	Fallo mental, pérdida del sentido.
6,0 %	Dificultad para respirar, muerte en minutos.

2. Peligro de explosión

- Para que ocurra una explosión deben estar presente simultáneamente: un combustible (como un gas combustible) y oxígeno en las proporciones adecuadas, y una fuente de ignición (chispa o llama)
- En todos los casos, este punto crítico se define como los valores entre el límite explosivo inferior (LEI) y el límite explosivo superior (LES)
- Si la mezcla de gas y aire está por debajo del LEI para un gas, la ignición no es posible porque la mezcla es demasiado “pobre” para arder.
- Tampoco ocurrirá ignición si la mezcla de gas y aire está por encima del LES, porque entonces la mezcla es demasiado “rica”.
- Cuando la concentración de un gas combustible sobrepasa el nivel LES, la atmósfera todavía no debe ser considerada sin peligro. Una concentración alta de gas puede diluirse rápidamente y entrar dentro de los límites combustibles debido a la introducción de aire desde el exterior del espacio confinado.

Valores de inflamabilidad de mezclas de vapor/aire.

Fórmula Molecular en aire (% V)	Límites explosivos	Punto de Inflamación	Temperatura de auto ignición °C
Hidrogeno H ₂	4,1	74,0	572
Metano CH ₄	5,0 - 15,0		537
Etano C ₂ H ₆	3,2 - 12,5		472
Propano C ₄ H ₈	2,4 - 9,5		466
Butano	1,9 - 8,5		405
Motonafta	1,4 - 7,6	- 45	260
Gasolina	1,4 - 7,6	- 18 o menos	
Keroseno	0,7 - 6,0	40	229
Gasoil		60	330
Petróleo crudo	1,0 - 10,0		
Monóxido de C. CO	12,5-74		610
Acido Sulfhídrico H ₂ S	4,3 - 46		260
Metanol	7,3 - 36,0		435

3. Peligros de gases tóxicos y asfixiantes.

- En el interior de los recintos confinados pueden existir concentraciones peligrosas de gases tóxicos.
 - Los asfixiantes actúan disminuyendo el nivel de oxígeno en el aire.
- Ejemplos: ácido sulfhídrico (H₂S), el monóxido de carbono (CO) son dos de los gases tóxicos más comunes en los espacios confinados. Ambos son potencialmente mortales.

Condiciones para el ingreso a espacios confinados:

- Ninguna persona debe entrar a un espacio confinado hasta que se haya emitido la correspondiente autorización por escrito por parte del responsable.
- El introducir la cabeza en la boca del recinto confinado implica el mismo peligro que el ingreso.
- Toda persona que ingrese a un espacio confinado debe estar capacitado para ello por Seguridad.
- La persona que ingresa a un recinto confinado debe hacerlo con medios de comunicación
- En el exterior permanecerá una persona, la cual estará en comunicación con el que ingresa, y con los medios necesarios para realizar un rescate en caso de ser necesario.
- La iluminación en el interior del recinto será provista por lámparas con protección contra golpes y tensión máxima 24V en Corriente continua (CC). Para Corriente Alterna (C.A) debe disponer de transformador de aislamiento.

Los pasos a seguir para la autorización de ingreso son los siguientes (persona que entra)

- Haber recibido la formación adecuada respecto a este procedimiento, utilización equipos de rescate e indicadores de calidad de la atmósfera.
- Obtener un permiso válido antes de entrar en un espacio reducido para el que se requiera permiso.
- Conocer los peligros que se pueden encontrar durante la entrada, incluyendo información sobre el modo, signos o síntomas y consecuencias de la exposición
- Hacer un uso adecuado del equipo de protección personal tal como se recomienda en el permiso
- Mantener la comunicación con la persona de guardia/encargado durante la entrada
- Alertar a la persona de guardia/encargado y salir del espacio reducido siempre que
 - a) Se detecte cualquier signo de advertencia o síntoma de exposición a una situación peligrosa
 - b) Se detecten condiciones no seguras
- Salir del espacio reducido siempre que
 - a) El encargado (persona de guardia) o el supervisor de la entrada le ordene la evacuación
 - b) Se active la alarma de emergencia de la planta
 - c) El medidor de las condiciones (detector multitas) de señal de alarma
- Ser consciente de las medidas tomadas para aislar el lugar reducido
- Aplicar procedimiento block-out (candado de fuentes de energía)

- Inspeccionar el equipo antes de cada uso y llevar a cabo las medidas adecuadas si los equipos tienen algún fallo

Las Personas de Guardia/Encargados deben:

- Conocer los peligros que se pueden encontrar durante la entrada, incluyendo información sobre el modo, signos o síntomas, y las consecuencias de la exposición
- Ser conscientes de los posibles efectos en el comportamiento que puede tener la exposición a sustancias peligrosas en las personas que entran (generalmente pérdida de consciencia o dificultades respiratorias)
- Mantener continuamente un recuento exacto de las personas autorizadas que han entrado
- Prohibir la entrada a cualquier persona que no esté en la lista de las personas autorizadas para entrar (La única excepción se daría en el caso de un rescate de emergencia).
- Permanecer fuera del espacio reducido durante la operación de entrada hasta ser relevado por otro encargado (persona de guardia).
- Comunicarse con las personas que entran, tanto como sea necesario, para controlar su estado;
- Controlar las actividades de dentro y fuera del espacio reducido y ordenar la salida si surge una condición no segura.
- Llamar al servicio de rescate y a otros servicios de emergencia cuando se necesite. Después de que se haya contactado con los servicios de emergencia, llevar a cabo un rescate sin entrar, si es posible.
- No permitir ningún otro deber que interfiera con el deber primario de controlar y proteger a los que han entrado.
- Asegurar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Permiso.

El autorizador de la Entrada debe:

- Conocer los peligros que se pueden encontrar durante la entrada, incluyendo información sobre el modo, signos o síntomas, y las consecuencias de la exposición
- Verificar, comprobando que las entradas se han hecho con permiso, que se han realizado todas las pruebas especificadas y que todos los procedimientos y equipo específico están en su lugar antes de aprobar los permisos y permitir que se entre
- Poner fin a la entrada y cancelar el permiso cuando se haya completado la operación de entrada o cuando los requisitos del permiso no se puedan cumplir.
- Verificar que los servicios de rescate están disponibles que los medios para avisarles funcionan

En la empresa:

Persona que entra: Todo operario o persona subcontratada que haya recibido la formación adecuada.

Autorizador (cualquiera de ellos): Jefe de Turno, Responsable Producción, Coordinador Seguridad, Responsable Seguridad y Recurso habilitado por empresa subcontratada, que hayan recibido la formación adecuada.

Guardia/encargado (cualquiera de ellos): Jefe de Turno, Responsable Producción, Coordinador Seguridad, Responsable Seguridad y Recurso habilitado por empresa subcontratada, que hayan recibido la formación adecuada.

Todos los Permisos para la Entrada a Espacios Confinado deben contener la siguiente información:

- Identificación del espacio confinado
- Propósito de entrada
- Fecha/hora en que la entrada tendrá lugar y duración del permiso
- Nombre(s) de los individuos autorizados para entrar
- Nombre del encargado
- Condiciones aceptables para la entrada, sin precauciones o protección

adicional:

concentración de oxígeno entre 19,5 – 23,5%

- Servicios de rescate disponibles
- Método para avisar a los servicios de rescate
- Método usado por el encargado para comunicarse con las personas que entran
- Equipo de protección personal requerido
- Equipo de rescate requerido (sistema de recuperación)
- Permiso para trabajo en caliente, si se necesita
- Ventilación continua mecánica/natural proporcionada
- Se debe mantener una ventilación adecuada durante la entrada.

Requisitos de rescate

1. Proveer un sistema efectivo para llamar a los servicios de emergencia y rescate.
2. El encargado no entrará en un espacio confinado para actuar en un rescate hasta que sea debidamente relevado.
3. Después de llamar a los servicios de emergencia, el relevo puede efectuar un rescate sin entrada sin ser relevado por otro miembro.
4. Cada miembro del equipo de rescate será formado en funciones de rescate asignadas y el uso de todo el equipo de protección personal requerido para un rescate.
5. Cada miembro del equipo de rescate debe ser formado en primeros Auxilios. Por lo menos uno debe estar certificado.
6. Todas las personas que entran deben salir inmediatamente si se detecta un ambiente peligroso.
7. Cada miembro del equipo de rescate participará en un simulacro de rescate anualmente.

8. Los servicios de rescate pueden pertenecer a un servicio ajeno a la empresa basándose en los peligros involucrados y la inmediata disponibilidad de tal servicio. Si se usa un servicio ajeno a la empresa, debe ser informado de los peligros que se pueda encontrar y tener acceso a todos los espacios reducidos de la planta para desarrollar planes y practicar operaciones de rescate.
9. El método de rescate preferido es el del sistema sin entrada. Todas las personas que entran llevarán un arnés para todo el cuerpo con una cuerda o cable de recuperación. La cuerda/cable de recuperación estará sujeta a un aparato mecánico o a un punto fijo en el exterior del espacio.
10. Se proporcionará un aparato de rescate mecánico para todos los espacios verticales de más de 1,5 metros de profundidad.
11. Se proporcionarán hojas de datos de seguridad de material a la unidad médica que trate a una persona que haya entrado en el espacio.

Lista de espacios confinados:

1. Silos
2. Pozo
3. Arquetas

Condiciones relativas a los espacios confinados enumerados:

De forma habitual cabe esperar la presencia de los siguientes productos: agua, polvo

El lugar puede tener acumulación de agua, en cuyo caso se procederá a su retirada antes de continuar con el resto de los trabajos.

El lugar puede tener acumulación de grana y/o polvo. Durante su retirada, si se generan nubes de polvo muy densas, detener la operación momentáneamente. Una vez desaparezcan reanudar, así sucesivamente.

En condiciones habituales todos los espacios tienen ventilación suficiente. Toda trampilla, al margen de la de acceso, permanecerá abierta para asegurar la máxima ventilación

En condiciones normales en ninguno de los espacios definidos cabe esperar la presencia de agentes tóxicos, corrosivos, explosivos... Antes de entrar, nos aseguraremos de que el motivo del acceso es habitual (limpieza ó mantenimiento), es decir, que no se ha generado derrame o acumulación de productos poco comunes. En este caso consultar con el responsable de seguridad.

Para los espacios silo 1 y silo 2, antes de acceder cerrar la llave de descarga.

Para el espacio pozo asegurar un correcto aislamiento de la zona (vallas, palets,...)

Para la entrada a todos estos espacios confinados, habrá que bloquear la máquina a la que se acceda), en todos los casos en los que se vaya a limpiar, arreglar o desatascar. El único caso en el que no se bloqueará, será en el caso que se vaya a regular algo, ya que en este caso es necesario que esté en marcha. Independientemente de no bloquear si se cumplirán el resto de normas antes especificadas.

Si es necesario realizar trabajos en caliente, proceder a retirar las acumulaciones de polvo con anterioridad

Existen otros riesgos genéricos, tales como caídas a mismo nivel, atrapamientos, cortes, golpes, contactos eléctricos..., para su prevención, al margen de respetar otras normas de seguridad (lock-out, trabajo en caliente) se utilizarán los EPIS adecuados (casco, arnés, anticaídas retráctil con recuperador, guantes, máscaras, botas y gafas).

Antes de acceder a un espacio confinado, habrá de leerse las hojas de seguridad de los productos que pueda haber en los mismos.

PERMISO DE ENTRADA A ESPACIOS CONFINADOS

Empresa:			Instalación / Máquina: Equipo:				
Fecha:		Trabajo a efectuar (si no es habitual de limpieza y mantenimiento comunicar a Responsable de Seguridad):					
PRODUCCION/ MANTENIMIENTO/LIMPIEZA							
CONDICIONES	SI	NO	N. P.	CONDICIONES	SI	NO	N.P
Concentración oxígeno entre 19.5-23.5				La superficie de trabajo es adecuada, no existe ningún riesgo adicional			
Comprobado enrollador-evacuador, arnés y demás elementos de rescate				Se ha definido un medio de comunicación con el exterior espacio confinado			
Se han colocado en el exterior el cartel amarillo señalizador de peligro				Existe ventilación general adecuada y se ha abierto la zona todo lo posible			
Existen medios de lucha contra incendios, en buen estado y próximos				Se ha comprobado si hay luz, y si esta funciona			
Se ha medido desde el exterior el nivel de oxígeno del fondo del espacio confinado y es OK				Se han despejado los accesos de entrada y salida			
El/los trabajadores que accederán disponen de un detector multi-gases				Se ha acordonado la zona			
Es necesario permiso de trabajo en				Se tiene constancia de			

caliente				la presencia de algún elemento o compuesto distinto al habitual			
----------	--	--	--	---	--	--	--

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS O PRECAUCIONES ESPECIALES A SEGUIR EN LOS TRABAJOS PREVIOS	EQUIPOS DE SEGURIDAD A EMPLEAR (márquese con una X)
Aplicar las siguientes Instrucciones de Seguridad:	Gafas protectoras
Espacios confinados	Guantes
Detector de multigases	Gorra/casco de seguridad
Bloqueo de energía peligrosa	Calzado de seguridad
Trabajos a alta temperatura	Mascara antipolvo
	Arnés de seguridad / enrollador
	Extintor de polvo
	Otros equipos (especificar):

Inspeccionada personalmente el área de trabajo y/o el(los) equipo(s) destinado(s) a su reparación, certifico que se han efectuado correctamente los trabajos preparatorios especificados.

El Responsable:

Fdo:

<p>PERMISO VALIDO PARA EL DIA _____</p> <p>DE _____ HORAS A _____ HORAS.</p> <p>ESTE PERMISO ES VALIDO SOLAMENTE PARA UN TURNO DE TRABAJO.</p>	<p>Enterado de las instrucciones complementarias, de los equipos a emplear y de la Normativa de Trabajo a aplicar.</p> <p>Persona(s) que van a acceder:</p> <p>Nombre(s):</p> <p>Persona que va a vigilar:</p> <p>Nombre:</p> <p>Fdo.: _____ Fdo.: _____</p> <p>Fdo.: _____ Fdo.: _____</p>
--	---



Detector Multigas (O₂, CO, H₂S, CH₄)

ÁREA(s): Mantenimiento, Limpieza.

Alcance

Esta instrucción de seguridad es aplicable al uso del detector de multigas en espacios confinados así como en trabajos de soldadura y corte oxiacetilénico en recintos cerrados y mal ventilados.

Riesgo para las personas



Riesgo de muerte por ausencia de oxígeno o presencia de gases tóxicos
Riesgo de incendio y explosión por atmósferas sobreoxigenadas o gases combustibles

Medidas de seguridad y normas de comportamiento

MEDIDAS ORGANIZATIVAS DE PROTECCIÓN



El uso del detector multigas es obligatorio en la entrada a espacios confinados, así como en trabajos de soldadura y corte oxiacetilénico en lugares mal ventilados (puede producirse una sobreoxigenación con el consiguiente riesgo de explosión). El detector está programado para detectar en continuo oxígeno, monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno y gases combustibles.

El detector debe ser calibrado cada 30 días por personal autorizado. Se utilizará para ello el kit de calibración, una botella que contiene estos cuatro gases a concentraciones conocidas según el manual de instrucciones del aparato.

Se recomienda asimismo hacer una prueba de los sensores antes de cada uso, utilizando el mismo kit de calibración. Por ello al encender el aparato puede verse en pantalla el mensaje "sensor test due, continue?" acompañado de una señal acústica. Si no vamos a realizar la prueba de sensores en ese momento pulsaremos la tecla verde de encendido para continuar. Durante la prueba de sensores el aparato puede automáticamente realizar una calibración completa si considera que es necesario.

MEDIDAS TÉCNICAS DE PROTECCION

El medidor se conectará manteniendo pulsado 3 segundos el botón de encendido. Se verificará el correcto funcionamiento de la luz roja, la vibración y el pitido de alarma. Después de una prueba de auto-chequeo el equipo pasará a la fase de calentamiento inicial durante la cual mostrará una serie de valores establecidos. Al final del calentamiento la pantalla mostrará la concentración de gases en el ambiente junto con la fecha y hora. Si la prueba de auto-chequeo falla, la pantalla mostrará "Err". No utilice el detector hasta que se haya determinado y corregido la causa de este error.

Previamente a la entrada en el espacio confinado, se realizará desde el exterior una serie de mediciones a diferentes profundidades.

En caso de detectarse una alarma (incluida la de batería baja) se cesará inmediatamente la actividad y/o se abandonará el espacio confinado. Las alarmas se indican con una alarma auditiva cada segundo, vibración y parpadeo de los leds.

El detector dispone de un cargador que recarga la unidad en unas tres horas aproximadamente.

El detector se colocará de manera que en caso de no poder escuchar la alarma acústica o ver la luminosa se detecte la vibración.

Paralelamente un pitido cada treinta segundos confirmará que el aparato funciona correctamente.
Para apagar mantener nuevamente pulsada la tecla de encendido/apagado durante unos segundos

Límites de uso



La señal acústica de alarma es de 95 decibelios, por lo que será difícilmente audible en ambientes muy ruidosos. En tal caso es imprescindible asegurar la detección luminosa o por vibración.

Actuación en caso de accidente, primeros auxilios



En caso de accidente NUNCA acceder al espacio confinado sin haber dado previamente la alerta. Cierre todas las posibles fuentes de gas y procure una buena ventilación al recinto. En el caso de no disponer de elementos de rescate desde el exterior antes de acceder se deberá hacer respirable el lugar mediante la aportación de grandes cantidades de aire con la ayuda de un ventilador, una conducción de aire comprimido o incluso si es posible practicando una abertura en el recipiente. En ningún caso debe ser empleado oxígeno para ventilar espacios confinados. Avise inmediatamente al equipo de primeros auxilios.

Mantenimiento y eliminación

El detector funciona con una batería de Litio recargable. Cuando el nivel de batería restante es bajo, aparece la figura vacía del icono de batería en la pantalla de monitorización de gas, y destella como aviso. En ese momento queda automáticamente anulada la autorización de trabajo, se deberá abandonar el lugar y solicitar un nuevo permiso.

Mantener el aparato y muy especialmente los sensores limpios de polvo y suciedad

Incumplimiento de normas de seguridad

El incumplimiento de esta norma origina, por este orden: 1.- Advertencia por escrito 2.- Suspensión y 3.- Despido.

Fdo: Director Gerente

Espacios Confinados

(Norma Fundamental)

ÁREA: Todas

ACTIVIDAD: Mantenimiento/ limpieza

Alcance

Esta Instrucción de seguridad es aplicable cualquier recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores (pozos de pulsores, tanques, silos, fosas, contenedores...)

Riesgo para las personas



Peligro de asfixia por falta de oxígeno, peligro por presencia de sustancias tóxicas o inflamables, energía eléctrica y atmósfera explosiva. También riesgos por golpes y atrapamientos con partes móviles, o equipamiento de transporte de materiales.

Medidas de seguridad y normas de comportamiento

Medidas organizativas de protección



PERMISO DE TRABAJO

- Antes de empezar a trabajar, es necesario obtener un permiso especial escrito por parte del
- El trabajo en espacios confinados solo se permitirá cuando se disponga del permiso, la entrada y la salida sean seguras y el rescate de los trabajadores esté garantizado.
- Antes de introducirse en un espacio confinado se realizará una lectura del nivel de oxígeno, gases tóxicos y explosivos a diferentes alturas desde el exterior de la entrada, usando para ello una cuerda o utensilio similar. Se realizarán mediciones a intervalos de un metro de altura, hasta que finalmente el detector alcance la profundidad a la que se trabajará (ver SOP PPE N°1)
- Es necesario conocer qué materiales hay o han habido en el espacio confinado y qué sustancias pueden estos materiales generar.
- Cuando se trabaja en espacios confinados los trabajadores en el interior deben permanecer en contacto permanentemente con una persona situada en el exterior del espacio confinado. Esta persona debe poder pedir ayuda sin dejar el lugar, usando para ello un teléfono o cualquier otro dispositivo de comunicación.
- Se colocará en el exterior del espacio confinado el cartel amarillo de "Atención: Trabajos en espacio confinado en progreso"

Medidas técnicas de protección



ARNES DE SEGURIDAD

- Cerrar las tuberías por las cuales puedan entrar materiales peligrosos al interior del espacio.
- Se deberá de portar en todo momento el detector de oxígeno. En caso de que el detector advierta con una señal acústica continua se abandonará inmediatamente el espacio confinado, quedando en ese momento automáticamente anulado el permiso de acceso.
- Asegurar una buena ventilación de forma que no pueda acumularse ningún gas, humo, polvo o cualquier concentrado nocivo, ni que se produzca una falta de oxígeno o mezclas explosivas.
- En el caso de espacios confinados subterráneos se usará un arnés de seguridad junto con el trípode de seguridad o sistema de polea similar. El arnés se llevará atado permanentemente, sin excepción.
- Las partes o instalaciones móviles deben ser desconectadas de cualquier tipo de energía y protegidas según la Norma de Bloqueo de Energía Peligrosa (Norma Fundamental)
- Para la realización de trabajos a alta temperatura se seguirá asimismo la Norma de Trabajos a Alta Temperatura (Norma Fundamental)

Actuación en caso de accidente



En caso de accidente NUNCA acceder al espacio confinado sin haber dado previamente la alerta. Cierre todas las posibles fuentes de gas y procure una buena ventilación al recinto. En el caso de no disponer de trípode de rescate, antes de acceder se deberá hacer respirable el lugar mediante la aportación de grandes cantidades de aire con la ayuda de un ventilador, una conducción de aire comprimido o incluso si es posible practicando una abertura en el recipiente. En ningún caso debe ser empleado oxígeno para ventilar espacios confinados. Avise inmediatamente al equipo de primeros auxilios.

Incumplimiento de normas de seguridad

El incumplimiento de esta instrucción es considerado como una **violación de una Norma Fundamental: DESPIDO**

Fdo: Director Gerente