ESPACIOS CONFINADOS

cel
Confederación de Empresarios de Lugo

Con la financiación de

FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

IT-0162/2010

RECOMENDACIONES PREVENTIVAS

RECOMENDACIONES PREVENTIVAS
PARA TRABAJOS EN

ESPACIOS CONFINADOS

cel
Confederación de
Empresarios de Lugo

Con la financiación de

FUNDACIÓN
PARA LA
PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES

IT - 0162/2010

Título: Recomendaciones preventivas para trabajos en espacios confinados.

Edita: Confederación de Empresarios de Lugo.

Imprime: Grafo, Industrias Gráficas

Diseño y Maquetación: Blades Comunicación

Depósito Legal: BI-1888-2011

ÍNDICE

Introducción 5

Tipos de espacios confinados 6

Motivos de acceso 7

Identificación de los riesgos 8

Recomendaciones preventivas 14

Formación y adiestramiento 20

INTRODUCCIÓN

Año tras año se suceden en los medios noticias de accidentes en espacios confinados. Una característica de estos accidentes es la gravedad de sus consecuencias, tanto para la persona que realiza el trabajo como para las personas que la auxilian de forma inmediata sin adoptar las necesarias medidas de seguridad, generando cada año víctimas mortales.

Los riesgos en estos espacios son múltiples, ya que además de la acumulación de sustancias tóxicas o inflamables y escasez de oxigeno se añaden los riesgos ocasionados por la estrechez, incomodidad de posturas de trabajo, limitada iluminación, etc. Otro aspecto a destacar es la amplificación de algunos riesgos como en el caso del ruido, muy superior al que un mismo equipo generaría en un espacio abierto, por la transmisión de las vibraciones.

Una de las grandes causas de que se produzcan este tipo de accidentes es el desconocimiento de los riesgos, debido en la mayoría de las ocasiones, a la falta de capacitación y adiestramiento y a una deficiente comunicación sobre el estado de la instalación y las condiciones seguras en las que las operaciones han de realizarse.

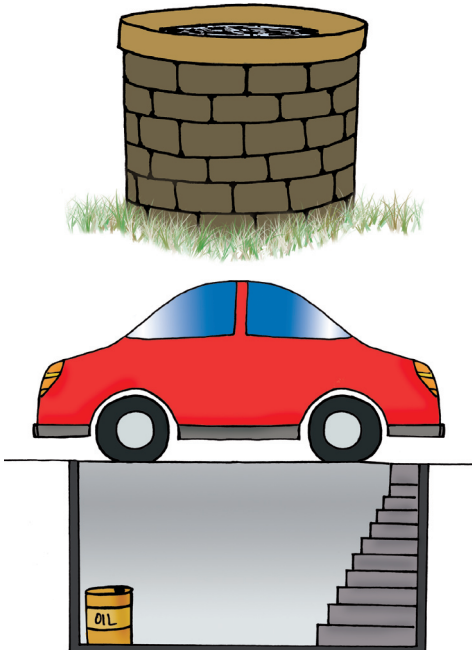
Estas son algunas de las razones que nos han llevado a elaborar esta guía sobre trabajos en espacios confinados. En ella pretendemos dar a conocer lo que es un espacio confinado, los tipos de riesgos que se dan al trabajar en dichos lugares y las medidas preventivas que se deben tomar.

TIPOS DE ESPACIOS CONFINADOS

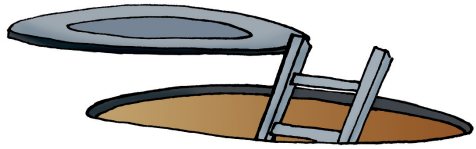
Un **recinto confinado** es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del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

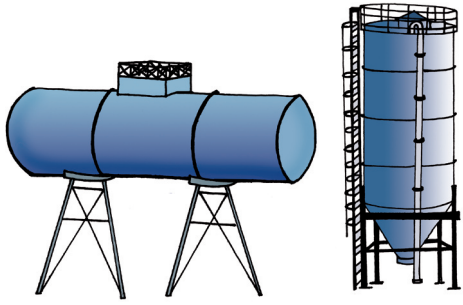
De forma general se distinguen dos tipos de espacios confinados:

Espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural, como por ejemplo: fosos de engrase de vehículos, cubas de desengrasado, pozos, depósitos abiertos, cubas, etc.



Espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida, como por ejemplo: reactores, tanques de almacenamiento, tanques de sedimentación, salas subterráneas de transformadores, gasómetros, túneles, alcantarillas, galerías de servicios, bodegas de barcos, arquetas subterráneas, cisternas de transporte, etc.





MOTIVOS DE ACCESO

Los motivos de acceso a espacios confinados son diversos y se caracterizan porque la entrada a los mismos no es frecuente, se realiza a intervalos irregulares y con el motivo de realizar trabajos no rutinarios y no relacionados con la producción, tales como: construcción del propio recinto, limpieza, pintado, reparación, inspección, etc.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Hay riesgos muy importantes en los espacios confinados que se producen por causa de las **atmósferas peligrosas**. Una atmósfera se considera peligrosa para las personas cuando debido a su composición, existe un riesgo de muerte, incapacitación, lesión o enfermedad grave, o dificultad para abandonar el recinto por sus propios medios. Este tipo de atmósferas pueden dar lugar a los riesgos de asfixia, incendio o explosión o intoxicación.

RIESGO DE ASFIXIA

La asfixia es consecuencia de la falta de oxígeno y esta es ocasionada básicamente al producirse un consumo de oxígeno o un desplazamiento de este por otros gases. El aire contiene un 21% de oxígeno. Si éste se reduce se producen síntomas de asfixia que se van agravando conforme disminuye ese porcentaje. El mayor peligro es que las señales de aviso de una concentración baja de oxígeno no se advierten fácilmente y no son de fiar excepto para individuos muy adiestrados, por lo cual la mayoría de las personas son incapaces de reconocer el peligro hasta que ya están demasiado débiles para escapar por sí mismas.

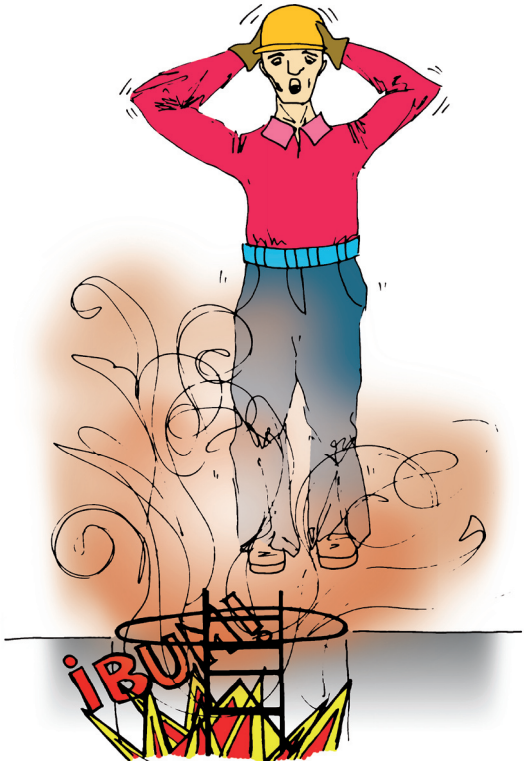
Concentración O_2%	Tiempo de exposición	Consecuencias
21	Indefinido	Concentración normal de oxígeno en el aire.
20,5	No definido	Concentración mínima para entrar sin equipos con suministro de aire.
18	No definido	Se considera atmósfera deficiente en oxígeno según la normativa norteamericana ANSI Z117.1-1977. Problemas de coordinación muscular y aceleración del ritmo respiratorio.
17	No definido	Riesgo de pérdida de conocimiento sin signo precursor.
12-16	Seg. a min.	Vértigo, dolores de cabeza, disneas e incluso alto riesgo de inconsciencia.
6-10	Seg. a min.	Náuseas, pérdida de conciencia seguida de muerte en 6-8 min.

Las causas más comunes de la disminución de oxígeno son:

- Liberación de conductos obstruidos
- Removido o pisado de lodos
- Procesos con consumo de oxígeno: soplettes, soldadura, etc.
- Empleo de gases inertes: nitrógeno, CO2, argón, etc.
- La propia respiración humana

RIESGO DE EXPLOSIÓN O INCENDIO

El hecho de formarse una atmósfera inflamable se producirá siempre que exista gas, vapor o polvo combustible en el ambiente y su concentración esté comprendida entre sus límites de inflamabilidad.



Las causas más comunes de aparición de riesgo de explosión o incendio son:

- Procesos en los que intervienen productos inflamables como pintura, limpieza con disolventes inflamables, soldadura con soplete, revestimientos con resinas y plásticos, etc.

- Movimiento de grano de cereales, piensos, purines…

- Emanaciones de metano procedentes del terreno

- Filtraciones de conducciones de gases combustibles: gas natural, gas ciudad…

RIESGO DE INTOXICACIÓN POR INHALACIÓN DE CONTAMINANTES

La concentración en aire de productos tóxicos por encima de determinados límites de exposición puede producir intoxicaciones agudas o enfermedades. Las sustancias tóxicas en un recinto confinado pueden ser gases, vapores o polvo fino en suspensión en el aire.

La aparición de una atmósfera tóxica puede tener orígenes diversos, ya sea por existir el contaminante o por generarse éste al realizar el trabajo en el espacio confinado.

La intoxicación en esta clase de trabajos suele ser aguda ya que la concentración que la produce es alta y lo más peligroso es que para la mayoría de sustancias tóxicas se desconocen las concentraciones límite que generan daños agudos en personas.

Las causas más comunes de aparición de riesgo de intoxicación son:

- Descomposición biológica de materia orgánica con formación de sulfuro de hidrógeno, anhídrido carbónico, amoníaco, etc. Esta circunstancia se produce en fosos sépticos y de purines, recintos mal ventilados con aguas residuales, especialmente si hay restos de animales (mataderos, pescaderías, granjas, curtidoras, etc.) o vegetales

(almacenes y zonas de carga y descarga de grano, industrias papeleras, etc.).

• Procesos con desprendimiento de contaminantes: soldadura, pintura, limpieza con disolvente, corte con esmeriladora…

• Utilización de equipos con motor de combustión, como bombas de achique, generadores eléctricos, compresores, vehículos, etc.

Independientemente de los riesgos derivados de la formación de atmósferas peligrosas, en los espacios confinados también tienen lugar otros riesgos generales debidos por un lado a la configuración del lugar de trabajo y, por otro lado, al propio trabajo realizado, como son los siguientes:

RIESGOS DEBIDOS A LA CONFIGURACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO

Riesgos	Causas
Atropello por vehiculo	Tráfico rodado
Caídas a distinto nivel	*Escaleras fijas con:* - Primeros o últimos pates difícilmente alcanzables - Pates en mal estado - Ausencia de parte de los pates - Pates deslizantes por agua o lodo Escaleras portátiles inseguras, inestables o mal ancladas Bocas de entrada sin protección
Caídas de objetos	Materiales y equipo depositados junto a las bocas de entrada y durante su transporte al interior
Posturas desfavorables y sobreesfuerzos	Espacios angostos Tapas de cierre pesadas
Caídas al mismo nivel	Pisos deslizantes, irregulares o inundados

Riesgos	Causas
Asfixia por inmersión o ahogamiento	*Inundación del recinto por:* - Lluvias - Mareas marinas - Equipos de bombeo - Desagües masivos: vaciado de piscinas, estaciones de depuración de agua, limpieza de grandes reactores y depósitos, etc…
	Caida en recintos inundados
Golpes, cortes y punciones	Presencia de todo tipo de residuos: cascotes, vidrios, objetos metálicos, etc…
	Paredes y techos irregulares: con reducido espacio para el tránsito
Agresiones de animales	Presencia de roedores, reptiles, arácnidos, insectos. etc…
Electrocuciones	Utilización de luminarias, herramientas y equipos eléctricos en lugares humedos

RIESGOS DEBIDOS AL TRABAJO REALIZADO

Trabajo a realizar	Riegos más caracteristicos y causas
Limpieza	Golpes, cortes y punciones, con materiales y herramientas
	Posturas desfavorables y sobreesfuezos en la retirada de residuos
Obras de reparación de galerías, colectores, conductos, etc…	Enterramiento y golpes por desprendimiento de bóvedas, paredes, etc…
	Golpes y sobreesfuerzos en el manejo y transporte de materiales de construcción
	Sobreesfuerzos, golpes, vibraciones y ruido en el manejo de martillos neumáticos
	Cortes, proyecciones, ruidos, polvo y vibraciones en el manejo de esmeriles portátiles
	Electrocuciones en el manejo de equipos y herramientas eléctricas
Instalación y mantenimiento de equipos de bombeo válvulas de paso, portillas, etc…	Golpes por caídas y manejo de equipos
	Golpes y cortes en el manejo de herramientas manuales
	Sobreesfuerzos por manejos de elementos pesados
	Electrocuciones en los montajes eléctricos y manejo de herramientas y equipos eléctricos

RECOMENDACIONES PREVENTIVAS

A continuación detallamos algunas medidas de prevención básicas para el control de trabajos en atmósferas peligrosas:

Siempre que los medios técnicos lo permitan, realizar los trabajos desde el exterior del espacio confinado.

Establecer por escrito procedimientos de trabajo o permisos o autorizaciones de entrada, en los que se indique las prevenciones concretas a adoptar en cada intervención.

Con la autorización de entrada se pretende garantizar que los responsables de producción y mantenimiento han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto. Debe contemplar a modo de check-list la revisión y control de una serie de puntos clave de la instalación (limpieza, purgado, descompresión, etc) y especificar

las condiciones en que el trabajo debe realizarse y los medios a emplear. Ha de estar firmada por los responsables de producción y mantenimiento y debe ser válida sólo para una jornada de trabajo.

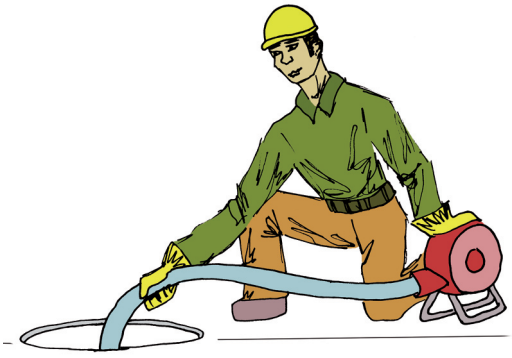
La autorización de entrada debe complementarse con normativa sobre procedimientos de trabajo, que contemple:

- Medios de acceso al recinto (escaleras, plataformas…)
- Medidas preventivas a adoptar durante el trabajo (ventilación, control continuado de la atmósfera interior…)
- Equipos de protección personal a emplear (máscaras respiratorias, arnés y cuerda de seguridad…)
- Equipos de trabajo a utilizar (material eléctrico y sistema de iluminación adecuado y protegido…)
- Vigilancia y control de la operación desde el exterior

Antes de entrar en un espacio confinado, evaluar las condiciones de explosividad, contenido de oxígeno y toxicidad de su atmósfera interior y proceder en consecuencia.

Estas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio, se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas. Como norma general esta valoración deberá continuarse mientras dure la permanencia en el recinto.

Antes de entrar y mientras permanezca personal en el interior, ventilar adecuadamente el recinto, reforzando la ventilación natural con equipos de ventilación forzada, siempre que sea necesario.



Ventilación del interior

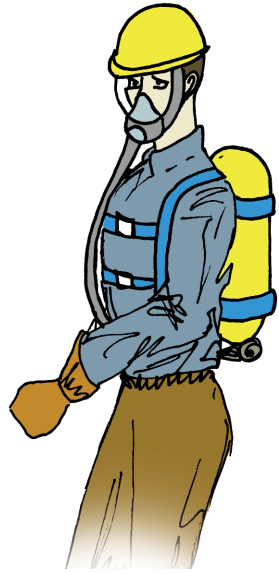
Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar tal aporte con la consiguiente renovación total de la atmósfera interior está en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente, lo que habrá de ser determinado en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado.

Cuando sea factible la generación de sustancias peligrosas durante la realización de los trabajos en

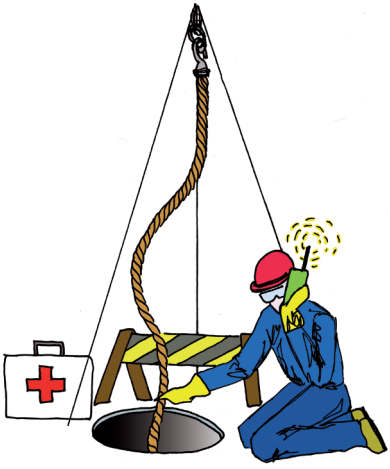
el interior, la eliminación de los contaminantes se realizará mediante extracción localizada (por ejemplo, humos de soldadura) o por difusión.

Extracción localizada

Tener dispuesto para el uso y en su caso utilizar equipos respiratorios aislantes de protección individual que permitan respirar al usuario independientemente de la atmósfera interior.



Mantener de forma permanente personal de vigilancia en el exterior, con preparación y equipo suficiente para prestar ayuda y lograr un rescate eficaz en caso de emergencia en el interior.



La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que se encuentre en el interior. La persona que se encuentre en el exterior tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.

Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

Evacuar inmediatamente el recinto cuando se observen las primeras señales de alarma, tanto por los aparatos de medición, como por síntomas fisiológicos de malestar, indisposición, sensación de calor, etc., o como por cualquier otra causa que indique la propia experiencia.

FORMACIÓN Y ADIESTRAMIENTO

Tal y como comentábamos al principio de esta guía, anualmente se producen un cúmulo de accidentes en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo por parte de los trabajadores. Por ello es fundamental formarlos para que sean capaces de identificar lo que es un espacio confinado y la gravedad de los riesgos existentes.

Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.

Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:

- Procedimientos de trabajo específicos que, en caso de ser repetitivos, deberán normalizarse.

- Riesgos que pueden encontrar y las precauciones necesarias

- Utilización de equipos de medición de la atmósfera interior

- Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios

- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria

• Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización

• Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos

Además es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

ESPACIO CONFINADO

cel
Confederación de Empresarios de Lugo

cel
Confederación de
Empresarios de Lugo

Con la financiación de
FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
IT-0162/2010

CONFEDERACIÓN DE EMPRESARIOS DE LUGO (CEL)
Pza. Sto. Domingo, 6-8, 2ª planta, 27001 LUGO
Tel.: 982 231 150 - Fax: 982 246 211
www.celugo.es - e-mail:prevencion@celugo.es