

NFPA350

Guía para

Entrada y Trabajo Seguro en Espacios Confinados

Edición 2022

NOTA DE IMPORTANCIA: Este documento de la NFPA está disponible para

uso sujeto a avisos importantes y renunciaciones legales. Estos avisos

y exenciones de responsabilidad aparecen en todas las publicaciones que contienen este documento

y pueden encontrarse bajo el título "Avisos importantes y

Avisos importantes y exenciones de responsabilidad relativos a las normas NFPA". "También se pueden consultar

en www.nfpa.org/disclaimers o obtenerse solicitándolo a la NFPA.

ACTUALIZACIONES, ALERTAS Y FUTURAS EDICIONES: Nuevas ediciones de

códigos, normas, prácticas recomendadas y guías de la NFPA (es decir

Normas NFPA) se publican en ciclos de revisión programados. Esta edición de

Esta edición puede ser sustituida por otra posterior, o puede ser modificada

fuera de su ciclo de revisión programado a través de la emisión de Enmiendas Provisionales Tentativas (TIAs). Una norma oficial de la NFPA en mry

momento consiste en la edición actual del documento, junto con

con todas las TIAs y Erratas en vigor. Para verificar que este documento es la

edición actual o para determinar si ha sido modificada por TIAs o

Erratas, consulte el Servicio de Suscripción a los Códigos Nacionales de Incendios® o la

o la "Lista de Códigos y Normas de la NFPA" en www.nfpa.org/docinfo.

Además de las TIAs y Erratas, las páginas de información de los documentos también

incluyen la opción de inscribirse para recibir alertas de documentos individuales y

participar en el desarrollo de la próxima edición.

AVISO: Un asterisco (*) tras el número o la letra

que designa un párrafo indica que el material explicativo sobre

el párrafo puede encontrarse en el Anexo A.

Una referencia entre corchetes [] que sigue a una sección o párrafo

indica que el material ha sido extraído de otro documento de la NFPA

documento de la NFPA. El texto exu-actuado puede ser editado por consistencia y

y puede incluir la revisión de las referencias de los párrafos iniciales y otras referencias, según proceda. Las solicitudes de interpretación o revisión del texto extraído deberán enviarse al comité técnico responsable del documento fuente.

La información sobre las publicaciones referenciadas y extraídas puede en el Capítulo 2 y en el Anexo E.

Capítulo I Administración

1.1 Ámbito de aplicación.

1.1.1 Esta guía proporciona información para proteger a los trabajadores de los riesgos de los espacios confinados.

1.1.2 Esta guía complementa los reglamentos, normas y prácticas de trabajo existentes en los espacios confinados, proporcionando

orientación adicional para la seguridad en los espacios confinados y el trabajo. Referencias se proporcionan a lo largo de la guía y los anexos para dirigir al reader a otros reglamentos y normas u otros contenidos d1at que puedan ser aplicables.

1.1.3 Esta guía proporciona información para identificar, evaluar evaluar y, a continuación, limitar, mitigar o controlar los peligros que están presentes o que pueden producirse durante la entrada o el trabajo en y en los espacios confinados.

1.1.4 Esta guía proporciona información sobre cómo entender seguridad en los espacios confinados y proteger al personal de incendios, explosiones y otros riesgos para la salud que se asocian exclusivamente a los espacios confinados. los espacios confinados.

Edición 2022

1.1.5 Esta guía proporciona información sobre el trammg, calificaciones y competencias requeridas para el personal responsable de la identificación de riesgos en espacios confinados, la evaluación de espacios confinados, la evaluación de riesgos y el control de riesgos para el personal que trabaja en y alrededor de los espacios confinados. en espacios confinados.

1.1.6 Esta guía proporciona información sobre las mejores prácticas de rescate en espacios confinados.

1.1.7 Esta guía proporciona información sobre los peligros de los espacios de seguridad aplicables a todos los tipos de espacios confinados. tipos de espacios confinados.

1.1.8 Esta guía proporciona información sobre los peligros adyacentes a los espacios confinados que podrían afectar a las condiciones de seguridad necesarias para entrar y trabajar en un espacio confinado.

1.1.9 Esta guía proporciona criterios para eliminar, mitigar o controlar los peligros en la fase de diseño del espacio confinado.

1.2 Propósito. El propósito de esta guía es proporcionar consejos de trabajo seguro de trabajo seguro para las personas que trabajan en y alrededor de los espacios confinados.

Esta guía va más allá de los requisitos mínimos establecidos por establecidos por los reglamentos y normas. Esta guía pretende alcanzar un mayor nivel de seguridad con las mejores prácticas para identificar, evaluar y luego eliminar, mitigar o controlar los controlar los peligros para gestionar los riesgos asociados a las actividades en espacios confinados. Esta guía también pretende abordar prácticas y procedimientos de trabajo relacionados con los espacios confinados que no se no están completamente cubiertos o explicados en los reglamentos y normas existentes relacionados con la entrada y el trabajo en espacios confinados.

1.3* Aplicación. Esta guía tiene por objeto proporcionar orientación para la entrada segura en espacios confinados y el trabajo asociado.

1.3.1 Esta guía no pretende reemplazar ningún requisito de los códigos

1.3.1 Esta guía no pretende sustituir ningún requisito de los códigos, normas y reglamentos existentes o futuros aplicables a las actividades en espacios confinados.

1.4 Equivalencia. Nada en esta guía pretende impedir

el uso de sistemas, métodos o dispositivos de calidad, solidez, resistencia al fuego, eficacia, durabilidad y seguridad equivalentes o superiores a los prescritos en esta guía, y seguridad superiores a los prescritos en esta guía.

Capítulo 2 Publicaciones de referencia

Capítulo 3 Definiciones

3.1 Generalidades. Las definiciones contenidas en este capítulo se aplican a los términos utilizados en esta guía. Si hay términos que no se definen en este capítulo o en otro, deberán definirse definirse según su significado habitual en el contexto en el que se contexto en el que se utilizan. El Diccionario Colegiado de Miami-Webster's, 11^a edición, es la fuente para el significado normalmente aceptado.

3.2 Definiciones oficiales de la NFPA.

3.2.1 Guía. Un documento de carácter consultivo o informativo naturaleza informativa y que contiene únicamente disposiciones no obligatorias. A guía puede contener afirmaciones obligatorias como, por ejemplo, cuándo puede utilizarse una guía puede utilizarse, pero el documento en su conjunto no es apto para para ser adoptado como ley.

3.3 Definiciones generales.

3.3.1 * Condiciones de entrada aceptables. Condiciones que cumplen todos los requisitos de entrada especificados en el programa de espacios confinados y todas las condiciones de entrada enumeradas en el permiso enu-y.

Edición 2022

3.3.2 Accidente. Una ocurrencia no planeada, que resulta en una pérdida como una lesión no intencionada, enfermedad, muerte, daño a la propiedad o daños al medio ambiente. [1521 , 2020]

3.3.3 Espacios Adyacentes. Aquellos espacios en todas las direcciones desde espacio sujeto, incluidos los puntos de contacto, internos y externos, tales como cubiertas, sumideros, techos flotantes, áreas de contención secundaria, espacios intersticiales, bajo pisos, soportes, tapas de tanques y mamparos. cisternas y mamparos. [326, 2020]

3.3.4 Controles administrativos (Controles de prácticas de trabajo). Trabajo Los procedimientos de trabajo, como las políticas de seguridad escritas, las normas, la supervisión horarios, y una formación con el objetivo de reducir la duración, frecuencia y gravedad de la exposición a situaciones peligrosas.

3.3.5 Cambios de aire por hora (ACH). Una cantidad de a ir igual

al volumen bruto del aire que pasa por un espacio confinado en una hora.

3.3.6 Dispositivos de movimiento de aire. Término que incluye los dispositivos de tipo venturi que sólo extraen aire (eductores) y los sistemas de ventiladores o sopladores.

3.3.6.1 Ventiladores de flujo axial. Una categoría de tres tipos de ventiladores - hélice, tubo-axial, y veleta-axial - donde el flujo de tl1e a ir a través de la hélice es pat-atl. a través de la hélice es pat-atlel al eje en el que se monta la hélice. está montado el impulsor.

3.3.6.2 Ventiladores de flujo centrífugo. Un ventilador que incluye una rueda o rotor montado en un eje que gira dentro de una carcasa en forma de voluta que permite que el aire entre en el centro del rotor y se mueva con la fuerza centrífuga. y se mueva con la fuerza centrífuga en ángulo recto a través de las palas del rotor y dentro de la carcasa.

3.3.6.3* Tipo Venturi (Eductars). Dispositivos comúnmente que funcionan según el principio de venturi, en el que el aire que se mueve a través del hogar aumenta su velocidad a medida que pasa por el área de sección transversal más pequeña y sale la bocina.

3.3.7 Vigilancia atmosférica. El acto de utilizar un monitor portátil o portátil o fijo para tomar muestras de la atmósfera en o alrededor de un espacio confinado para determinar la concentración de contaminantes y oxígeno.

3.3.8 Asistente. Una persona calificada para estar estacionada fuera de los espacios confinados, que monitorea a los ingresantes autorizados y que realiza las funciones de asistente especificadas.

3.3.9 Conexión. Con el propósito de controlar los peligros de la electricidad estática el proceso de conexión de dos o más objetos conductores objetos conductores entre sí por medio de un conductor para que estén al mismo mismo potencial eléctrico, pero no necesariamente al mismo potencial que la tierra. f77, 20191

3.3.10 Aire respirable. Aire no contaminado con un contenido de oxígeno contenido de oxígeno entre el 19,5 y el 22 por ciento; los sotu-ces pueden incluir

aire ambiente o de la Asociación de Gases Comprimidos (CGA) de grado D

aire de descarga procedente de un compresor o de un cilindro.

3.3.11 Prueba de impacto. Una comprobación cualitativa del funcionamiento en la que se hace pasar un

gas de prueba se pasa sobre el sensor o sensores, a una concentración

y tiempo de exposición suficientes para activar todos los indicadores de alarma, para presentar al menos su ajuste de alarma más bajo.

3.3.12 Trabajo en frío. Cualquier construcción, alteración, reparación o tarea

que no implique calor, fuego u operaciones que produzcan chispas.

3.3.13* Espacio confinado. Un espacio que (1) es lo suficientemente grande y configurado de tal manera que una persona puede entrar y realizar

Traducción realizada con la versión gratuita del traductor www.DeepL.com/Translator

Entrada en espacios confinados. Incluye las actividades laborales subsiguientes

en un espacio confinado y se considera que ha ocurrido tan pronto como

como cualquier parte del cuerpo de la entrada rompe d1e plano de una abertura en el espacio. [1006, 20171

3.3.15 Servicio de rescate en espacios confinados. El espacio confinado

equipo de rescate de espacios confinados designado por ilie Propietario / Operador o Entrante Empleador para rescatar a las víctimas del interior de los espacios confinados, incluyendo los niveles operativos y técnicos de la industria, el municipio, y proveedores de servicios externos.

3.3.16 Equipo de rescate en espacios confinados. Una combinación de individuos entrenados, equipados y disponibles para responder a emergencias en espacios confinados. de emergencia en espacios confinados.

3.3.17* Contratista. Empleadores que realizan trabajos bajo

contrato con los propietarios/operadores en el lugar de trabajo del propietario/operador del propietario/operador en el lugar de trabajo en espacios confinados.

3.3.17.1 Subcontratista. Empleadores que realizan trabajos bajo

contrato con el conu-actor principal.

3.3.18 Desgasificación. El proceso de recoger, oxidar o tratamiento de los vapores y gases expulsados de un tanque o recipiente para evitar o reducir la cantidad de compuestos orgánicos volátiles liberados a la atmósfera durante las operaciones de combustión de vapores y gases. operaciones de vapor y gas.

Traducción realizada con la versión gratuita del traductor www.DeepL.com/Translator

Controles de ingeniería. Un método para reducir la exposición a un peligro mediante la eliminación, el diseño, el aislamiento o la sustitución.

3.3.20 Engullimiento. La captura envolvente y efectiva de una persona por un fluido (por ejemplo, líquido, partículas finamente divididas) sustancia que puede ser aspirada para causar la muerte al llenar o o que puede ejercer una fuerza suficiente sobre el cuerpo para causar la muerte en el cuerpo para causar la muerte por su-angulación, consu-ción o aplastamiento. aplastamiento. [1670, 2017]

3.3.21 Entrante. Persona auilizada para entrar en un espacio confinado.

3.3.22* Empleador del participante. La(s) persona(s) u organización responsable de personal w1der ilieir emplean que hacen enu-y en un espacio confinado.

3.3.23 Entrada. Ver 3.3.14, Enu-y de espacios confinados.

3.3.24 Supervisor de Entrada. La(s) persona(s) responsable(s) de supervisar las operaciones de entrada en un espacio confinado determinado.

3.3.25 Rescate tipo entrada (Entry Rescue). Retiro de Entrante(s) para el rescate que requiere enu-y en un espacio confinado.

3.3.26* A prueba de explosiones. Se refiere a los aparatos encerrados en una caja que es capaz de resistir una explosión de un gas o vapor determinado de un gas o vapor determinado que pueda producirse en su interior y que impida la de una explosión de un gas o vapor determinado que pueda producirse en su interior y de impedir la ignición de un gas o vapor determinado que rodee la caja

por chispas, destellos o la explosión del gas o vapor en su interior y

que funcione a una temperatura exterior tal que una atmósfera inflamable circundante no se inflame.

que la atmósfera inflamable circundante no se encienda.

3.3.27 Sistema de detención de caídas. Un sistema destinado a detener la caída de un trabajador

antes de que el trabajador golpee la superficie o el objeto de abajo.

3.3.28 Sujeción de caídas. Un sistema personal de protección contra caídas para evitar que un trabajador se desplace hacia un borde desde el cual podría trabajador pueda caer.

3.30 Probador de gas. Persona(s) cualificada(s) responsable(s) de operar un monitor de gas y capaz de interpretar los resultados para la de la aerosfera.

3.3.31 GroW1ding. El proceso de dirigir la corriente eléctrica hacia para minimizar la acumulación de una carga eléctrica que provoque una chispa carga eléctrica que da lugar a una chispa inflamable.

3.3.32 Peligro. Biológico, químico, mecánico, eléctrico, aunoférico, ambiental o físico que tiene o puede tiene o puede tener como resultado una lesión, enfermedad, daño a la propiedad o interrupción de un proceso o1- una actividad en ausencia de una medida de control.

3.3.32.1 Peligros adyacentes. Peligros que pueden existir en el área(s) que rodea(n) el espacio ilie.

3.3.32.2 Peligros inherentes. Peligros que pueden existir como característica o atributo esencial permanente o intermitente del espacio.

3.3.32.3 Peligros introducidos. Peligros no asociados normalmente con la finalidad o los procesos del espacio, pero que se introducen en el espacio o área(s) adyacente(s) de forma deliberada o inadvertida.

3.3.33 Evaluación de peligros. El proceso de identificación de peligros

o peligros potenciales y luego determinar el riesgo o el riesgo potencial de cada peligro identificado.

riesgo potencial de cada peligro identificado.

3.3.34 Identificación de peligros. La determinación de los peligros físicos, químicos, atmosféricos

y potenciales, físicos, químicos, atmosféricos, mecánicos

mecánicos, eléctricos, ambientales y biológicos presentes y potenciales en

en los alrededores de un espacio confinado, así como los peligros en otros lugares de las inmediaciones de la instalación.

instalación 01" que puedan afectar a las operaciones en espacios confinados.

3.3.35 Atmósfera peligrosa. Cualquier atmósfera que sea

enriquecida en oxígeno o deficiente en oxígeno, contiene un tóxico o

contaminante, es potencialmente inflamable o explosiva, o1- es inmediatamente peligrosa para la vida y la salud.

3.3.36 Ángulo alto. Se refiere a un entorno en el que la carga

carga es soportada predominantemente por el sistema de rescate en cuerda.

[1670, 20171

3.3.37 Trabajo caliente. Cualquier actividad que crea una fuente de ignición,

incluyendo, pero no limitado a, soldadura, corte, llamas abiertas,

calor por fricción o chispas, fumar y el funcionamiento de motores de motores de combustión interna.

3.3.38 IDLH. Inmediatamente peligroso para la vida o la salud.

3.3.39 Sistema de Gestión de Incidentes (SGI). Sistema que

define las funciones y responsabilidades que deben asumir los intervinientes

y los procedimientos operativos estándar que se utilizarán en la gestión y dirección de gestión y dirección de los incidentes de emergencia y de las funciones

funciones. [1561, 20201

3.3.40 Gas inerte. Un gas no reactivo, no inflamable y no con-osivo.

no reactivo, no inflamable y no conosivo, como el argón o el niu-ógeno.

3.3.41 Inertización. El desplazamiento de gas o vapores y

oxígeno (aire) utilizando un gas inerte para eliminar la posibilidad de una atmósfera potencialmente inflamable en un espacio confinado.

Estacionado fuera de un espacio confinado para monitorear los Enu-mentos de Rescate, pedir ayuda y realizar rescates en tiempo real.

3.3.64 Entrante de rescate. Una persona que entra en un espacio confinado para el propósito específico de rescate.

3.3.65 Plan de rescate. Véase 3.3.59, Plan de acción de rescate previo al incidente.

Plan de rescate.

3.3.66 Servicio de rescate. El equipo de rescate designado para rescate en espacios confinados.

3.3.67 Supervisores de rescate. La(s) persona(s) encargada(s) de dirigir las acciones de un equipo que solicita un rescate.

3.3.68 Rescatador. Una persona que realiza rescates en espacios confinados. confinados.

3.3.69 Rescate. Véase 3.3.50, Rescate sin entrada.

3.3. 70 Equipo de reanimación. Componentes de seguridad vital que pueden incluir, pero no están limitados a, arneses, cuerdas, poleas, cables cabrestantes y anclajes portátiles que pueden ensamblarse para crear un sistema de recuperación.

3.3.71 Líneas de recuperación. Véase 3.3.72, Sistema de recuperación.

3.3.72 Sistema de recuperación. Combinación de equipos de rescate utilizados para el rescate no enuy (externo) de personas en espacios confinados. de espacios confinados. [1670, 20171

3.3. 73 Riesgo. La probabilidad de que una sustancia o situación situación produzca un daño en condiciones específicas, determinada por una combinación de dos factores: (1) la probabilidad de que se produzca un adverso, y (2) la gravedad de las consecuencias del del evento adverso.

3.3.74 Evaluación del riesgo. Un proceso para evaluar sistemáticamente de las consecuencias y la probabilidad de que el evento adverso se produzca. probabilidad de que se produzca el evento adverso.

3.3. 75 Rescate con cuerda. El uso de sistemas compuestos por equipos de

de rescate con cuerda, que puede incluir cuerda de seguridad, cuerda de seguridad plan

3.3.76 Oficial de seguridad. Un miembro del personal de mando responsable de supervisar y evaluar los riesgos de seguridad o situaciones inseguras y de desarrollar medidas para mejorar la seguridad del personal. la seguridad del personal. (1026, 2018]

3.3.77 Aparato de respiración autónomo (SCBA). Un respirador que suministra una atmósfera respirable que es transportada o generada por el usuario. que es transportada o generada por el aparato, y que es independiente del ambiente.

3.3.78 Calibración de referencia. El ajuste de la respuesta del sensor del monitor de gas respuesta del sensor para que coincida con el valor deseado en comparación con una concentración trazable conocida de gas de prueba.

3.3.79 Procedimientos operativos estándar (SOP). Una directiva directiva organizativa escrita que establece o prescribe métodos métodos operativos o administrativos que deben seguirse rutinariamente para la realización de operaciones o acciones designadas.

3.3.80 Trabajador de reserva. Persona asignada para realizar trabajos en apoyo a las operaciones en espacios confinados.

3.3.81* Respirador de aire suministrado (SAR). Un respirador usado por el usuario que suministra una atmósfera respirable que se genera generada por una fuente remota y conectada a través de una manguera.

3.3.82 Etiquetado. Un método para etiquetar, rotular o marcar de otra manera un dispositivo de aislamiento durante la reducción de riesgos.

marcar un dispositivo de aislamiento durante las operaciones de reducción de riesgos para evitar la retirada accidental del dispositivo. (Véase también

3.3.45, Bloqueo). [1670, 2017]

3.3.83 Liberación de vapores y gases. La remoción de vapores y gases inflamables o inflamables o tóxicos de un tanque por desplazamiento o por la reducción del porcentaje de vapores y gases en el tanque a un nivel seguro mediante la dilución con aire fresco.

3.3.84 Ventilación. El cambio de aire dentro de un compartimento mediante medios naturales o accionados. [302, 2020]

3.3.85 Especialista en ventilación. Persona responsable de determinar necesidades de ventilación para cumplir con los requisitos del permiso.

3.3.86 Compuesto orgánico volátil (COV). Órgano

3.3.87 Puesta a cero. El acto de ajustar la respuesta de referencia de los sensores del sensores del monitor de gas en aire limpio al 20,9 por ciento para el oxígeno y 0,0 por ciento para todos los demás componentes de gas medidos.

Capítulo 4 Identificación de los espacios confinados dentro de un Lugar de trabajo

4.1 * Identificación y documentación de los espacios confinados.

El propietario/operador es responsable de evaluar y documentar espacios confinados en toda la instalación, incluyendo, pero pero sin limitarse a, edificios independientes, estructuras, alcantarillas y desagües zanj, tanques, recipientes, contenedores, túneles, bóvedas5, bóvedas, pozos de registro y crecimientos de la propiedad para determinar si hay espacios confinados presentes que están configurados para que puedan ser empleados, contratistas, público o visitantes de la instalación. instalación.

4.2 Identificación de espacios confinados durante la construcción.

Toda actividad de construcción debe ser evaluada para determinar si espacios confinados pueden estar presentes o ser creados en cualquier momento durante las distintas fases de la construcción. Si se identifican espacios confinados, estas evaluaciones deben ser documentadas y gestionadas de de acuerdo con un programa de espacios confinados.

4.3 Determinación de los espacios confinados. Los espacios que deben ser evaluados para determinar si pueden ser espacios confinados incluyen aquellos que tienen las tres características siguientes:

(1) Son lo suficientemente grandes y están configurados de manera que una persona pueda entrar físicamente y realizar el trabajo asignado.

(2)* Tienen medios limitados o restringidos de entrada y salida.

Cualquier espacio que requiera una escalera para acceder o requiera que un trabajador se arrastre o contorsione su cuerpo para entrar o salir puede considerarse un espacio confinado. Las escaleras no estándar como las escaleras de caracol o las escaleras de barco también podrían considerarse que tienen acceso limitado o medios de salida restringidos. salida. A menudo, estos espacios están situados por debajo del nivel del suelo o requieren el descenso a un espacio. También hay espacios confinados espacios confinados, como los depósitos de agua, los sistemas de HVAC y las turbinas eólicas, que suelen estar situados por encima del suelo. Otros espacios, en virtud de la distancia que un trabajador tendría que para salir del espacio en caso de emergencia, pueden considerarse que tienen medios de salida limitados.

(3) No están diseñados para una ocupación humana continua.

Se trata de espacios a los que normalmente no se destina a los trabajadores asignados para trabajar. Son espacios en los que no se colocaría un escritorio, un ordenador o un teléfono, pero en los que puede ser necesario que se necesite entrar para una inspección, mantenimiento o reparación no rutinarios, o de reparación. Las bóvedas de los servicios públicos, los espacios de arrastre, los tanques y los conductos subterráneos son ejemplos de espacios que normalmente no están diseñados para una ocupación humana continua.

4.4 Señales. Los espacios confinados deben tener carteles, etiquetas o etiquetas que indiquen que son espacios confinados y que prohíben la entrada no autorizada. entrada no autorizada. En instalaciones con espacios confinados similares, reconocibles o múltiples espacios confinados similares, reconocibles o múltiples (como instalaciones de tanques de almacenamiento o lugares de trabajo con múltiples bocas de acceso), el propietario/operador puede elegir identificar dichos espacios con la señalización de la instalación y/o identificar los espacios en sus programas escritos de espacios confinados en lugar de de señales o etiquetas individuales. Las señales, etiquetas o rótulos deben tener texto similar al siguiente:

PELIGRO - ESPACIO CONFINADO

NO ENTRAR SIN AUTORIZACIÓN

4.- CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

4.5 Aseguramiento de los espacios confinados. Todos los espacios confinados deben ser cerrados, vigilados, protegidos o con barricadas para evitar la entrada no autorizada.

4.6 Identificación de los espacios para el personal ajeno a la instalación.

4.6.1 Los propietarios/operadores deben informar a las personas que trabajan en o alrededor de los espacios confinados de la naturaleza potencialmente peligrosa de los espacios confinados de su propiedad, independientemente de independientemente de que sean o no empleados.

4.6.2* Los empleadores que envíen a sus empleados a un lugar donde se razonablemente que puedan trabajar en o alrededor de espacios confinados deben asegurarse de que esos empleados saben cómo identificar los espacios confinados y son conscientes de los peligros asociados a ellos. con ellos.

Capítulo 5 Generalidades

5.1 * Requisitos generales. Los términos espacio confinado, espacio confinado no espacio confinado sin permiso, y espacio confinado con permiso 1 pueden causar confusión entre los empleadores y los trabajadores. Para minimizar confusión, esta guía utiliza únicamente el término espacio

confinado y establece disposiciones para la identificación y evaluación de los peligros de todos los espacios confinados, exigiendo permisos de entrada si se identifican si se identifican peligros.

5.1.1 Todos los espacios confinados tienen el potencial de ser un espacio confinado definido por la OSHA

de OSHA, dependiendo del trabajo que se vaya a realizar trabajo que se vaya a realizar y de los peligros inherentes o inu-dos en el espacio en el espacio en el momento de la entrada. vSi bien los procedimientos para entrar de forma segura en un espacio confinado varían mucho, la misma evaluación básica de los peligros dentro de esos espacios debe ser antes y durante la entrada. Todos los espacios confinados deben evaluarse de acuerdo con las directrices de los capítulos 6 y 7, y todos los peligros encontrados deben ser eliminados, mitigados o controlados de acuerdo con las directrices de los los capítulos 8 y 9.

5.1.2* La tabla 5.1.2 muestra la terminología utilizada en las documentos de referencia sobre espacios confinados, como 29 CFR 1910.146, "Permit-Requit-ed Confined Spaces"; Subparte AA de 29 CFR 1926, "Safety and Health Regulations for Construction"; ANSI/ASSP Z117.1, "Safety Requi1-ements for Entering espacios confinados; API STD2015, Requi1-ements for Safe EntTy and limpieza de tanques de peh-oleum; y API RP 2016, Guidelines y procedimientos para la entrada y limpieza de tanques de almacenamiento de petróleo, y cómo se relacionan los términos con los indicados en esta guía. Otras

Otras jurisdicciones y países pueden tener diferentes definiciones y requisitos diferentes, además de los indicados en la tabla.

5.2 Programa de espacios confinados. Los propietarios/operadores deben elaborar un programa escrito de espacios confinados

Los propietarios/operadores deben desarrollar un programa escrito de espacios confinados para cada

instalación que tenga uno o más espacios confinados y por los empleadores

y por los empleadores y cono-actores/subcontratistas que realicen operaciones en espacios confinados.

en operaciones en espacios confinados. En el capítulo 12 se ofrece orientación sobre el desarrollo de programas escritos

en el capítulo 12.

5.3 Evaluación de espacios confinados.

5.3.1 Evaluación previa al ingreso. Todos los espacios confinados deben ser evaluados antes de la entrada. Los capítulos 6, 7 y 13 proporcionan información información adicional.

5.3.2 Permiso. El supervisor de la empresa debe expedir un permiso para todos los espacios confinados con riesgos identificados de acuerdo de acuerdo con el capítulo 13.

5.4 Condiciones de entrada. La entrada a los espacios confinados por parte de

El supervisor de entrada debe permitir el ingreso a los espacios confinados por parte de los entes calificados asignados.

sólo después de que se haya realizado una evaluación previa a la entrada y, si

Si es necesario, se ha emitido un permiso de entrada (véanse las secciones 5.5 y 5.6).

5.6).

Consideraciones de seguridad 5.5

5.5 Requisitos y consideraciones básicas. Antes de entrar en un espacio confinado, se debe realizar lo siguiente:

(1) Se deben anticipar todos los peligros inherentes, introducidos y adyacentes del

(1) Todos los peligros inherentes, introducidos y adyacentes del espacio confinado deben ser anticipados, identificados y

de acuerdo con un programa escrito de seguridad en espacios confinados

y la orientación proporcionada en los capítulos 6 y 7.

y 7.

(2) Todos los riesgos deben ser eliminados, mitigados o controlados de acuerdo con los capítulos 8 y 9.

(3) Un supervisor de entrada autorizado y cualificado de acuerdo con el capítulo 11 debe ser asignado para supervisar el trabajo.

(4) Sólo se debe asignar la entrada a personas autorizadas y cualificadas de acuerdo con el Capítulo 11 deben ser asignados para entrar en el espacio.

(5) Se debe asignar un asistente calificado de acuerdo con el Capítulo 11 debe ser asignado para las entradas con permiso.

Acetona	2,5% vol.	Hexano	1,1% vol.
Acetileno	2,5% vol.	Hidrógeno	4,0% vol.
Amoníaco	15,0% vol.	Alcohol isopropílico (isopropanol)	2,0% vol.
Benceno	1,2% vol.	Metano	5,0% vol.
Butano	1,9% vol.	Alcohol metílico (metanol)	6,0% vol.
Alcohol butílico (butanol)	1,4% vol.	Metil etil cetona	1,4% vol.
Monóxido de carbono	12,5% vol.	n-pentano	1,4% vol.
Éter dietílico	1,9% vol.	Propano	2,1% vol.
Etano	3,0% vol.	Propileno	2,0% vol.
Alcohol etílico (etanol) -	3,3% vol.	Estireno	0,9% vol.

(6) Si se requiere un control atmosférico, se debe asignar un comprobador de gases cualificado de acuerdo con el capítulo 11. asignado.

(7) Si se requiere ventilación, se asignará un especialista en ventilación cualificado de acuerdo con el capítulo 11.

(8) Si se requiere aislar o controlar las fuentes de energía debe asignarse un Especialista en Aislamiento cualificado de acuerdo con el Capítulo 11.

(9) En caso de ser necesario, se asignarán socorristas y/o servicios de rescate cualificados así como el equipo de rescate adecuado, deben estar disponibles de acuerdo con el capítulo 10.

(10) Deberían expedirse todos los demás permisos necesarios, incluidos, entre otros, los de trabajos en caliente.

(10) Deberán expedirse todos los demás permisos necesarios, incluidos, entre otros, los de trabajo en caliente.

(11) Deberá expedirse un permiso de evaluación previa y/o de entrada en espacios confinados y firmado por el supervisor de entrada, de acuerdo con el capítulo 13. de acuerdo con el capítulo 13 .

(12) Debe celebrarse una reunión previa a la entrada con todo el personal que entre o trabaje en el espacio o en sus inmediaciones para para discutir el trabajo que se va a realizar, los requisitos del trabajo y las requisitos y tareas del trabajo; los riesgos reales y potenciales; los métodos de de eliminar, mitigar o controlar los riesgos, tal y como se de las condiciones del permiso; y las condiciones que requieren una evacuación inmediata. que requieren una evacuación inmediata.

(13) La comunicación entre el Entrante y el Asistente y el asistente y el socorrista, si es necesario, debe establecerse establecida de acuerdo con el capítulo 8.

(14) La entrada del permiso no debe producirse hasta que se hayan cumplido todas las condiciones de

condiciones de entrada establecidas en el permiso. Si las condiciones

Si las condiciones cambian, el permiso debe ser cancelado, las operaciones y el solicitante deberá desalojar inmediatamente el espacio.

desalojar inmediatamente el espacio.

5.6* Funciones y responsabilidades. Todo lugar de trabajo que tenga uno espacios confinados en los que se puede entrar, tal y como se identifica en el el capítulo 4, debe tener personal asignado para desempeñar las responsabilidades de las siguientes funciones enumeradas en 5.6(1) a 5.6(10), según corresponda . Es aceptable que una persona ocupe más de uno de los siguientes puestos siempre que estén

siempre que esté capacitada y autorizada para desempeñar esa función y no no afecte negativamente a la seguridad de la embarcación:

- (1) Propietario/operador y/o empleador de entrada
- (2) Enu-ante
- (3) Asistente
- (4) Supervisor de entrada
- (5) Probador de gas
- (6) Especialista en ventilación
- (7) Rescatador (puede ser un asistente para un rescate no técnico)
- (8) Equipo de rescate o servicio de rescate
- (9) Trabajador de reserva
- (10) Especialista en aislamiento

5. 7 Directrices de formación.

5. 7.1 Tanto los Propietarios/Operadores como los Empresarios Entrantes deben asegurarse de que sus empleados y los empleados contratados/subcontratados que trabajen en y alrededor de los espacios congestionados tengan la la concienciación, la comprensión, los conocimientos y las aptitudes necesarias para realizar sus tareas de forma segura de acuerdo con el capítulo 11.

5.7.2 Los propietarios/operadores y los empleadores entrantes deben asegurarse de que todos los empleados que participen en operaciones en espacios confinados hayan sido educados, formados y/o calificados de la siguiente manera:

- (1) Antes de comenzar el trabajo inicial y/o la asignación de tareas
- (2) Antes de ser asignados a un tipo de trabajo o tarea diferente diferente al asignado inicialmente
- (3) Siempre que se produzca un cambio en las operaciones, los equipos la configuración del equipo, los materiales, los procedimientos, las directrices asignación de trabajo, o deberes que crea o tiene~ el potencial de crear un peligro para el cual el empleado no ha sido que el empleado no ha sido previamente entrenado, educado o calificado

(4) Siempre que un Propietario/Operador y Empleador Entrante tenga motivos para creer que un empleado necesita una nueva formación o educación adicional debido a deficiencias en el desempeño o la desempeño o habilidad del empleado o porque el empleado se desvía del permiso del programa de espacios confinados requisitos o procedimientos del programa de espacios confinados

5.8* Verificación de la capacitación. Tanto los propietarios/operadores como los Empleadores entrantes deben verificar, en la cita, que sus empleados y los empleados del contratista/subcontratista que trabajan en y alrededor de espacios confinados han sido entrenados, educados o calificados como se requiere. La verificación debe contener los nombres de los empleados; los medios utilizados para determinar que los empleados los empleados entienden los requisitos específicos de la formación o formación o cualificación; la firma, el nombre o las iniciales del del formador, educador o cualificador; los temas específicos y el contenido; y la fecha. contenido; y la(s) fecha(s) en que se completó el aprendizaje, la formación o la cualificación de acuerdo con el capítulo 11.

Capítulo 6 Identificación y evaluación de riesgos en y alrededor de los alrededor de los espacios confinados

6.1 Generalidades. El objetivo de este capítulo es proporcionar información
sobre cómo anticipar, identificar, evaluar y priorizar

los peligros para trabajar en y alrededor de los espacios confinados.

6.1.1 'El trabajo en y alrededor de espacios confinados es generalmente peligroso,
y las condiciones pueden cambiar significativamente con poco o ningún
advertencia. La investigación, el conocimiento y la planificación previa son necesarios
para garantizar que los espacios confinados se identifiquen correctamente y que
y que se identifiquen y evalúen los riesgos químicos, físicos, atmosféricos, tóxicos y otros
y otros peligros potenciales. Una vez evaluados los peligros
medidas para eliminar, mitigar o controlar los riesgos deben ser
desarrollar e implementar medidas para eliminar, mitigar o controlar los riesgos. La
identificación y evaluación

deben continuar durante todo el período de trabajo.

6.1.2 Los trabajadores pueden llegar a familiarizarse con el espacio o espacios en
en los que operan. Asimismo, el trabajo puede ser rutinario y repetitivo,
y la complacencia puede sobrevenir con las continuas y sin
enu-dades. ~El conocimiento del espacio y del equipo puede ser
puede ser útil a la hora de planificar el trabajo, pero no disminuye la vigilancia
necesaria para entrar, trabajar y salir con seguridad de un espacio confinado. Cada
enu-y debe considerarse un evento individual y no relacionado.

El historial del espacio y su uso anterior deben considerarse en
previsión de los peligros.

6.1.3 La identificación de los peligros en torno a un espacio confinado es un
proceso de tres etapas, como se indica a continuación:

(1) La etapa de anticipación o preplanificación comienza con el reconocimiento
reconocer y comprender los peligros reales y potenciales y
identificar los recursos que pueden ser necesarios para trabajar en

y alrededor de los espacios confinados. (5) Limitar las exposiciones y los tiempos de exposición a los productos químicos peligrosos

y tóxicos

(6) Proporcionar estaciones de descontaminación y estaciones de lavado de ojos

estaciones de lavado de ojos y duchas

(7) Proporcionando material peligroso y recogida de residuos,

de desechos y/o equipos de contención

(8) Identificar y proporcionar personal y/o servicios de rescate

(9) Desarrollar permisos de entrada y de trabajo en caliente con resu-ciones

y limitaciones identificadas

(10) Cumplir con los requisitos de los permisos reglamentarios

(11) Proporcionar los servicios externos necesarios (por ejemplo, grúas)

(12) Proporcionar y utilizar escaleras, trípodes y equipos de

equipo de rescate, incluyendo arneses y líneas de vida

(13) Designación de áreas para equipos específicos, trabajo, descansos

y las actividades relacionadas con el nom-bre

(14) Proporcionar un equipo de iluminación adecuado y apropiado

(15) Utilización de barricadas temporales y bloqueos de carreteras

(16) Utilización de cualquier equipo especial (por ejemplo, un

de tierra (GFCI), generadores de emergencia, herramientas

herramientas que no producen chispas y equipos de prueba)

(17) Utilización de equipos de bloqueo/etiquetado (por ejemplo, etiquetas, candados

y cajas de seguridad)

6.2.2.3 Equipo de protección personal. Algunos de los equipos de

equipo de protección personal (EPP) incluye, pero no se limita a

a lo siguiente:

(1) Equipo de prueba y monitoreo atmosférico personal y de área específica para el peligro

y equipo de monitoreo personal

(2) EPI (por ejemplo, ropa de protección térmica o impermeable, gafas de

gafas, guantes de protección, casco de seguridad, calzado de seguridad)

según lo determinado por aJHA

(3) Equipo de protección respiratoria (por ejemplo, respiradores purificadores de aire y respiradores de suministro de atmósfera)

6.3 Identificación del peligro.

6.3.1 Generalidades. La identificación de peligros realizada en el lugar de espacio confinado, puede ayudar a verificar los peligros identificados en el plan previo y a identificar nuevos peligros que no se habían previsto.

La identificación de los peligros se lleva a cabo mediante una revisión de la documentación del espacio (por ejemplo, las FDS del material que el espacio del espacio) y pruebas de monitorización atmosférica. Una inspección visual También debe realizarse una inspección visual alrededor del exterior del espacio y después, siguiendo el protocolo de espacios confinados, en todas las áreas dentro del espacio. La persona o personas que realicen la inspección debe cumplir con todas las señales de advertencia y permisos y seguir los requisitos del programa de espacios confinados para la posible exposición a cualquier material o condición que pueda suponer un peligro, como residuos químicos tóxicos o peligrosos o un cambio en las condiciones atmosféricas. La vigilancia atmosférica (véase el capítulo 7) para determinar las condiciones atmosféricas condiciones de la aerosfera en el interior y en las inmediaciones del espacio antes, durante y después de la entrada con fines de inspección.

6.3.2 Fuentes de peligro. Las fuentes de peligro pueden estar directa o indirectamente asociadas con el trabajo en espacios confinados y sus alrededores.

Los peligros directos e indirectos incluyen, entre otros, los siguientes siguientes: (2) La etapa de identificación de los peligros confirma los peligros previstos y reconoce los peligros potenciales adicionales.

anticipados y reconoce los peligros potenciales adicionales.

3) Los resultantes de operaciones, actividades laborales y procesos que tienen lugar dentro o cerca del espacio

6.3.3 Tipos de peligro. Los peligros pueden ser atmosféricos, físicos mecánicos, eléctricos, químicos, biológicos, ambientales o psicológicos. Deben tenerse en cuenta por igual los posibles

peligros asociados directa e indirectamente con el espacio.

6.3.4 Ubicación de los peligros. Los peligros que afectan directa o indirectamente afectan al espacio pueden ser inherentes, introducidos o adyacentes.

6.3.4.1 Peligros inherentes.

6.3.4.1.1 Los peligros inherentes son aquellos que existen como característica o atributo permanente y esencial del espacio.

La identificación de los peligros debe incluir si la ubicación y configuración, incluidos el acceso restringido, las obstrucciones o la o la lejanía, podrían inhibir o interferir con el movimiento, las operaciones operaciones de trabajo, ventilación, escape, rescate o lucha contra incendios.

6.3.4.1.2 Los peligros inherentes que deben identificarse incluyen, entre otros no se limitan a los siguientes:

(1) Acceso limitado al espacio. Espacios para los que se necesitan escaleras o andamios son necesarios para llegar al portal, para entrar y para entrar y salir del espacio, o para realizar trabajos en él, se consideran que tienen un acceso limitado. Los espacios elevados requieren diferentes consideraciones para el enu-y y el rescate que los que están a nivel del suelo, incluida la protección contra caídas.

(2) Tamaño y forma del portal. La naturaleza restrictiva de algunos portales hace que el acceso con ciertos tipos de EPI sea difícil o imposible o requiere que los participantes tengan que contorsionar sus cuerpos al entrar o salir. Un borde o portal elevado, abierto y sin protección borde o portal elevado, abierto y sin protección, puede suponer un peligro para la salud.

(3) Tamaño y forma del espacio/recipiente. Las paredes convergentes hacia el interior o una descarga en forma de embudo pueden atrapar a un Entrante; Los espacios congestionados u oscuros pueden impedir la movilidad o crear riesgos de resbalones, tropiezos y caídas.

(4) Productos m- procesos en el espacio. Ch emicos, estrés térmico, ruido, vapor, presurización, equipos mecánicos, operaciones y otras actividades relacionadas con el uso del espacio el espacio pueden crear peligros. La alteración de los residuos del producto

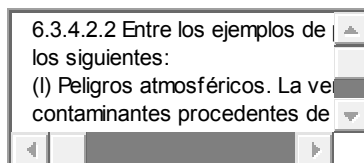
durante la entrada o el trabajo puede liberar un contaminante que produce un peligro no detectado durante las pruebas previas a la entrada.

(5) Equipos fijos dentro del espacio. Sistemas de tuberías, conductos conductos, maquinaria, líneas de presión y sistemas de extinción de incendios de extinción de incendios deben ser evaluados para detectar riesgos potenciales y bloqueados/etiquetados, probados, libres de gas, libres de líquido vapor y/o inertizados si es necesario para reducir el riesgo. reducir el riesgo.

(6) Estructuras. La integridad del conducto debe evaluarse antes de uso. Los elementos susceptibles de degradación y daño físico son, entre otros, los siguientes daños físicos incluyen, pero no se limitan a, escaleras fijas, suelos, tuberías, puntos de anclaje y soportes.

6.3.4.2 Peligros introducidos.

6.3.4.2.1 Los peligros introducidos son los que no se asocian normalmente con el propósito o los procesos del espacio, pero que se introducen en el espacio o la(s) zona(s) adyacente(s) de forma deliberada o inadvertida. Como Como parte de la evaluación de los peligros y de los riesgos, las acciones propuestas por los participantes y los materiales, productos y técnicas utilizados para acceder, inspeccionar, limpiar y/o reparar un espacio espacio confinado para asegurarse de que no introducen riesgos. no introduzcan riesgos. Esto también incluye una evaluación de de los trabajos que se realicen en el área(s) que rodea(n) el espacio.



6.3.4.3.2 Entre los ejemplos de peligros adyacentes se encuentran los siguientes

(1) Espacios adyacentes. Espacios, contenedores y recipientes que comparten una

comparten una pared común, están en contacto entre sí de alguna manera o comparten un sustento, o uso necesitan ser evaluados para posibles peligros o funcionamiento que puedan afectar al espacio en cuestión o viceversa (por ejemplo, trabajos en caliente, gases comprimidos, maquinaria) . Esto incluye la evaluación de las áreas en todas las direcciones desde el espacio en cuestión: las que comparten un punto común/pared, contacto, esquina, diagonal, cubierta/suelo, parte superior tanque y/o mamparo/pared. Los conductos y bóvedas que paralelos o que interconectan espacios que contienen cables de energía u otros cables y tuberías son ejemplos de espacios adyacentes.

(2) Actividades de trabajo adyacentes. Las operaciones y trabajos que se que se llevan a cabo en espacios adyacentes deben analizarse para los efectos o peligros que suponen para el sujeto en cuestión.

(3) Riesgos externos. Las áreas que rodean el espacio en cuestión deben evaluarse para detectar otros posibles peligros que puedan afectar a la entrada. Tráfico de peatones y vehículos, equipos el humo y los gases de escape, las actividades que producen contaminación, chispas, calefacción o refrigeración, o la transferencia de productos pueden producir peligros.

6.3.5 Tipos de riesgos. Se debe realizar una evaluación previa a la entrada una evaluación previa de todos los espacios confinados para determinar si existen presentes. Se debe suponer que un espacio confinado no es seguro fijar la entrada hasta que los peligros (presentes o potenciales) sean identificados evaluados, y luego eliminados, mitigados o controlados.

Los peligros incluyen, entre otros, los mecánicos, eléctricos físicos, químicos, atmosféricos, biológicos y psicológicos.

6.3.5.1 Peligros mecánicos. Los peligros mecánicos son creados por equipos con energía almacenada (mecánica, robótica, eléctrica neumática o hidráulica) o por equipos que están o estuvieron energizados en el espacio en cuestión y sus alrededores. Los riesgos mecánicos tienen el potencial de aplastar, quemar, cortar, cizallar, apuñalar o

o herida, e incluyen equipos giratorios o en movimiento.

equipo en movimiento. Estos equipos pueden estar asociados a procesos mecánicos que tienen lugar en el espacio u otros maquinaria}' en las proximidades.

6.3.5.2 Peligros eléctricos. Los riesgos eléctricos son creados por una corriente eléctrica, una carga o un campo capaz de causar lesiones.

Todas las fuentes eléctricas deben ser tratadas como un peligro potencial, incluidas las fuentes de baja tensión. Una baja tensión no significa un bajo peligro. Si existen riesgos eléctricos, deben ser evaluados por una persona cualificada por una persona cualificada en cuanto al riesgo potencial y los controles de acuerdo con la NFPA 70E El voltaje por sí solo no determina la gravedad de una descarga eléctrica. Los tres factores que determinan la gravedad de una descarga eléctrica son los siguientes

(1) La cantidad real de corriente (amperios) que fluye a través del cuerpo

(2) La trayectoria de la corriente a través del cuerpo

(3) El tiempo que la corriente fluye a través del cuerpo

6.3.5.2.1 * La electricidad sale de su fuente y vuelve a la misma, ya sea a través de un cable, de una fuente de energía o de una fuente de energía.

fuelle, ya sea a través de un cable, un material conductor o la

tierra, hace un circuito completo. Si algo, como un cuerpo humano

cuerpo humano, entra en contacto con los cables portadores de corriente

y se conecta a tierra, es posible la electrocución. La electricidad sigue todos los

La electricidad sigue todos los caminos conductores a tierra, no sólo el camino de menor resistencia.

6.3.5.3 Peligros físicos.

6.3.5.3.1 Estos peligros incluyen los peligros que no son mecánicos

o químicos que podrían causar daños al cuerpo, incluyendo,

ero no se limitan a, ruido, engullimiento, caídas, superficies mojadas/resbaladizas riesgos de resbalones/u-ip, iluminación, radiación, vibración y temperaturas y presiones extremas.

temperatura y presión extremas. Los riesgos de atrapamiento son aquellos en los que la forma o la configuración del propio recipiente pueden ejercer una fuerza fuerza sobre el cuerpo para causar la muerte por estrangulamiento, constricción o aplastamiento y pueden incluir secciones transversales estrechas, suelos inclinados pisos inclinados, configuraciones en forma de embudo u otras configuraciones internas.

6.3.5.3.2 Los riesgos físicos incluyen los riesgos de explosión e incendio creados por diversos agentes químicos, como líquidos inflamables vapores, nieblas y gases, así como el polvo combustible asentado en superior a Y32 in. (0,79 mm), y concentraciones en el aire que que impidan la visibilidad a menos de 1,5 m (5 pies) son indicios de posibles condiciones explosivas. Las concentraciones de vapores explosivos o inflamables inflamables que han alcanzado su límite inferior de explosividad (LEL) y no han superado su límite superior de explosividad (UEL) son capaces de explotar. No existe un EPI eficaz para un entorno explosivo explosivo; se recomienda la eliminación, la mitigación o el conu-ol. Generalmente, las atmósferas que han alcanzado el 10 por ciento de su LEL se consideran peligrosas y deben requerir precauciones y acciones adicionales precauciones y acciones adicionales antes de entrar en un espacio. El LEL es la concentración más baja de vapor de gas 01- en el aire en la que se producirá una combustión se produzca una combustión.

6.3.5.4 Peligros químicos. Estos peligros pueden surgir de exposición a concentraciones de gases, vapores, m..i sts, humos líquidos o polvos. Las vías de exposición son por inhalación, la absorción a través de la piel o las mucosas (por ejemplo, la nariz, ojos), la ingestión y la infección. Las cuatro vías de entrada deben considerarse en la evaluación de los riesgos de los espacios confinados

los peligros de los espacios confinados como se indica a continuación:

- (1) La inhalación es la forma más común en que un producto químico tóxico de entrar en el cuerpo. Los materiales inhalados se presentan en forma de huna, polvo, gas, niebla o vapor.
- (2) La absorción cutánea se produce cuando una sustancia química, como un disolvente, atraviesa la piel y entra en la sangre.
su-eam. Algunos polvos y nieblas, como los pesticidas, pueden disolverse en la piel húmeda y luego ser absorbidos.
- (3) La ingestión se produce cuando los trabajadores no se lavan las manos antes de comer o cuando toman bebidas o fuman en una zona en la que se utilizan productos químicos peligrosos.
- (4) La inyección se produce cuando una sustancia química entra en el cuerpo a través de una brecha en la piel, normalmente mediante un objeto afilado.

6.3.5.4.1 Los riesgos químicos y los niveles de oxígeno pueden medirse utilizando dispositivos de control atmosférico, como medidores de gases múltiples de gases, monitores de un solo gas y tubos colotímicos. Los siguientes son tipos de peligros químicos:

- (1) Los venenos sistémicos son materiales que dañan los órganos o sistemas humanos, como los riñones, el sistema nervioso sistema nervioso. Los venenos y productos químicos tóxicos más comunes que se encuentran en los espacios confinados o en sus alrededores son el monóxido de carbono
monóxido de carbono procedente de la combustión incompleta (por ejemplo, motores o de la combustión incompleta (por ejemplo, motores o incendios), el sulfuro de hidrógeno procedente de material biológico en descomposición
(por ejemplo, pescado en descomposición, algas, granos), operaciones de limpieza (por ejemplo, compuestos orgánicos volátiles tóxicos, disolventes), y humos de soldadura (por ejemplo, metales pesados) .
- (2) Los corrosivos son sustancias químicas que causan una desu-ción visible de de los tejidos vivos en el lugar de contacto. Algunos ejemplos son el ácido muriático, el ácido sulfúrico y la lejía.
- (3) Los irritantes son productos químicos que no son corrosivos pero pueden

causar un efecto inflamatorio reversible en los tejidos vivos.

Los irritantes~ son similares a los corrosivos, pero son más débiles en

sus efectos. Sus lugares de acción son la piel, los ojos y los pulmones.

6.3.5.5* Peligros atmosféricos. Las estadísticas indican que los peligros atmosféricos son la causa más común de muerte en

espacios confinados. Las atmósferas con deficiencia y enriquecimiento de oxígeno también son peligrosas. La cantidad normal de oxígeno es

20,8 por ciento a 20,9 por ciento en el aire. \<\Si el oxígeno es inferior al 20,8

del 20,8 por ciento, puede haber un producto químico o un proceso que consuma o desplazando el oxígeno; cuando es más alto, puede haber una

fuerza de oxígeno que se está introduciendo en el espacio. La deficiencia de oxígeno puede dar lugar a atmosferas que no pueden sostener la vida y

que pueden llegar a ser inmediatamente peligrosas para la vida y la salud.

Las atmósferas enriquecidas con oxígeno superiores al 22% de oxígeno pueden aumentar el riesgo de incendio o explosión al alterar

las propiedades de las sustancias inflamables o combustibles.

Los peligros atmosféricos más comunes son, entre otros, los siguientes los siguientes:

(1) Deficiencia de oxígeno (menos del 20,8 por ciento), que puede ser causada por lo siguiente:

(a) Desplazamiento de oxígeno por otros gases y vapores como los gases inertes o los líquidos en evaporación

(b) Consumo de oxígeno a través de la oxidación de metales (oxidación), combustión, consumo respiratorio

por los trabajadores, o la descomposición orgánica de la melaza acuosa 01-. secado de pai ntos

(c) Absorción o adsorción de oxígeno, donde las moléculas se adhieren a la superficie de un cuerpo sólido, como la humedad carbono

(2)* Atmosferas inflamables/explosivas, que pueden ser causadas por lo siguiente:

(a) Vaporización de líquidos inflamables

(b) Subproductos de reacciones químicas

(c) Gases inflamables

(d) Concentraciones elevadas de polvo combustible en el aire
polvo combustible

(e) Gases de descomposición

(3) Atmosferas tóxicas que contengan sustancias venenosas y que pueden causar lesiones o la muerte independientemente de la concentración de oxígeno en el aire.

puede ser inmediato (agudo) o acumulativo (crónico)

(4) Condiciones hipobáricas e hiperbáricas, que pueden estar presentes en altitudes altas y bajas y en espacios presurizados y que también pueden afectar a los dispositivos de control atmosférico (véase también A.6.3.5.5)

6.3.5.6 Peligros biológicos. Los peligros biológicos son creados por virus, bacterias, hongos, parásitos u otros organismos vivos que pueden causar enfermedades en los seres humanos. Las fuentes comunes de riesgos biológicos

biológicos son los fluidos y desechos corporales, las mordeduras o picaduras de insectos, las ratas, las serpientes y los microorganismos,

ratas, serpientes y patógenos microbianos. Algunos materiales biológicos

como la bacteria y el moho, pueden ser muestreados y luego

analizarse en un laboratorio microbiano. Aunque los resultados pueden

los resultados pueden llevar tiempo, los datos pueden ayudar a determinar y documentar exposiciones potenciales.

6.3.5. 7 Peligros psicológicos. Los espacios confinados, la restricción de movimiento, el ruido excesivo y la restricción del EPI pueden crear

riesgos psicológicos. Algunos participantes pueden volverse fácilmente claustrofóbicos

o estresados, lo que puede provocarles hiperventilación

y/o puede alterar su capacidad de reacción y de tomar decisiones acertadas.

A los participantes que muestren signos fisiológicos u otros signos de estrés se les debe negar la entrada o retirarlos inmediatamente.

6.4 Evaluación del peligro.

6.4.1 Tras la identificación del peligro, el supervisor de entrada debe realizar una evaluación para determinar los riesgos reales y riesgos reales y potenciales para los participantes y otros trabajadores de espacios confinados. La evaluación de riesgos es un proceso en el que se determina la gravedad prevista de enfermedad, lesión o daño a la propiedad que puede causar un peligro identificado que puede causar un peligro identificado se combina con la probabilidad de que ese nivel de peligro que se produzca. La evaluación de riesgos permite priorizar los recursos e indica si un peligro debe ser eliminado o no para establecer parámetros de entrada aceptables. Si el nivel de riesgo es mayor que el aceptable (tal y como se describe en el manual del propietario) del operador o del empleador de la entrada), las medidas de control deben ser determinadas por el Supervisor de Entrada para eliminar, mitigar o controlar el riesgo hasta un nivel aceptable. aceptable.

6.4.2 Los pasos generales necesarios para proporcionar condiciones de entrada aceptables condiciones de entrada aceptables incluyen, pero no se limitan a, lo siguiente:

(1) Investigar a fondo. Utilizando la información de esta guía,

Los supervisores de entrada deben realizar una investigación exhaustiva de los peligros existentes o potenciales que puedan suponer un peligro para el Entrante~ y los trabajadores del espacio confinado. Entty

Los supervisores de entrada deben asegurarse de que los requisitos de entrada documentado en los permisos y que los participantes y los trabajadores que los trabajadores y los entrantes sepan cuáles son los riesgos, dónde y cuándo se pueden localizar o esperar, y qué medidas de control deben tomarse.

localizados o esperados, y qué medidas de control son adecuadas para cada peligro.

(2) Llevar a cabo una evaluación de los riesgos para determinar los riesgos. Entrada

Los supervisores deben desarrollar escenarios de peligro que describir el entorno, las posibles exposiciones, las posibles exposiciones, acciones o eventos que podrían precipitar un peligro, y el resultado en caso de que se produzca el peligro. Los escenarios de peligro deben determinar qué puede ir mal, cómo puede ocurrir el evento consecuencias y la probabilidad de que se produzca.

probabilidad de que se produzca. También hay que tener en cuenta a los supervisores de entrada y a los propios entradores, ya que su nivel de formación, experiencia y uso del EPI pueden contribuir o crear peligros en los espacios confinados y sus alrededores. espacios confinados. Por ejemplo, el uso de ropa de protección química para evitar el contacto con la piel durante un período prolongado de tiempo en un entorno caluroso puede crear riesgos de estrés térmico.

(3) * Evaluar y valorar los 1-riesgos. Enuy Los supervisores deben realizar una evaluación de riesgos para valorar los peligros. Esta evaluación debe basarse en las necesidades de la situación y en los peligros identificados. Los ejemplos incluyen la realización de controles atmosféricos atmosférica en el espacio (por ejemplo, para los niveles de oxígeno inflamabilidad y sustancias químicas tóxicas) y realizar una inspección visual para determinar si existen riesgos físicos físicos. Existen varios métodos para llevar a cabo r-risk assessments; uno de estos métodos se describe en ANSI/ ALHA/ ASSP Z1 0, Sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. Sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.

(4) Priorizar los riesgos. El supervisor de Enny debe priorizar y anotar cuáles son los peligros que suponen el mayor riesgo y centrarse en eliminarlos, mitigarlos o controlarlos en primer lugar.

(5) Determinar las medidas de control. Los Supervisores Enu-y deben saber que siempre es mejor eliminar los peligros o sustituirlos por un material o proceso menos peligroso siempre que sea posible,

independientemente de la probabilidad o gravedad del peligro. Si no es posible, la siguiente mejor estrategia es determinar determinar cuál de las siguientes medidas de control puede reducir exposición, empezando por los controles técnicos, seguidos de los controles administrativos y el uso de EPI.

controles administrativos y el uso de EPI:

- 6.5.1 Las comunicaciones pueden ser verbales o escritas mediante el de los pet-mits, de los prog-t-ams aplicables, de las prácticas de trabajo seguras, de las señales y de los carteles, o de un formulario de análisis de riesgos laborales (JHA).
- y carteles, o un formulario de análisis de riesgos laborales (JHA). Toda notificación verbal Todas las notificaciones verbales de peligros deben documentarse por escrito.
- 6.5.2 El procedimiento de autorización de entrada y el permiso deben describir cómo se llevará a cabo la comunicación durante las fases de entrada, trabajo de entrada, trabajo y salida, asegurando que los Los encargados de la entrada y los asistentes pueden mantener el contacto durante la entrada y durante todo el turno de trabajo. Cuando exista la posibilidad de que las comunicaciones de voz se vean obstaculizadas por el ruido, el EPI, la distancia la configuración del espacio o cualquier otro tipo de bloqueo, deberán utilizarse dos formas de comunicación de comunicación, se deben utilizar dos formas de comunicación.
- 6.5.3 Los riesgos y exposiciones potenciales de la entrada, así como los signos y síntomas de exposición deben ser comunicados al participante y al asistente. El supervisor de la entrada debe asegurarse de que están familiarizados con el equipo asignado, como como el EPI, el equipo de pruebas atmosféricas y el equipo de rescate disponibles, así como las alarmas y los medios de comunicación.
- 6.5.4 Los asistentes y los participantes deben tener la capacidad de de revisar los resultados de las pruebas realizadas; si esto no se hace, los resultados deben ser revisados.
- Si esto no se hace, los resultados deben ser comunicados a ellos.
- 6.5.5 Los medios de rescate o recuperación, así como los medios de

de salida deben ser comunicados a todos los participantes y asistentes.

6.5.6 El supervisor de la entrada debe asegurarse de que el asistente tiene los medios para notificar al equipo de rescate designado, el método de notificación es operable, y el equipo de rescate es consciente de la entrada.

6.5.7 Todo el personal involucrado debe ser informado de otra información clave información clave, dadas las circunstancias del espacio confinado en particular, para garantizar la seguridad de los empleados.

para garantizar la seguridad de los empleados. Esta información incluye, pero no se limita a, permisos adicionales (por ejemplo, trabajo en caliente, trabajo eléctrico trabajo eléctrico, bloqueo/etiquetado), otros trabajos que se realicen en la proximidades del espacio confinado, las condiciones atmosféricas previstas y las preocupaciones o problemas anteriores con el espacio.

6.6 Recursos. Los recursos contenidos en los puntos 6.6.1 a

6.6.4 están destinados a proporcionar orientación en la identificación de peligros asociados a los espacios confinados.

6.6.1 Hojas de datos de seguridad (SDS). Las hojas de datos de seguridad (SDS) deben estar disponibles y ser revisadas para las sustancias que fueron almacenadas o utilizadas en un espacio confinado en el que se espacio confinado en el que se está entrando, que se han utilizado para purgar un espacio confinado en el que se está entrando o que se están introduciendo en el espacio confinado.

que se está introduciendo, o que se están introduciendo en el espacio en el que se está entrando.

6.6.1.1 Las FDS deben ser revisadas o evaluadas para determinar, como mínimo como mínimo, la inflamabilidad, combustibilidad, toxicidad, peligro de asfixia y reactividad de los materiales.

y reactividad de los materiales.

6.6.1.2 Todos los peligros identificados durante la evaluación de la FDS deben registrarse en el permiso de espacio confinado de acuerdo con con el capítulo 13 y evaluados y conu- lados de acuerdo con los con los capítulos 7, 8 y 9.

6.6.2 Planos y esquemas. Los planos y esquemas

pueden proporcionar información sobre la construcción, las dimensiones y distancias del espacio. Pueden familiarizar al Enu-ante con la ubicación de los equipos, el tamaño, las fuentes de energía y las de seguridad.

6.6.3 Placas y marcas. Los carteles y las marcas pueden proporcionar a los usuarios advertencias sobre peligros específicos.

6.6.4 Guía de emergencia del Departamento de Transporte.

de Emergencia. Esta guía, que proporciona información sobre sustancias peligrosas, está disponible en línea en www.phmsa.dot.gov/sites/phmsa.dot.gov/files/docs/ERG2016.pdf.

Capítulo 7

Capítulo 7 Vigilancia atmosférica

Respuesta

en muchos

<https://>

7.1 Generalidades. El propósito de este capítulo es describir los pasos necesarios para probar y evaluar las atmósferas de espacios confinados de gases y determinar el equipo necesario para esta tarea. Este capítulo no cubre la evaluación o las pruebas de los peligros no gaseosos, como las partículas u otros peligros atmosféricos potenciales. Si el potencial de otros peligros atmosféricos no gaseosos, se debe consultar a una persona calificada en relación con las prácticas de trabajo seguras en estos entornos.

7.2 Procedimientos para el monitoreo atmosférico. La vigilancia de la atmósfera debe realizarse utilizando los procedimientos descritos

en este capítulo antes de cualquier entrada en un espacio confinado para determinar si la atmósfera dentro del espacio es segura para la entrada.

El monitoreo atmosférico puede no ser necesario si la evaluación inicial de riesgos documentada

evaluación inicial de riesgos, como se describe en el capítulo 6, ha determinado que no existen riesgos atmosféricos potenciales en el espacio. La vigilancia atmosférica se realiza con los siguientes dos fines los siguientes dos propósitos distintos:

- (1) Pruebas previas
- (2)* Vigilancia continua de la atmósfera dentro del espacio (véase la sección 7.14)

7.3 Pruebas previas al ingreso. La atmósfera de un espacio confinado

debe someterse a pruebas para detectar todos los contaminantes atmosféricos potenciales peligrosos

contaminantes atmosféricos peligrosos identificados en la evaluación inicial de riesgos (véase el capítulo 6) antes de cada entrada.

Capítulo 6) antes de cada entrada por un probador de gases. El equipo de pruebas

El equipo de pruebas apropiado debe utilizarse para determinar que las concentraciones atmosféricas

atmosféricas en el momento de la entrada están dentro del rango

de las condiciones de entrada aceptables requeridas por el permiso de entrada (véase

también 7.14). Los resultados de las pruebas (por ejemplo, las concentraciones reales de gas)

deben registrarse, junto con las condiciones de entrada aceptables estipuladas

condiciones de entrada estipuladas, de acuerdo con las recomendaciones del

Capítulo 13. Todos los monitores de gas deben estar equipados con los

sensores adecuados para detectar los posibles peligros atmosféricos

ser probados y certificados para su uso en el entorno en el que

en el entorno en el que se utilizan. Consulte las especificaciones del fabricante del monitor de gas

especificaciones del fabricante del monitor de gas y las certificaciones de seguridad intrínseca y de ubicación peligrosa.

de seguridad intrínseca de acuerdo con el código eléctrico.

7.3.1 Todos los monitores de gas de mesa que se utilicen para la vigilancia de la atmósfera en espacios confinados deben ser encendidos y puestos a cero.

de espacios confinados deben ser encendidos y puestos a cero por el

de acuerdo con la sección 7.9.

7.3.2 Todos los equipos portátiles de monitoreo de gas utilizados para

para la vigilancia atmosférica de espacios confinados deben ser sometidos a pruebas funcionales

y calibrados de acuerdo con las secciones 7.8 y 7.10.

7.3.3 Si la vigilancia atmosférica se realiza desde el exterior de un

espacio confinado, la prueba inicial debe realizarse con todos los controles de

controles de ventilación apagados para garantizar la prueba de una atmósfera estática

estática y para determinar los niveles de concentración de gas de fondo

en caso de que la ventilación falle durante la prueba.

Sin embargo, una vez concluidas las pruebas iniciales, la atmósfera

de la atmósfera, se debe vigilar continuamente con los controles de ventilación
monitoreando si la ventilación es necesaria como medio para mitigar el

peligro.

Capítulo 9 Ventilación

9.1 Generalidades. El propósito de este capítulo es especificar las
prácticas mínimas recomendadas de ventilación para proteger a los
los trabajadores que inspeccionan, prueban o trabajan en espacios confinados.

9.1.1 * La ventilación se utiliza para suministrar aire de calidad adecuada para respirar
aire a una atmósfera deficiente en oxígeno o potencialmente deficiente en O₂. Se genera
atmósfera, se remueve o controla los contaminantes atmosféricos,
y controlar la temperatura para el confort. Sin embargo, en la mayoría de
aplicaciones en espacios confinados, el suministro de aire para respirar y el control de los
contaminantes atmosféricos son fundamentales.

control de los contaminantes atmosféricos son el objetivo principal
de la ventilación. La ventilación se utiliza para establecer las condiciones iniciales de seguridad
(antes de la entrada inicial) y puede ser necesaria para mantener
condiciones de seguridad durante la entrada cuando existe la posibilidad de
condiciones atmosféricas cambiantes dentro de un espacio (por ejemplo, presencia
de residuos o trabajo en caliente) .

9.1.2 Las necesidades de ventilación deben ser determinadas inicialmente por el
Supervisor y Especialista en Ventilación mediante una evaluación de riesgos
y la evaluación de riesgos realizada de acuerdo con el capítulo
6.

9.1.3* Al considerar la ventilación, el Supervisor de Entrada
y el especialista en ventilación deben comprender las diferencias
entre la ventilación y la ventilación. Estos términos se utilizan a menudo
Estos términos se utilizan a menudo indistintamente, pero en realidad se aplican a diferentes
métodos de control de riesgo atmosférico.

de riesgo atmosférico. La ventilación proporciona un medio para introducir

aire de calidad para entrar en un espacio y controlar los contaminantes

en ese espacio mediante la mezcla y la dilución. La purga es el uso de aire, agua u otro líquido seguro, vapor o un gas inerte para desplazar una atmósfera peligrosa dentro del espacio. (Véase la Sección 9.3.)

9.2 Tipos de ventilación: Hay dos tipos de ventilación que pueden utilizarse en aplicaciones de espacios confinados: natural y mecánica.

9.2.1 * Ventilación natural. La ventilación natural se produce cuando se respira aire de calidad para respirar fuera de un espacio confinado se permite que entre y se mezcle con la atmósfera de un espacio confinado. mezclarse con la atmósfera de un espacio confinado a través de diferenciales de presión naturales.

de presión natural sin asistencia mecánica.

9.2.1.1 La ventilación natural sólo debe utilizarse cuando una evaluación documentada de evaluación de riesgos documentada demuestre que su uso suministrará naturalmente aire de calidad respiratoria adecuada para controlar los contaminantes atmosféricos a niveles aceptables dentro del espacio confinado.

La ventilación natural consiste en permitir la entrada y salida de aire externo en el interior de una vivienda, favoreciendo su circulación y renovación sin que intervengan factores mecánicos

9.2.1.2* Cuando se utilice ventilación natural, el Supervisor de Entrada debe asegurarse de que la atmósfera sea monitoreada continuamente para para garantizar que se mantiene una atmósfera segura de acuerdo con las condiciones especificadas en el permiso de entrada.) condiciones especificadas en el permiso de entrada.

9.2.2 Ventilación mecánica. La ventilación mecánica es el

Un mecanismo usado para mejorar la calidad del aire de un **espacio confinado** es **ventilar** con aparatos que mueven el aire y sacan el aire contaminado al **espacio confinado**, introduciéndole aire limpio, respirable y controlando el nivel de los peligros que crean los contaminantes en el **espacio** o los que surgen de las ...

El uso de uno o más dispositivos motorizados (por ejemplo, un ventilador, ventilador, soplador, eductor) para empujar o extraer aire de un espacio confinado para crear un ligero vacío que permita que el aire de calidad entre y circule por el espacio. Este proceso introduce aire de calidad respiratoria, elimina los contaminantes o mezcla y diluye el aire contaminado dentro de un espacio. Hay dos tipos de dos tipos de ventilación mecánica: general (o de dilución) y escape local.

9.2.2.1* Ventilación general (de dilución). La ventilación general puede lograrse mediante la inu-oducción de aire respirable en un aire respirable en un espacio confinado o mediante la extracción de aire del espacio confinado utilizando dispositivos de movimiento de aire motorizados, o una combinación de ambas técnicas.

9.2.2.1.1 La ventilación de suministro utiliza uno o más dispositivos de aire motorizados orientados de manera que el aire exterior no contaminado sea aire exterior no contaminado en el espacio confinado. Dependiendo del tamaño y configuración del espacio y de la capacidad de los dispositivos de movimiento de aire, puede ser necesario instalar conductos para dirigir el aire de suministro mayor distancia en el espacio para llegar a las áreas donde los Enu-antes trabajen.

9.2.2.1.1.1 El supervisor de entrada y la lista de especialistas en ventilación deben asegurarse de que la fuente de aire de suministro procede de un lugar conocido y libre de contaminantes. libre de contaminantes.

9.2.2.1.1.2 La ventilación de suministro puede ser menos eficaz para controlar

contaminantes altamente tóxicos, ya que los contaminantes podrían antes de que la dilución sea efectiva. Cuando hay contaminantes muy tóxicos contaminantes altamente tóxicos en un espacio confinado, el Supervisor de Entrada de entrada y el especialista en ventilación deben determinar si un método de control diferente método de control diferente (por ejemplo, escape local, purga o inertización) es para garantizar la seguridad de los ingresantes.

9.2.2.1.2* La ventilación exhaust utiliza un dispositivo de movimiento de aire orientado orientado de manera que el aire se extraiga del interior del espacio confinado para crear un vacío que permita la entrada de aire exterior en el espacio.

9.2.2.1.2.1 * El supervisor de la empresa debe determinar si el zona o lugar donde se descarga la ventilación de escape desde del espacio confinado debe ser probada o monitoreada para asegurar que que los contaminantes se disipan en la atmósfera al que los contaminantes no crean un peligro para los trabajadores los trabajadores fuera del espacio confinado.

9.2.2.1.2.2 El supervisor del espacio y la lista de especialistas en ventilación debe asegurarse de que el área o el lugar donde se realiza la ventilación de escape

La descarga del espacio confinado está ubicada de manera que los contaminantes no vuelvan a entrar en el espacio a través de la fuente de fuente de aire de suministro de ventilación. (Ver sección 9.5.)

9.2.2.1.2.3 El supervisor del espacio y el especialista en ventilación deben asegurarse de que la fuente de aire de reposición o reemplazo libre de contaminantes.

9.2.2.1.3 El Supervisor de Energía y el Especialista en Ventilación deberían considerar¹ el uso conjunto de la ventilación de suministro y de escape siempre que haya suficientes aberturas en el espacio confinado que permitan que permitan tal disposición.

9.2.2.1.4* Los equipos de ventilación pueden generar y acumular cargas eléctricas estáticas, por lo que el especialista en ventilación debería asegurarse de que todo el equipo utilizado en el sistema de ventilación está

de ventilación estén correctamente conectados y/o ranurados cuando exista un contaminante inflamable o

inflamable o combustible dentro de un espacio confinado.

9.2.2.2 Ventilación de escape local.

9.2.2.2.1 * El especialista en ventilación debe utilizar la ventilación de escape local para capturar y recoger fuentes puntuales (localizadas o localizada o creada localmente) generados por actividades actividades de trabajo específicas o residuos para limitar la 1 liberación de los contaminantes al espacio confinado y evitar una mayor contaminación de todo el espacio. contaminación de todo el espacio.

9.2.2.2.2* Los supervisores y entrantes deben saber que el escape local es eficaz sólo cuando se ubica y se mantiene lo más cerca posible de la fuente de los contaminantes.

9.2.3 Ventilación de confort. El Supervisor de Enu-y debe realizar una evaluación de los peligros y de los riesgos para determinar determinar si existen condiciones de estrés por calor o por frío y proporcionar ventilación con calefacción o refrigeración, según sea necesario, para evitar los efectos de exposición prolongada a condiciones de temperatura extremas.

9.3 Selección y diseño de la ventilación.

9.3.1 Generalidades.

9.3.1.1 El supervisor de la instalación y el especialista en ventilación deben considerar lo siguiente como parte de la evaluación para identificar y seleccionar un método de ventilación apropiado para controlar una atmósfera peligrosa dentro de un espacio confinado:

- (1) Si se va a utilizar la purga, la inertización o la ventilación
- (2) El tamaño y la configuración del espacio confinado, incluyendo el número y la ubicación de las aberturas que pueden para la ventilación y para la entrada y salida de los participantes
- (3) Los requisitos de capacidad del equipo de ventilación seleccionado
- (4) Si el espacio confinado se utilizó para almacenar 01- contener uno o más materiales peligrosos

(5) El uso actual del espacio confinado, que podría

contribuir a la existencia de peligros dentro del espacio

(6) Si los procesos de trabajo en o adyacentes a d1e espacio podrían

introducir riesgos aunoféricos en el espacio confinado

(7) El tipo de equipo de ventilación disponible

9.3.1.2* En función del volumen del espacio confinado, la

la capacidad del dispositivo o dispositivos de ventilación y el nivel de la atmósfera

atmósfera peligrosa dentro del espacio (véase 9.3.2), el especialista en ventilación

El especialista en ventilación debe determinar el tiempo necesario para un

de cambio de aire y el número de cambios de aire necesarios para

asegurar una atmósfera estable dentro del espacio confinado. El

El tiempo y el volumen de aire necesarios deben basarse en las

las especificaciones del fabricante del equipo de ventilación y en

e acuerdo con el programa escrito de espacios confinados y

cualquier requisito reglamentario aplicable 01- normas consensuadas.

9.3.2 Caracterización del contaminante. \Al seleccionar y diseñar un sistema de

diseñar un sistema de ventilación, el especialista en ventilación debe

considerar las propiedades físicas y químicas de los gases, vapores

polvos y todos los demás contaminantes que puedan estar presentes en un

espacio confinado. Las consideraciones deben incluir, pero no necesariamente

necesariamente, las siguientes:

(1) Características del movimiento del aire, los vapores, los gases y el polvo dentro del espacio

(2) Densidad de los gases y vapores

(3) Peso específico de los líquidos o residuos

(4) Presión de vapor y tasa de emisión

(5) Efecto(s) de la temperatura del espacio sobre los contaminantes del aire

(6) Características de inflamabilidad, como el rango de inflamabilidad para los gases y vapores o l\1EC para los polvos

(7) Puntos de inflamación

(8) Puntos de ebullición

(9) Toxicidad de los contaminantes y cualquier OEL, como PEL,

RELs y TLVs

(10) Características de estabilidad de los contaminantes

9.3.3 Consideraciones sobre el diseño de la ventilación.

9.3.3.1 El especialista en ventilación debe utilizar la ventilación de suministro

cuando ventile un espacio confinado para devolver las condiciones atmosféricas

condiciones atmosféricas a niveles normales de oxígeno o para mantener concentraciones
atmosféricas seguras dentro del rango aceptable establecido.

seguras dentro del rango aceptable establecido.

9.3. 3. 1.1 Hay situaciones en las que el especialista en ventilación

debe utilizar la ventilación de escape en lugar de la ventilación de suministro.

Ejemplos de este tipo de situaciones son, entre otros, los siguientes

a las siguientes:

(1) Cuando se controlan contaminantes atmosféricos altamente tóxicos

(2) Cuando los gases o vapores están por encima del límite superior de explosividad

(3) Cuando hay amianto friable en el espacio

9.3.3.1.2* El especialista en ventilación debe asegurarse de que la

ventilación de suministro sólo se utilice cuando una fuente limpia de maquillaje o

de aire comprimido. Si se utiliza un i1- comprimido en el sistema de ventilación

de ventilación como fuente de energía (por ejemplo, en un sistema neumático) o

como fuente de aire de suministro, debe cumplir los requisitos de

aire de grado D.

9.3.3.1.3* El especialista en ventilación debe asegurarse de que el suministro

ventilación de suministro se evalúe de manera que un flujo de aire suficiente llegue al

punto más alejado del espacio confinado en el que los Enu-antes

estarán presentes o trabajando.

9.3.3.2* La ventilación de escape debe limpiarse o recogerse

siempre que pueda poner en peligro a los trabajadores fuera del espacio confinado

y de acuerdo con la normativa medioambiental aplicable.

9.3.3.2.1* La ventilación de escape sólo debería utilizar dispositivos de movimiento de aire

para su uso en un lugar clasificado como peligroso 01- cuando

para controlar los contaminantes atmosféricos flaqueables.

9.3. 3.2.2 El especialista en ventilación debe asegurarse de que la ventilación sólo se utilice cuando se disponga de una fuente limpia de aire de reposición o de aire de retorno.

9.3.3.2.3 El especialista en ventilación debe asegurarse de que la ventilación de escape ventilación de escape se evalúe de manera que el o los dispositivos de movimiento de aire estén

estén ubicados lo más cerca posible de la fuente de contaminantes para que los contaminantes sean efectivamente capturados o sean expulsados de manera segura de los espacios confinados descritos en 8.4.1.2. tions y en

A continuación, se utiliza una purga de gas inerte para desplazar los vapores inflamables vapores que están dentro o exceden el rango de inflamabilidad, el gas inerte debe ser introducido por el Especialista en Ventilación en el espacio y mantenerlo hasta que la concentración de vapores inflamables inflamable se haya reducido a aproximadamente el 20% del valor del valor LFL del gas o vapor presente en el espacio.

9.3.4.1.2 Una vez que la concentración de vapores inflamables de vapores inflamables a un nivel seguro, el especialista en ventilación puede introducir

aire fresco para desplazar los vapores inflamables restantes y para aumentar el contenido de oxígeno dentro del espacio confinado a niveles de aire fresco ambiental.

9.3.4.1.3* Al monitorear las condiciones atmosféricas durante el proceso de durante el proceso de apertura, el probador de gases debe ser consciente de que las las concentraciones de vapores inflamables en la atmosfera inertizada no pueden ser detectadas por los sensores catalíticos de perlas, y el fabricante del equipo de pruebas

y se debe consultar al fabricante del equipo de pruebas para determinar cualquier paso necesario para obtener mediciones precisas.

9.3.4.2 El especialista en ventilación debe prever la introducción de aire fresco en el espacio confinado para desplazar los contaminantes tóxicos

contaminantes tóxicos o el aire deficiente en oxígeno y renm1 la atmósfera del espacio confinado

la atmósfera del espacio confinado a las condiciones atmosféricas aceptables especificadas en el permiso de entrada.

9.3.4.3 El especialista en ventilación debe purgar el espacio confinado espacio confinado con un gas inerte cuando se realicen trabajos en caliente en o adyacente a un espacio confinado que no haya sido limpiado y liberado de gases inflamables. limpiado y liberado de gases, vapores y residuos inflamables de acuerdo con de acuerdo con las prácticas seguras de wot-k especificadas en la NFPA 51B.

9.3.4.4* El Supervisor de Eno-y debe advertir a todos los trabajadores que realicen trabajos cerca de espacios confinados que hayan sido inertizados que el gas inerte podría desplazar el oxígeno en áreas localizadas cerca del espacio y crear niveles inseguros de oxígeno. La advertencia debe adoptar la forma de una barricada o una notificación visual similar que identifique el lugar de inertización y los peligros que presenta la operación.

9.4 Equipo de ventilación.

9.4.1 Dispositivos de movimiento de aire. (Véase 33 6.)

9.4.1.1 Ventiladores de flujo axial. (Véase 3.3.6.1.)

9.4.1.2 Ventiladores de flujo centrífugo. (Véase 3.3.6.2.)

9.4.1.3 Ventiladores de tipo Venturi (eductores). (Véase 3.3.6.3.)

9.4.2 Conductos. La evaluación realizada por el Supervisor de Entrada Supervisor de Entrada y Especialista en Ventilación como parte de la selección y el diseño de la ventilación (véase 9.3.1.1) debe incluir una determinación si es necesario el uso de conductos de ventilación para lograr una atmósfera estable dentro del espacio confinado.

una atmósfera estable dentro del espacio confinado.

9.4.2.1 El especialista en ventilación debe determinar si es necesario conectar conductos flexibles a cualquier dispositivo de movimiento de aire para para llevar el aire al lugar designado dentro o fuera del espacio espacio confinado. Los conductos flexibles pueden utilizarse para dirigir el flujo de aire de escape

de aire de escape a un lugar exterior predeterminado, como por ejemplo a 3,7 m (12 pies) por encima del espacio confinado.

(3,7 m) por encima del nivel de la superficie] o a un sistema de recogida ambiental ambiental.

9.4.2.2 Se recomienda que la lista de ventilación utilice conductos flexibles que incluyan un medio para unir el material del dispositivo de movimiento de aire y el espacio. El sistema completo debe estar conectado a tierra para evitar la generación de electricidad estática y para disipar cualquier carga eléctrica estática acumulada.

9.4.2.3* El especialista en ventilación debe determinar las condiciones condiciones en las que se pueden utilizar con seguridad tubos de plástico plegables y enrollados como conductos de ventilación.

9.4.2.4 Para entrar en espacios confinados con un solo portal de entrada y salida el especialista en ventilación debe considerar el uso de un adaptador de conductos y un adaptador de soplador (por ejemplo, una silla de montar) para minimizar las resonancias a la apertura del espacio por la colocación de los conductos.

9.4.3* Oxidantes térmicos. \N - En tanques de ventilación, vasos, y otros espacios confinados con atmósferas inflamables, las regulaciones las regulaciones ambientales locales a menudo restringen las emisiones de descarga de ventilación. El especialista en ventilación debe determinar si el sistema requiere un tanque de eliminación de gases o vapores conectado a una unidad de oxidación térmica o sistema de recuperación de vapores para utilizar de forma segura ventilación de escape.

9.4.4* Conexión a tierra. La electricidad estática se crea cuando Cuando el aire de suministro o de escape se mueve a través de un ventilador, soplador o conducto.

\<\Cuando se utiliza la ventilación para evacuar gases o vapores inflamables o vapores inflamables, el especialista en ventilación debe controlar todas las fuentes de ignición todas las fuentes de ignición, incluida la electricidad estática. La normativa y las mejores prácticas

requieren que todos los dispositivos de movimiento de aire, incluidos los conductos y accesorios, estén debidamente conectados al espacio y de tierra para asegurar la disipación de cualquier carga estática acumulada en el sistema de ventilación.

9.4.5 Otros equipos. Además de los conductos flexibles, la instalación de ventilación puede incluir otros equipos, como adaptadores (por ejemplo, una silla de montar), que se conectan a través de la abertura del espacio confinado al dispositivo de movimiento de aire y a los conductos, de modo que para no obstruir completamente la abertura.

9.5 Instalación de ventilación.

9.5.1 El especialista en ventilación debe asegurarse de que el equipo de ventilación de ventilación y de los conductos para que lleguen al punto más alejado punto más alejado dentro del espacio confinado, para maximizar la turbulencia en

5.1.1 * Al evaluar la configuración del espacio confinado el especialista en ventilación debe tener en cuenta las obstrucciones dentro del espacio que restrinjan o limiten el movimiento del aire.

9.5.1.2 El especialista en ventilación debe identificar la ubicación, el tamaño y el número de aberturas que se pueden utilizar para ventilación al diseñar e instalar un sistema de ventilación.

9.5.1.3 La ubicación de las aberturas puede limitar la capacidad de y eficazmente el aire en todo el espacio confinado. espacio confinado. El supervisor de entrada y el especialista en ventilación deben identificar cualquier restricción en las aberturas que pueda impedir que el sistema de ventilación

que podría impedir que el sistema de ventilación funcione como está diseñado.

9.5.1.4* Al colocar el equipo de ventilación durante el diseño del sistema de ventilación, las aberturas para el aire de salida y de escape y de suministro deben estar separadas en la medida de lo posible para limitar la posibilidad de crear un cortocircuito.

para limitar la posibilidad de crear condiciones de cortocircuito.

9.5.2 El especialista en ventilación debe asegurarse de que los conductos

que los conductos se instalen de forma que no bloqueen innecesariamente el acceso a o del espacio confinado.

9.5.3* El supervisor de entrada y el especialista en ventilación deben identificar y aplicar todas las precauciones necesarias para controlar o todas las fuentes de ignición del área cuando exista la posibilidad de potencial de presencia de gases y vapores inflamables dentro del rango de inflamabilidad dentro del espacio confinado, en el punto de descarga de la ventilación, o en áreas adyacentes al espacio.

9.5.4* El supervisor de entrada y el especialista en ventilación deben evaluar el espacio confinado para detectar atmósferas estratificadas (ver Capítulo 7) y asegurarse de que los conductos de ventilación estén colocados para eliminar o desplazar los contaminantes.

9.5.5 El especialista en ventilación debe asegurarse de que todos los dispositivos y los equipos relacionados estén conectados a tierra.

9.5.6 Cuando se expulsen gases o vapores inflamables desde dentro de un espacio confinado, el especialista en ventilación debería asegurarse de que los puntos de descarga de todos los procesos de ventilación de escape de ventilación que no estén conectados a sistemas de depuración u otros sistemas de control de contaminantes estén situados a un mínimo de 3,7 m (12 pies) por encima del nivel del suelo. La selección de los puntos de descarga de los gases de escape

y la ubicación del personal deben garantizar que los contaminantes contaminantes sean dirigidos lejos de las áreas que puedan contener fuentes de ignición y de las áreas donde el personal pueda estar trabajando.

9.5.7 El especialista en ventilación debe asegurarse de que el desplazamiento de la atmósfera del espacio confinado con aire no contaminado de aire no contaminado se realice mediante uno de los siguientes métodos:

(1) Presión negativa o un vacío utilizado para arrastrar el aire exterior en el espacio confinado utilizando un dispositivo de movimiento de aire de tipo educador educador u otro equipo similar

(2) Presión positiva o un soplador o ventilador de aire difuso utilizado para

empujar el aire del exterior hacia el espacio confinado

(3) Una combinación de 9.5.7 (1) y 9.5.7 (2)

9.5.7.1 Cuando el especialista en ventilación utilice el método

descrito en 9.5.7 (2), se aplican las siguientes condiciones:

(1) La conexión entre el eductor y el espacio confinado

espacio confinado debe ser hermética.

(2) El aire debe ser aspirado a través del espacio confinado para permitir

ventilación cruzada y la eliminación de los vapores.

(3) Todo el equipo debe estar adherido y grOLmado.

Edición 2022

9.5.7.2 Cuando el especialista en ventilación utilice el método

descrito en 9.5. 7 (2), se aplican las siguientes condiciones:

(1) Si una abertura de llenado que se extiende dentro del espacio confinado es

(1) Si una abertura de llenado que se extiende dentro del espacio confinado se utiliza como punto de suministro de aire, la porción de la tubería

que se extiende dentro del espacio debe ser retirada. Si se requiere e nu-y

Si es necesario retirar la tubería de llenado de un espacio con una

inflamable, puede ser necesario inertizar el espacio

antes de la prueba.

(2) El aire debe ser suministrado por un compresor o soplador

o soplador aprobado que haya sido comprobado para el suministro de aire de grado D

libre de contaminantes.

(3) La tubería difusora de aire, si se utiliza, debe estar unida al

espacio confinado para controlar la acumulación y

de la acumulación y descarga de electricidad estática.

9.5.8 Ventilación para controlar los riesgos de calor o frío extremos.

frío extremo.

9.5.8.1 Cuando el trabajo en espacios confinados implique

de temperatura, el Supervisor de Entrada y el Especialista en Ventilación deben

Supervisor de Entrada y el Especialista en Ventilación deben determinar si hay

si es necesaria la ventilación de confort.

9.5.8.2* Sobre la base de los resultados de una evaluación de peligros y evaluación de riesgos, el especialista en ventilación debe determinar un método apropiado para acondicionar o calentar el aire dentro del espacio confinado, según sea apropiado para el entorno y el trabajo.

9.5.9* Purga. El especialista en ventilación debe determinar si puede implementarse de manera segura, basándose en los resultados de una evaluación de peligros y riesgos.

9.5.10 Monitoreo Atmosférico.

9.5.10.1 El probador de gases debe realizar pruebas aunoféricas de acuerdo con el Capítulo 7 y según lo indique el Supervisor de Supervisor de Entrada.

9.5.10.2 Si la evaluación del peligro y la evaluación del riesgo indican que las condiciones aunoféricas con en el espacio confinado pueden cambiar de manera adversa o sin previo aviso, el Supervisor de entrada y el Especialista en Ventilación deben asegurar una ventilación mecánica forzada continua ventilación mecánica forzada y la vigilancia atmosférica continua se mantenga du

Capiítulo 10 Rescate

10.1 Objetivo. El propósito de este capítulo es ayudar al

Propietario/operador y el empleador entrante en la evaluación de una necesidad de rescate en espacios confinados, para identificar el nivel de de capacidad operativa y establecer criterios operativos.

10.1.1 Generalidades. Reconocimiento y prevención de los peligros existentes y riesgos existentes y potenciales asociados a la entrada en espacios confinados y a las de entrada y operaciones en espacios confinados puede ser el mejor método para evitar la necesidad de

rescate. La realización de una evaluación adecuada de los riesgos y la eliminación, mitigar o controlar todos los peligros debería reducir o eliminar la reducir o eliminar la posibilidad de que los participantes sufran daños, reduciendo así la necesidad de un posible rescate.

10.1.1.1 Los propietarios/operadores y los empleadores de los participantes deberían formar o educar a los trabajadores para que comprendan y se protejan de los peligros potenciales, incluyendo la selección adecuada y el uso selección y el uso correcto del EPI. Los operarios deben ser formados para que cuando reconocen una amenaza deben salir inmediatamente del espacio por sus propios medios, lo cual es mejor que esperar hasta que estén

Hay dos tipos de opciones de rescate: el rescate sin entrada, en el que se de rescate: el rescate sin entrada, en el que los Entrantes enfermos o heridos son heridos son retirados sin que los rescatadores entren en el espacio, y el rescate de entrada, en el que los rescatadores entran en el espacio. entrada, en la que los rescatadores entran en el espacio para retirar adecuadamente a los los participantes enfermos o lesionados.

10.1.1.2 La información proporcionada en esta guía debe ser aplicarse por todos los propietarios/operadores que sean responsables de la selección o provisión de una capacidad de respuesta para emergencias de rescate de rescate en espacios confinados y que estén relacionados con operaciones en espacios confinados. Los elementos asociados a los requisitos del programa de rescate deben ser identificados en la

evaluación de riesgos y risk assessment realizada por el

Propietario/operador o empleador entrante.

10.1.2 Rescate sin entrada - Capacidades del asistente. En una emergencia en un espacio confinado en el que los peligros existentes pueden afectar a otras personas que entrarían en el espacio para realizar el rescate, es la mejor es la mejor práctica para extraer al participante incapacitado sin entrar en el espacio. En la mayoría de los casos, se deben utilizar dispositivos de rescate (sistemas de rescate) aprobados y apropiados.

de rescate aprobadas y apropiadas (sistemas de reanimación) para permitir esta opción. Sin embargo, debe reconocerse que pueden existir o surgir condiciones pueden existir o surgir condiciones que prohíban el uso de sistemas de rescate. Esta sección está destinada a tratar el rescate no ren-cial.

10.1.2.1 Responsabilidad de los auxiliares para realizar operaciones de Operaciones de rescate (recuperación). Los auxiliares deben ser responsables de de realizar la notificación de emergencia y ciertas operaciones de rescate (recuperación) que no sean de entrada.

operaciones de rescate (recuperación). Si está debidamente cualificado y Si está debidamente calificado y entrenado, un asistente puede actuar como rescatador de espacios confinados una vez que haya sido relevado de sus funciones por otro asistente calificado.

10.1.2.2 Concepto y propósito de los sistemas de recuperación para el rescate sin ingreso. Rescate. Los sistemas de recuperación están destinados principalmente a proporcionar un medio para la extracción de personas incapacitadas, enfermas o lesionadas Los participantes de un espacio confinado. Esto proporciona un medio para

350..37

de extracción sin entrar en el espacio, lo que limita la exposición a otras personas encargadas de proporcionar el rescate. Los sistemas de reanimación también deben ser utilizados por los operarios de rescate siempre que sea posible. Aunque las configuraciones de los sistemas de recuperación pueden diferir Si se seleccionan y configuran adecuadamente, estos sistemas pueden también pueden servir de protección contra caídas en espacios con riesgo de caída. de caídas.

10.1.2.2.1 Composición de los sistemas de recuperación. Los sistemas de recuperación

Los sistemas de recuperación suelen estar compuestos por un sistema de cuerdas o cables, que se

que se sujeta al vehículo de manera que tenga un perfil adecuado a la configuración del de la configuración del espacio que permita su retirada.

que permita la retirada con éxito del espacio. Los sistemas de recuperación deben proporcionar, en la mayoría de los casos, un medio para levantar o de elevar o mover los Enn-antes de manera que puedan ser retirados sin sin que el operario tenga que esforzarse mucho y sin peligro de encallar o, en caso de rescate vertical, de dejar caer al participante,

en el rescate vertical, la caída del participante en caso de que el sistema

de rescate vertical, la caída del participante en caso de que el sistema se suelte o falle durante la recuperación (captura de la pmgress).

10.1.2.2.1.1 En espacios con una profundidad vertical superior a 1,5 m (1,5 m), un medio de recuperación que emplee la ventaja mecánica para reducir la fot-ce requerida, combinado con un mecanismo de mecanismo de captura (para evitar la caída si el sistema se libera), debería utilizarse.

10.1.2.2.1.2 En los espacios orientados horizontalmente, el equipo de reo-valización puede ser tan sencillo como un sistema de cuerdas, cinchas o cables de cables atado al arnés del Enn-ante o a otro tipo apropiado de de sujeción del cuerpo (muñequeras, tobilleras, dispositivos de arrastre con ruedas o de baja fricción

de arrastre, etc.) para permitir la extracción desde el exterior del espacio sin poner en peligro al participante. Los sistemas de rescate horizontales pueden no no necesitarán una captura de progreso o un medio mecánico de de recuperación si el participante se encuentra en una plataforma horizontal de baja fricción.

10.1.2.2.1.3 En todos los casos, el sistema de recuperación debe estar adecuadamente anclado fuera del espacio para evitar que el sistema sea que se introduzca accidentalmente en el espacio durante las operaciones, que lo haga ineficaz.

10.1.2.2.2 Sistemas de recuperación para entrada y protección contra caídas.

El equipo utilizado para crear sistemas de recuperación a veces sirve para

- _____ -

ino también de retirar a un participante en caso de caída. Los sistemas de protección contra caídas

de caídas y las tolerancias recomendadas se abordan

detalladamente en el capítulo 8. En la medida de lo posible, estos sistemas deben limitar la capacidad de los operarios de acercarse a los bordes sin protección, convirtiéndose convirtiéndose en sistemas de retención de caídas en lugar de sistemas de detención de caídas.

10.1.2.2.3 Configuraciones del sistema de recuperación. A menos que el

requisito, los sistemas de recuperación deben mantener líneas independientes

líneas independientes en cada participante para permitir la recuperación independiente de cualquier participante en caso de que se produzca un incidente.

de cualquier participante en caso de que se produzca un incidente. Los sistemas de recuperación

deben estar preparados para proporcionar la retirada inmediata de un Enu-rante incapacitado, incapacitado, enfermo o enfermo. Los sistemas de recuperación deben ser capaces de de actuar en cuestión de segundos tras reconocer que existe una de que existe una emergencia que requiere rescate. A no ser que la entrada cumpla los requisitos

de los sistemas de recuperación, deberán estar fijados al

Entrante~ antes de la entrada y permanecer unidos en todo momento hasta que

Los participantes hayan abandonado el espacio. Una línea reu-ieval no debe ser desconectada dentro de un espacio durante las operaciones normales, a menos que que sea necesario para el rescate enu-y, ya que eso haría que el sistema ineficaz en caso de una emergencia que requiera la reu-mediación desde fuera del espacio. Los supervisores de rescate deben ser conscientes de que las configuraciones de los sistemas de reu-valización utilizados por los pueden variar de las típicas en determinadas circunstancias.

10.1.2.2.3.1 Consideraciones sobre la configuración del sistema de recuperación para

Entradas típicas. En las entradas en las que se emplean dispositivos de anclaje portátiles y sistemas fabricados se emplean con un solo Enu-ant,

las configuraciones del sistema de recuperación pueden ser muy simples. Cuando se produce la

necesidad de múltiples Enu-antes o existen restricciones estructurales específicas en el espacio y sus alrededores, la configuración de los sistemas puede ser complicada.

(A) Aunque un sistema simple de trípode y cabrestante es una buena opción para la reu-ieval en la mayoría de los casos, se deben utilizar otros métodos aprobados y apropiados

cuando las superficies de trabajo o los techos restringen la capacidad de trabajo restrinjan la capacidad de erigir un u-ipod. Por ejemplo, un

Por ejemplo, un dispositivo de cabrestante u otro sistema fabricado podría ser una excelente elección en un tipo de enu-y de un solo intruso en el que existe un

anclaje superior adecuado, pero en el que varios participantes

que deben entrar en el espacio o el dispositivo no puede colocarse por encima de

el portal, se hace más complicado configurar todos los

dispositivos reu-euales para que puedan ser fácilmente supervisados y utilizados eficazmente en caso de emergencia.

en caso de emergencia.

(B) Pueden ser necesarios sistemas de recuperación para levantar a los incapacitados,

enfermos, o "asegurados", para elevarlos directamente por encima del borde del

del portal. En estos casos, los rescatadores deben tener un conocimiento significativo

de manejo de cuerpos humanos sobre dichos bordes y de los

y los equipos y sistemas necesarios para realizar la recuperación sin

sin causar más daños a los participantes o a ellos mismos.

(C) La evaluación y formación adecuadas de todo el personal de rescate

son vitales para garantizar la configuración adecuada de estos sistemas

en función de las circunstancias que rodean al entt-y. Es importante

que el sistema de rescate que se utilice cumpla con el objetivo de

objetivo de rescate de forma eficaz y segura en un plazo de tiempo

tiempo adecuado.

10.1.2.2.3.2 Consideraciones de configuración del sistema de recuperación para

Entrantes de rescate. Como se ha dicho anteriormente, la entrada para el rescate sigue

t-equivale a la necesidad de t-recogida. A menos que se renuncie, los sistemas de recuperación pueden ofrecer una ayuda importante a las personas que entran en espacios durante una emergencia. Considere la siguiente cuestión:

Si es importante mantener un medio inmediato de recuperación durante las entradas normales cuando aún no existe una emergencia, ¿cuánto mucho más lo es en una situación en la que se ha producido una emergencia.

Edición 2022

ya se ha producido una emergencia? Incluso cuando la recuperación es posible, se recomienda que los rescatistas tengan un número adecuado de rescatadores de refuerzo formados que estén inmediatamente disponibles para el rescate de la entrada

en caso de que un miembro del personal de rescate se vea en apuros. El número de socorristas de refuerzo

El número de rescatadores de refuerzo que se considere apropiado depende de las circunstancias

de la enu-dad y debe permitir una evacuación eficaz de los

Rescue Enu-ants. Estas consideraciones de rescate varían significativamente de las de las típicas enu-dades de espacios confinados.

(A) Las consideraciones también pueden variar debido a la necesidad de que los rescatistas de manejar las emergencias de forma rápida y segura, gestionando los riesgos y minimizando las complicaciones de los sistemas de recuperación. Aunque la recuperación independiente

independiente puede ser típica para la mayoría de las entradas, los rescatistas

deben tener en cuenta otras cuestiones. Por ejemplo, cuando no existen riesgos de fal I de aire respirable no son necesarios para los auxiliares de rescate, podrían de aire respirable no son necesarios para los auxiliares de rescate, podrían considerar la posibilidad de colocar

varios rescatistas en una sola línea de recuperación, espaciándolos para que

de manera que cada uno pueda ser rescatado de forma independiente, de uno en uno. Esto hace que

de los sistemas de rescate necesarios para subir y bajar a los

rescatadores sea más eficiente fuera del espacio. Sin embargo, los rescatadores

deben reconocer que si bien esto puede ser más manejable

fuera del espacio, hay una cuerda adicional entre los rescatadores dentro del espacio que debe ser manejada.

(B) En el caso de los rescatistas con sistemas de aire respirable, se recomiendan sistemas de recuperación independientes.

se recomiendan sistemas de recuperación independientes sOtros

Limitaciones y excepciones para la recuperación. Hay que reconocer que la recuperación no siempre es prudente o incluso posible.

En el caso de espacios que contienen configuraciones internas que podrían enredar o atrapar a una persona contra una estructura, una Línea atada al Entrante podría no funcionar en absoluto o~ peor aún, causar un daño mayor al participante durante el intento de recuperación. intento de recuperación.

10.1.2.3.1 Las condiciones dentro de un espacio deben ser cuidadosamente para asegurar que tales peligros sean mitigados, conu-olados o eliminados por completo, o se eliminen por completo. Todos los espacios deben tratarse como como si los peligros siguieran presentes hasta que su ausencia o mecanismo de control de control (incluido el EPI adecuado). En la mayoría de los casos en los que existen estos tipos de riesgos internos, la opción lógica lógica puede ser renunciar por completo a los sistemas de recuperación para evitar complicaciones en el rescate. Las siguientes cuestiones deberían para determinar si se debe utilizar un sistema de recuperación sistema de recuperación:

(1) ¿Aumentaría el equipo de recuperación el riesgo general de entrada? (Si la respuesta a esta pregunta es afirmativa, se puede prescindir del uso del equipo de recuperación se puede renunciar a él).

(2) ¿Contribuiría el equipo de recuperación al rescate del participante?

(Si la respuesta a esta pregunta es negativa, se puede prescindir del equipo reu-ieval puede ser eximido).

10.1.2.3.1.1 En estos casos, es importante tener en cuenta que un equipo de rescate de tipo enu-y está disponible para responder de manera oportuna.

10.1.2.3.1.2 Debe reconocerse que puede no ser prudente utilizar sistemas de recuperación, independientemente de la capacidad de t-ig y operarlos eficazmente. Por ejemplo, un trabajador que está que se encuentra en un andamio construido dentro de un espacio puede caerse y caiga y se golpee la cabeza con un objeto. El simple hecho de accionar el sistema de recuperación

para extraer a esta persona sin tener en cuenta una posible de la columna vertebral podría provocar daños permanentes en la misma, con un potencial significativo de parálisis. Las operaciones de recuperación deben tener en cuenta el peligro frente al riesgo para el participante para garantizar la seguridad.

10.1.2.4 Los propietarios/operadores y los empleadores de entrantes deberían aplicar procedimientos de rescate para las siguientes operaciones operaciones de los asistentes:

- (1) Reconocer la necesidad de búsqueda y rescate en espacios confinados rescate en espacios confinados
- (2) Iniciar el contacto y establecer la comunicación con víctimas cuando sea posible
- (3) * Reconocer e identificar los peligros asociados a emergencias en espacios confinados que no sean de este tipo
- (4) Asesorar a los rescatadores que responden sobre la situación y los peligros potenciales
- (5) Reconocer espacios confinados específicos, sus limitaciones de entrada y de entrada y salida, y las configuraciones internas
- (6Y' Identificar la necesidad y realizar una recuperación no urgente, basándose en las condiciones presentes.) recuperación, en función de las condiciones presentes
- (7)* Aplicar el sistema de respuesta a emergencias para emergencias en espacios confinados

I 0.1.3 Rescate de tipo entrada. Las normas gubernamentales o j urisdiccionales

suelen distinguir entre espacios confinados que contienen amenazas reales o potenciales (peligros) que pueden requerir rescate y los que no tienen ese potencial. Los espacios confinados que no contienen una amenaza (o en algunos casos en los que las amenazas se han mitigado, controlado o eliminado por completo) pueden no requerir una disposición de rescate.

350..39

10.1.3.1 Los capítulos de rescate en espacios confinados de la NFPA 1670 y NFPA 1006 consideran que todos los espacios a los que responden posiblemente contengan peligros. Estas normas no distinguen entre los espacios confinados y los espacios confinados que requieren permiso ya que una emergencia que evoca una respuesta ya ha ocurrido. Estas normas asumen que un peligro puede haber causado esta emergencia, independientemente de que sea así.

10.1.3.2 Muchos elementos de un programa de rescate en espacios confinados como la necesidad de un dispositivo de rescate y el modo de respuesta, deberían abordarse en la fase de planificación. La fase de respuesta La fase de respuesta añade el enfoque de las emergencias cuando cuando se han producido. Todos los elementos de la operación de rescate deberían considerarse cuidadosamente en la fase de planificación.

10.1.3.3 La necesidad de una disposición de rescate no debería basarse únicamente en los peligros dentro y alrededor de un espacio que que puedan crear emergencias y dificultar el autorrescate.

También deben tenerse en cuenta las características que pueden dificultar la retirada de un trabajador enfermo o lesionado de un trabajador enfermo o lesionado, incluso si no hay de la atmósfera, de la envoltura, del aprisionamiento o de otros riesgos químicos o físicos o físicos introducidos para causar la emergencia.

A menos que se pueda demostrar que un espacio no tiene potencial de peligrosidad y que no existe ningún peligro potencial asociado a la evacuación de personas enfermas o de personas enfermas o enfermas, se requiere una disposición de rescate de algún grado.

de rescate.

10.1.3.4 Modos de respuesta de rescate. El grado y la validez de la respuesta de la respuesta deben ser impulsados principalmente por los peligros previstos. peligros previstos. Los espacios que contengan peligros conocidos deben deben recibir un mayor escrutinio y quizás una respuesta más rápida o compleja respuesta más rápida o compleja en función de los riesgos. También hay que tener en cuenta incluir aquellos espacios en los que pueda ser necesario un rescate técnico para trasladar a un participante enfermo o herido a un entorno estable una vez extraído del espacio

de respuesta de nivel I. Puede indicarse un modo de respuesta de nivel 1 puede indicarse si se ha realizado una evaluación del peligro (de acuerdo con el capítulo 6) y el espacio no contiene potencial de peligro, pero su configuración impide que los participantes puedan ser trasladados fácilmente en caso de que queden incapacitados debido a una enfermedad o a una lesión, esto debería aplicarse a cualquier espacio orientado verticalmente de más de 1,2 m de altura, haya o no equipo medieval. de la edad. Una capacidad de nivel 1 sugiere que un equipo de rescate equipo de rescate totalmente entrenado que cumpla los requisitos del capítulo de rescate en espacios confinados de nivel técnico técnico de rescate en espacios confinados de la NFPA 1670.

Edición 2022

35()..40 **ENTRADA SEGURA EN ESPACIOS CONFINADOS Y TRABAJO**

de trabajo en espacios confinados y que sea capaz de responder en un plazo de **5 minutos** en el lugar y que sea capaz de

de entrada en espacios confinados y de trabajo, y es capaz de realizar la instalación y el rescate en **15 minutos** a partir de su llegada al lugar.

10.1.3.4.1.- El personal de la empresa debe ser capaz de entrar en un espacio confinado y trabajar en él en un plazo de 5 minutos.

10.1.3.4.2* Modo de respuesta de nivel 2. Un modo de respuesta de nivel 2 se de respuesta de nivel 2 se indica si un espacio no contiene IDLH u otros

peligros inmediatos para la vida, pero sí contiene otros

peligros reales o potenciales que podrían incapacitar a los participantes o

impedirles salir del espacio sin ayuda (autorrescate)

. Una capacidad de nivel 2 sugiere que un equipo de rescate completamente

que cumpla los requisitos del capítulo sobre rescate en espacios confinados de nivel técnico

técnico de rescate en espacios confinados de la NFPA 1670 con

con la capacidad adecuada para realizar un rescate seguro. El equipo

debe estar equipado y ser móvil y capaz de preparar y

entrada de rescate dentro de los 12 a 15 minutos de ocurrido el incidente.

10.1.3.4.3* Modo de respuesta de nivel 3. El modo de respuesta de nivel 3 está

de respuesta de nivel 3 si el trabajo se realiza en un espacio que contiene una

IDLH u otro peligro inmediato que ponga en peligro la vida, ya sea

real o potencial. Una capacidad de nivel 3 sugiere que un equipo de rescate totalmente

un equipo de rescate totalmente entrenado que cumpla los requisitos del capítulo de rescate
en espacios confinados de nivel técnico de la NRT.

técnico de rescate en espacios confinados de la NFPA 1670.

en el área inmediata con la capacidad adecuada para

para realizar una entrada segura para el rescate. Este equipo debe estar completamente

y capaz de entrar en el rescate en los 2 minutos siguientes a la ocurrencia del incidente.

del incidente. El equipo de rescate debe dedicarse a esta única

a esta entrada, sin ninguna otra responsabilidad.

10.1.3.5* Protección del personal durante el rescate. En general,

si no se puede determinar que la causa del incidente no está relacionada con

la atmósfera, independientemente de las lecturas de los monitores de gas, la protección

protección adecuada en forma de respiradores de suministro de atmósfera

Los rescatadores deben usarlos y proporcionárselos a las víctimas. Si las condiciones

Si las condiciones indican que la ropa de protección química es

Si las condiciones indican ropa de protección química, los socorristas también deben disponer
de la protección adecuada. (Véase la

Figura 10.1.3.5.)

10.1.3.5.1* Rescate frente a recuperación. Se debe reconocer

que el rescate no siempre es posible. Pueden existir ciertas condiciones

que creen riesgos irrazonables (en lugar de riesgos calculados) para los rescatadores. riesgos calculados) para los rescatadores. En tales casos, debe tomarse la decisión de de rebajar el esfuerzo de rescate, quizás incluso a la "recuperación del cuerpo".

La decisión de cambiar el enfoque de un incidente de este tipo

es generalmente responsabilidad del responsable del

Servicio de Rescate y puede basarse libremente en las siguientes preguntas.

El rescate no debe realizarse si la respuesta a cualquiera de

las siguientes preguntas es no:

(1) ¿Hay suficientes miembros del equipo de rescate para realizar el rescate con seguridad?

(2) ¿Tienen los rescatadores el equipo adecuado para realizar el rescate de forma segura?

(3) ¿Tienen los rescatadores la formación adecuada para realizar el rescate de forma segura?

10.1.3.5.2 Comunicaciones. Los equipos y métodos de comunicación métodos se describen detalladamente en el capítulo 8, pero es importante importante tener en cuenta que la necesidad de comunicaciones en las operaciones de rescate debe basarse en las circunstancias y en el objetivo del rescate objetivo del rescate, lo que significa que las decisiones tomadas por el equipo de rescate no sólo se refiere al tipo de equipo de comunicaciones, sino también a los métodos empleados.

sino también sobre los métodos empleados.

10.1.3.5.2.1 Los principales conceptos operativos relativos a comunicaciones para las operaciones de rescate implican no sólo la comunicación desde el interior del espacio hacia el exterior, sino también comunicación entre los rescatadores tanto dentro como fuera del espacio. Por ejemplo, los equipos que utilizan sistemas de rescate basados en cuerdas u otros para bajar o elevar a los rescatadores y para rescatar a los participantes.

Edición 2022

deben tener sistemas de comunicación que funcionen de forma definitiva y seguros. Los sistemas de comunicación alejados del portal o situados en entornos

en entornos muy ruidosos pueden requerir el uso de señales manuales o visibles, además de los métodos de comunicación verbal o por radio. En el interior del espacio los entornos muy ruidosos pueden requerir el uso de equipos como amplificadores de voz, y el uso de aparatos de respiración respiratoria puede inhibir la capacidad de los rescatadores de hablar claramente entre sí o con los auxiliares, incluso a corta distancia.

10.1.3.5.2.2 Métodos de comunicación utilizados entre los miembros del equipo miembros del equipo fuera del espacio confinado y los que están dentro del espacio deben proporcionar un respaldo en caso de que se produzca un de comunicaciones. Por ejemplo, un equipo de rescate que utilice ra