

**NORMA
ARGENTINA**

**IRAM
3625**

Primera edición
2003-08-12

Seguridad en espacios confinados

Requisitos generales

Safety in confined spaces
General requirements



Referencia Numérica:
IRAM 3625:2003

IRAM 2003-08-12

No está permitida la reproducción de ninguna de las partes de esta publicación por cualquier medio, incluyendo fotocopiado y microfilmación, sin permiso escrito del IRAM.

Prefacio

El Instituto Argentino de Normalización (IRAM) es una asociación civil sin fines de lucro cuyas finalidades específicas, en su carácter de Organismo Argentino de Normalización, son establecer normas técnicas, sin limitaciones en los ámbitos que abarquen, además de propender al conocimiento y la aplicación de la normalización como base de la calidad, promoviendo las actividades de certificación de productos y de sistemas de la calidad en las empresas para brindar seguridad al consumidor .

IRAM es el representante de la Argentina en la International Organization for Standardization (ISO), en la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) y en la Asociación MERCOSUR de Normalización (AMN).

Esta norma IRAM es el fruto del consenso técnico entre los diversos sectores involucrados, los que a través de sus representantes han intervenido en los Organismos de Estudio de Normas correspondientes.

Índice

	Página
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	5
2 NORMAS PARA CONSULTA	5
3 DEFINICIONES	6
4 REQUISITOS GENERALES	8
5 PROGRAMA DE SEGURIDAD DE ESPACIOS CONFINADOS QUE REQUIEREN PERMISO PARA EL INGRESO	12
6 SISTEMA DE AUTORIZACIÓN DE INGRESO MEDIANTE LISTA DE CONTROL	14
7 PERMISO DE INGRESO	14
8 CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	15
9 DEBERES DE LOS INGRESANTES AUTORIZADOS	15
10 OBLIGACIONES DE LOS ASISTENTES	16
11 DEBERES DE LOS SUPERVISORES DE INGRESO.....	17
12 BRIGADA DE RESCATE Y EMERGENCIA	17
Anexo A (Informativo) Ejemplos de puntos de anclaje y de sistemas de rescate para espacios confinados	19
Anexo B (Informativo) Selección de equipos de protección respiratoria (EPR)	23
Anexo C (Informativo) Recomendaciones sobre equipos de prueba y monitoreo	24
Anexo D (Informativo) Criterios utilizados para la realización de la tabla 1	26
Anexo E (Informativo) Bibliografía	27
Anexo F (Informativo) Integrantes de los organismos de estudio	28

Seguridad en espacios confinados

Requisitos generales

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma IRAM establece los requisitos generales para la protección del personal, contra los peligros de ingreso, ejecución de tareas y egreso en espacios confinados en el ámbito de la industria general.

NOTA: No sustituye, ni reemplaza a ningún reglamento para tareas especiales.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos normativos siguientes contienen disposiciones, las cuales, mediante su cita en el texto, se transforman en disposiciones válidas para la presente norma IRAM. Las ediciones indicadas son las vigentes en el momento de su publicación. Todo documento es susceptible de ser revisado y las partes que realicen acuerdos basados en esta norma se deben esforzar para buscar la posibilidad de aplicar sus ediciones más recientes.

Los organismos internacionales de normalización y el IRAM mantienen registros actualizados de sus normas.

IRAM 2450:1981 - Bloqueo de equipos. Condiciones generales.

IRAM 3604:1998 - Guantes de material aislante para trabajos eléctricos.

IRAM 3605-1:1996 - Dispositivo de seguridad individual para protección de personas en caídas de altura. Requisitos.

IRAM 3605-2:1997 - Dispositivo de seguridad individual para protección de personas en caídas de altura. Métodos de ensayo.

IRAM 3606-1:2000 - Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito abierto con aire comprimido. Condiciones generales.

IRAM 3606-2:2000 - Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito abierto con aire comprimido. Requisitos y métodos de ensayo.

IRAM 3607:1998 - Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

IRAM 3609-1:1999 - Guantes de protección contra los productos químicos y microorganismos. Definiciones y requisitos.

IRAM 3610:1995 - Calzado de seguridad de cuero para uso industrial.

IRAM 3620:1982 - Cascos de seguridad para uso industrial.

IRAM 3622-1:1998 - Protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.

IRAM 3630-2:1998 - Protectores oculares. Métodos de ensayo no ópticos.

IRAM 3630-3:1999 - Protectores oculares. Métodos de ensayo ópticos.

IRAM 3648:2001 - Equipos de protección respiratoria, dependientes del ambiente, para retención de partículas. Requisitos.

IRAM 3649-1:2002 - Equipos de protección respiratoria, dependientes del ambiente, para retención de gases y vapores y de gases y vapores con partículas. Requisitos.

IRAM 3649-2:2002 - Equipos de protección respiratoria, dependientes del ambiente, para retención de gases y vapores y de gases y vapores con partículas. Inspección y métodos de ensayo.

IRAM 3653:2001 - Equipos de protección respiratoria, dependientes del ambiente, para retención de partículas. Inspección y métodos de ensayo.

IRAM 4126-1:1999 - Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Cobertores.

IRAM 4126-2:2000 - Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones auriculares.

IRAM 10005-1:1982 - Colores y señales de seguridad. Colores y señales fundamentales.

IRAM 10005-2:1984 - Colores y señales de seguridad. Aplicación de los colores de seguridad en señalizaciones particulares.

Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587/72 Decreto Reg. N°351/79

3 DEFINICIONES

A los fines de esta norma se aplican las definiciones siguientes:

3.1 espacio confinado. Recinto que posee las características siguientes:

- a) tamaño suficiente para permitir el ingreso de personal para la realización de una determinada tarea;
- b) las bocas o puertas para el ingreso y egreso son de tamaño reducido o limitado (por ejemplo, tanques, recipientes, bóvedas o pozos con sitios que pueden tener limitado espacio de ingreso); y
- c) no haya sido diseñado para ser ocupado por personas en forma continua.

3.2 condiciones de ingreso aceptables. Aquellas que deben existir para permitir el ingreso a un espacio confinado asegurando que el personal autorizado a ingresar, pueda operar sin riesgo de intoxicación, explosión, asfixia, etc., en el interior del mismo.

3.3 asistente. Persona que se ubicará en el exterior del espacio confinado con la responsabilidad de controlar que todas las personas que accedan al recinto, posean los permisos correspondientes de ingreso (ver Capítulo 10).

3.4 ingresante autorizado. Persona que está autorizada por el empleador para entrar en un espacio confinado.

3.5 emergencia. Cualquier suceso (incluyendo falla en el equipo para el control o el monitoreo de los riesgos), o cualquier evento ocurrido en el interior del espacio confinado o en sus adyacencias que pudiera implicar algún peligro inminente para el ingresante.

3.6 sumersión. Inmersión de una persona en un líquido o una sustancia sólida finamente subdividida que puede ser aspirada y causar la muerte por obstrucción del sistema respiratorio o que puede ejercer suficiente compresión sobre el cuerpo para causar la muerte por estrangulación, constricción o aplastamiento.

3.7 ingreso. Acción mediante la cual una persona pasa a través de una abertura, ingresando a un espacio confinado. El ingreso incluye las subsiguientes actividades laborales en ese espacio, que se considera tienen lugar tan pronto como el cuerpo del ingresante haya traspasado el plano de la abertura que conduce al interior del recinto.

3.8 permiso de ingreso. Documento escrito que provee el empleador para controlar el ingreso en un espacio confinado que exige permiso, el cual contiene la información exigida en el permiso de ingreso del Capítulo 7.

3.9 supervisor de ingreso. Responsable de determinar si se cumplieron las condiciones requeridas para permitir el ingreso a un espacio confinado, para así autorizar el ingreso y supervisar las operaciones que se realizarán en el mismo. Por ejemplo empleador, capataz o jefe de cuadrilla, etc., debidamente capacitado de acuerdo a la legislación vigente, con la coordinación del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

3.10 ambiente peligroso. Ambiente que puede exponer al personal al riesgo de muerte,

incapacidad para escapar sin ayuda de un espacio confinado con lesión o descompostura aguda debido a una o más de las causas siguientes:

- a) Gas inflamable, vapor, niebla o humos que alcancen el 10 % del límite inferior de inflamabilidad (L.I.I./ LEL)
- b) Polvo combustible aéreo, en una concentración que iguale o esté por encima del límite inferior de inflamabilidad.
- c) Concentración de oxígeno en el ambiente menor que 19,5 % o mayor que 23,5 %.
- d) Cualquier otra condición física o química que implique peligro inmediato para la vida o la salud.
- e) Concentración en el ambiente de cualquier sustancia tóxica que supere los límites permisibles de exposición establecidos en la legislación vigente.

3.11 Inmediatamente peligroso para la salud o la vida. Cualquier condición que represente amenaza inmediata para la vida o que pueda causar efectos adversos irreversibles o que pueda interferir con la habilidad de un individuo para escapar sin ayuda de un espacio confinado.

3.12 inertización. Desplazamiento del aire existente en un espacio confinado mediante un gas inerte (por ej. el nitrógeno) de forma tal que la atmósfera resultante sea no inflamable ni explosiva.

3.13 aislamiento. Proceso mediante el cual un espacio confinado es puesto fuera de servicio y aislado completamente para evitar la liberación de energía y material a la atmósfera por medios tales como: supresión o bloqueo, retiro de secciones de líneas, cañerías o conductos; sistemas de doble bloqueo o derivación; cierre de toda fuente de energía; o bloqueo o desconexión de toda instalación mecánica.

3.14 espacio confinado donde no se necesita permiso de ingreso. Aquel que no presenta riesgos de contaminación del aire interior, ni

tiene el potencial de contener un peligro capaz de causar la muerte o daño físico.

3.15 atmósfera deficiente en oxígeno. La que contiene menos del 19,5 % de oxígeno en volumen de aire.

3.16 atmósfera enriquecida en oxígeno. La que contiene más del 23,5 % de oxígeno en volumen de aire.

3.17 espacio confinado que requiere permiso de ingreso. El que posee una o más de las características siguientes:

- a) el aire en su interior esta enrarecido o contaminado;
- b) contiene algún material con posibilidad de envolver al ingresante;
- c) tiene una configuración interna tal que una persona que ingresa podría ser atrapada o asfixiada por paredes que convergen hacia adentro o por un piso con declive y que se angosta hacia una superficie inferior, o
- d) contiene algún otro riesgo para la vida o la salud.

3.18 programa para espacio confinado que requiere permiso de ingreso. Procedimiento escrito que incluye: la capacitación, el entrenamiento y el control por parte del empleador para proteger al personal y minimizar los peligros dentro del espacio confinado, permitiendo el ingreso seguro.

3.19 sistema de permisos. Procedimiento escrito por el empleador para la preparación y la emisión de los permisos de ingreso y para poner en servicio el espacio confinado una vez terminado el trabajo.

3.20 condición de prohibición. Cualquier condición en un espacio confinado que no figura en el permiso de ingreso durante el periodo de validez del mismo.

3.21 brigada de rescate. Personas previamente designadas, con entrenamiento especial y equipadas adecuadamente para rescatar ante

situaciones de emergencia, al personal que opera en un espacio con finado.

3.22 sistema de recuperación. Equipo (incluyendo línea de recuperación, amés anticaídas, muñequeras, y si es necesario, equipo de izaje) utilizado para retirar sin ingreso del personal de rescate, a personas atrapadas en el espacio confinado.

3.23 prueba. Procedimiento mediante el cual se identifican y evalúan los peligros y riesgos que puede enfrentar el personal que ingresa en un espacio confinado. La prueba involucra la especificación de los análisis que han de llevarse a cabo en dicho espacio.

3.24 plan de contingencia. Programa de procedimientos alternativos a la forma de operar "normal". El plan de contingencias debe ser parte integral de un proyecto pero **no lo sustituye**. La contingencia sólo es aplicable, por su propia naturaleza, por un periodo de tiempo corto y bajo condiciones de emergencia.

3.25 peligro. Fuente o situación con potencial para producir daños en términos de lesión a personas, enfermedad ocupacional, daños a la propiedad, al medio ambiente, o una combinación de éstos.

3.26 riesgo. Combinación entre la probabilidad de que ocurra un determinado evento peligroso y la magnitud de sus consecuencias.

3.27 empleador. Persona física o jurídica, privada o pública, que utiliza la actividad de una o más personas en virtud de un contrato o relación de trabajo. (art. 2 de la Ley 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.)

4 REQUISITOS GENERALES

4.1 El empleador evaluará el lugar de trabajo para determinar si existen espacios confinados que puedan requerir permiso de ingreso.

4.2 Si existen espacios confinados que requieran permiso de ingreso, el empleador lo informará a todo el personal, colocando señales de seguridad adecuadas y que adviertan

sobre la existencia, la ubicación y el peligro que presentan los mismos.

EJEMPLO: Puede ser adecuado un cartel que indique, por ejemplo, "**PELIGRO - SE REQUIERE PERMISO DE INGRESO - ESPACIO CONFINADO - NO INGRESE**", pudiendo utilizarse cualquier otra advertencia similar que satisfaga el requisito o un símbolo apropiado. Ver la IRAM 10005 Partes 1 y 2.

4.3 Si el empleador decide que su personal no debe ingresar en espacios confinados tomará medidas eficaces para evitar que el mismo ingrese y cumplirá con lo establecido en 4.1, 4.2, 4.6 y 4.8.

4.4 Si el empleador decide que su personal ingrese en espacios confinados, desarrollará e implementará un procedimiento escrito para ingresar, que cumpla con lo establecido en esta norma. El procedimiento escrito estará a disposición del personal y de sus representantes autorizados (ver capítulo 7).

4.5 Para el ingreso en espacios confinados deberán aplicarse los requisitos siguientes:

- a) El empleador registrará y verificará la seguridad del recinto para el ingreso y que las medidas establecidas en este apartado han sido tomadas, a través de una lista de control escrita que contenga: la fecha, la ubicación del recinto, el registro de monitoreo, y la firma de la persona que provee dicha lista. La lista de control será realizada antes del ingreso y estará a disposición de cada empleado que ingrese al recinto.
- b) Antes de ser retirada la tapa o puerta de ingreso, la zona de trabajo estará protegida con un vallado perimetral y adecuadamente señalizada.
- c) Antes de la remoción o apertura de la tapa o puerta, cualquier condición que implique falta de seguridad deberá ser eliminada.
- d) Se asegurará el bloqueo de todos los sistemas y equipos (IRAM 2450) conectados al espacio confinado.

- e) Antes del ingreso de una persona al espacio confinado, la atmósfera será probada con un instrumental calibrado, de lectura directa, continua e intrínsecamente seguro, que posea un certificado de antiexplosividad emitido por un organismo reconocido y autorizado. Además el equipo deberá estar protegido contra la interferencia a la radiofrecuencia y a los campos electromagnéticos que puedan alterar la confiabilidad de sus mediciones, tendrá alarma acústica luminosa e indicación de baja carga de batería.

Se deben verificar en el orden detallado las condiciones siguientes (ver tabla 1):

- e1) Contenido de oxígeno;
 - e2) gases y vapores inflamables y;
 - e3) potenciales contaminantes tóxicos del aire, por ejemplo: ácido sulfúrico, monóxido de carbono, ácido cianhídrico, cloro y otros, según el riesgo.
- f) Cuando hay personal en su interior, sin el equipo de protección personal (EPP) adecuado al riesgo, no deberá haber un ambiente peligroso dentro del espacio.
- g) Se utilizará ventilación forzada y continua de aire no contaminado de la manera siguiente:

- g1) Antes que el personal ingrese al espacio confinado deberá utilizarse ventilación forzada para remover o eliminar todos los contaminantes.

- g2) La ventilación forzada deberá estar orientada de forma tal que garantice la ventilación de todo el espacio confinado, y deberá continuar hasta que todo el personal haya abandonado el mismo.

- h) La atmósfera dentro del espacio será controlada continuamente, según sea necesario, para asegurar que la ventilación forzada continua, impida la acumulación de contaminantes en el ambiente.

- i) Si se detectan contaminantes en el ambiente al ingreso o durante la permanencia en el espacio confinado se procederá como sigue:

- i1) Todo el personal abandonará el recinto;
- i2) El recinto será evaluado para determinar cómo se generó la atmósfera peligrosa, y se actuará en concordancia con el plan de contingencia;
- i3) Se implementarán medidas para proteger al personal de la atmósfera peligrosa antes de realizarse cualquier otro ingreso.

- j) Cuando se haga inerte el recinto no deberá realizarse con el personal en su interior.

Tabla 1 - Entrada a espacios confinados
Concentraciones máximas permitidas de contaminantes (ver Anexo D)

Contaminantes gaseosos	Sin protección respiratoria CMP- 8 h	Prohibido ingresar aun con protección respiratoria	Ingreso restringido sólo con equipo de protección respiratoria adecuado			
			EPR, dependientes del ambiente (semimáscaras o máscaras con m-pletas)		EPR, independiente del ambiente semiautónomos con línea de aire comprimido.	EPR autónomos de circuito abierto con aire comprimido.
Oxígeno [O ₂]	19,5 % (mín.) 23,5 % (máx.)	Menor que 18,0 % Mayor que 23,5 %	18,0 % (mín.) 23,5 % (máx.)	18,0 % (mín.) 23,5 % (máx.)	18,0 % (mín.) 23,5 % (máx.)	18,0 % (mín.) 23,5 % (máx.)
Hidrocarburos (solamente por riesgo de explosión)	10 % LIE	10 % LIE	10 % LIE			
Metano [CH ₄] **	1 000 ppm (máx.)	Mayor de 5 000 ppm (10 % LIE)	Para niveles de exposición que no excedan la concentración máxima de uso certificada por el fabricante.	5 000 ppm (máx.)	5 000 ppm (máx.)	
Propano [C ₃ H ₈]**	1 000 ppm (máx.)	Mayor de 2 100 ppm (10 % LIE)		2 100 ppm (máx.)	2 100 ppm (máx.)	
Butano [C ₄ H ₁₀]**	800 ppm (máx.)	Mayor de 1 600 ppm (10 % LIE)		1 600 ppm (máx.)	1 600 ppm (máx.)	
Hexano [C ₆ H ₁₄] #	50 ppm (máx.)	Mayor de 1 100 ppm (10 % LIE)		1 100 ppm (máx.)	1 100 ppm (máx.)	
Monóxido de Carbono [CO]	35 ppm (máx.)	Mayor que 1 200 ppm		1 200 ppm (máx.)	1 200 ppm (máx.)	
Sulfuro de Hidrógeno [H ₂ S]	10 ppm (máx.)	Mayor que 100 ppm		100 ppm (máx.)	100 ppm (máx.)	
Cianuro de Hidrógeno [HCN] #	4,7 ppm (máx.)	Mayor que 50 ppm		50 ppm (máx.)	50 ppm (máx.)	
Amoníaco [NH ₃] #	25 ppm (máx.)	Mayor que 300 ppm		300 ppm (máx.)	300 ppm (máx.)	
Cloro [Cl ₂] #	0,1 ppm (máx.)	Mayor que 10 ppm		10 ppm (máx.)	10 ppm (máx.)	
Óxido de Etileno [C ₂ H ₄ O] # *	0,1 ppm (máx.)	Mayor que 800 ppm		100 ppm (máx.)	800 ppm (máx.)	
Fosfina (o Fosfamina) [PH ₃] #	0,3 ppm (máx.)	Mayor que 50 ppm	50 ppm (máx.)	50 ppm (máx.)		
Benceno [C ₆ H ₆] # *	0,1 ppm (máx.)	Mayor que 500 ppm	100 ppm (máx.)	500 ppm (máx.)		
Tolueno [C ₆ H ₅ CH ₃]	100 ppm (máx.)	Mayor que 500 ppm	500 ppm (máx.)	500 ppm (máx.)		
Xilenos [C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂]	100 ppm (máx.)	Mayor que 900 ppm	900 ppm (máx.)	900 ppm (máx.)		

Referencias:

CMP: Concentración máxima permisible

LIE = LEL: Límite inferior de explosividad.

* : Sustancia carcinógena. Debe intentarse la exposición nula.

ppm: partes por millón; equivalente a 0,0001% molar (volumen en volumen)

% : porcentaje en volumen

: Dependiendo de la concentración y tiempo de exposición, puede requerir el uso de indumentaria de protección especial,

EPR: Equipo de protección respiratoria

** Si es imperativo trabajar a niveles mayores del 10 % solamente lo puede hacer personal entrenado y calificado específicamente para trabajo en áreas explosivas, y puede hacerlo sin protección respiratoria entre 10 % v 20 % v con protección respiratoria obligatoria con más de 20 % LIE

4.6 Cuando haya cambios en el uso o la configuración de un recinto que no requiere permiso de ingreso, que puedan aumentar los riesgos para los ingresantes, el empleador reevaluará ese recinto y, de ser necesario, lo reclasificará como espacio confinado que requiere permiso de ingreso.

4.7 Un espacio clasificado por el empleador como espacio confinado que requiere permiso de ingreso podrá ser reclasificado como recinto que no requiere permiso, solo por medio de los procedimientos siguientes :

4.7.1 Si el espacio confinado no presenta contaminantes atmosféricos potenciales y si todos los riesgos son eliminados, se podrá reclasificar como sin permiso de ingreso una vez realizada la prueba de gases de la atmósfera y cumplido con lo establecido en 4.5 e), mientras se mantenga la condición segura.

4.7.2 Si resulta necesario ingresar en un espacio confinado que requiera permiso de ingreso, para reducir el riesgo, tal ingreso se realizará según los capítulos 5 y 12. Si pruebas e inspecciones demuestran que los peligros dentro del espacio confinado que requiere permiso de ingreso han sido eliminados, éste podrá ser reclasificado como recinto que no requiere permiso de ingreso según 4.7.1 mientras se mantengan controlados todos los riesgos para la seguridad del personal.

NOTA: El hecho de contar con ventilación forzada no elimina la necesidad de monitorear el ambiente en forma continua (ver 4.5 e).

4.7.3 Deberá existir un documento escrito con los límites para determinar que todos los riesgos en un espacio confinado han sido eliminados, mediante una lista de control que contenga la fecha, la ubicación del espacio y la firma de la persona que es responsable de la determinación. La lista de control quedará a disposición de cada empleado que ingrese en el recinto.

4.7.4 Si luego de haber determinado que un espacio confinado no requiere permiso de ingreso según 4.7 se presumiera que los riesgos pueden volver a aparecer, el personal que operaba dentro del mismo deberá salir. El empleador deberá reevaluar el espacio y determinará si debe ser

reclasificado como espacio que requiere permiso de entrada de acuerdo con esta norma.

4.8 Personal contratado. Cuando un empleador dispone que el personal de un contratista realice tareas que impliquen ingresar en espacios confinados que requieren permiso de reingreso, el empleador deberá:

- a) Informar al contratista que en el lugar de trabajo hay espacios que requieren permiso de ingreso y que tal ingreso será permitido a través del cumplimiento de un programa de seguridad para el ingreso a espacios confinados según esta norma;
- b) informar al contratista sobre los elementos relativos al lugar, los riesgos identificados y la experiencia del empleador con el espacio confinado;
- c) informar al contratista sobre las precauciones o los procedimientos que el empleador ha implementado para seguridad del personal dentro o cerca de los espacios confinados donde el personal del mismo desempeñará sus tareas;
- d) coordinar con el contratista las operaciones de ingreso, cuando el personal del empleador y del contratista trabajen en o cerca de espacios confinados, según lo indicado en 5-11;
- e) requerir al contratista una vez terminada la operación de ingreso que enumere los riesgos enfrentados o creados en dicho espacio durante la operación de ingreso y permanencia, para poder actualizar la información existente.

4.9 Contratistas. Además de cumplir con los requisitos generales para espacios confinados, cada contratista convocado para realizar operaciones de ingreso en espacios confinados, deberá:

- a) Obtener del empleador toda la información disponible respecto de los riesgos en espacios confinados;

- b) coordinar las operaciones de ingreso con el empleador cuando éste y el personal del contratista trabajen en o cerca de espacios confinados, de acuerdo con lo indicado 5-11;
- c) informar al empleador sobre el programa de seguridad respecto de espacios confinados que cumplirá y sobre cualquier peligro real o potencial que pueda generarse o se haya generado en el espacio confinado durante la operación de ingreso.

5 PROGRAMA DE SEGURIDAD DE ESPACIOS CONFINADOS QUE REQUIEREN PERMISO PARA EL INGRESO

El empleador deberá:

- 1) Implementar las medidas necesarias para evitar el ingreso de personal no autorizado.
- 2) Identificar y evaluar los riesgos de los espacios que requieren permiso de ingreso, antes que acceda el personal a los mismos.
- 3) Desarrollar e implementar los medios, los procedimientos y las prácticas operativas necesarias para la seguridad en el ingreso a los espacios confinados, que incluyan, pero no se limiten a los siguientes:
 - a) Especificar las condiciones de ingreso aceptables.
 - b) Lograr el aislamiento efectivo del espacio confinado.
 - c) Purgar, desactivar, aislar o ventilar el espacio confinado según sea necesario para eliminar o controlar los riesgos de contaminación de la atmósfera en su interior.
 - d) Proveer vallados y protecciones (según la legislación vigente) para peatones, vehículos u otros según sea necesario y para evitar o reducir riesgos externos a las personas que trabajan en el espacio confinado.
 - e) Verificar que las condiciones en el espacio confinado que requiere permiso de ingreso se mantengan estables durante el período autorizado en el mismo.
- 4) Proveer y mantener en condiciones el equipamiento siguiente, y asegurar que el personal lo utilice correctamente.
 - a) Equipo para prueba y monitoreo de la atmósfera interior que cumpla con lo indicado en 5-5 (ver anexo C);
 - b) equipo de ventilación para obtener condiciones de ingreso y egreso seguro del personal autorizado;
 - c) equipo de comunicaciones intrínsecamente seguro, que cumpla 9-3 y 10-5;
 - d) equipo de protección personal de acuerdo con los controles de ingeniería y las prácticas laborales para proteger adecuadamente al personal (ver Anexo B);
 - e) equipo de iluminación intrínsecamente seguro, que posibilite una buena visibilidad para que el personal pueda trabajar con seguridad y salir rápidamente del espacio en caso de emergencia;
 - f) vallados y protecciones según se exige en 5-3 d);
 - g) equipo para rescate y emergencia que cumpla con lo indicado en 5-9, excepto en la medida del equipamiento provisto por los servicios de rescate;
 - h) cualquier otro equipo necesario para seguridad en el ingreso y el rescate en espacios que requieren permiso de ingreso.
- 5) Evaluar las condiciones en los espacios que requieren permiso de ingreso cuando se realizan operaciones de la forma siguiente:
 - a) Examinar las condiciones en el espacio confinado para determinar si existen condiciones aceptables antes de autorizar el ingreso, salvo que, si no es factible el aislamiento del espacio por su tamaño o por ser un sistema continuo (por ej. un caño cloacal, etc.), realizar pruebas pre-

vias a autorizar el ingreso y, de autorizarse, las condiciones deben ser monitoreadas continuamente en las zonas donde está trabajando el personal autorizado.

- b) Durante el curso de las operaciones probar o monitorear el espacio con finado según sea necesario para determinar si se mantienen condiciones de ingreso aceptables
 - c) La inspección por riesgos atmosféricos, debe ser primero por oxígeno, luego por gases y vapores combustibles, después por gases y vapores tóxicos.
- 6) Mantener por lo menos un asistente fuera del espacio confinado durante todas las operaciones de ingreso.
- NOTA: Los asistentes pueden ser asignados al monitoreo de más de un espacio confinado, siempre que las tareas descritas en el capítulo 10 puedan ubicarse en cualquier lugar fuera del recinto confinado a monitorear y ser eficazmente realizadas para cada recinto.
- 7) Si múltiples espacios han de ser monitoreados por un único asistente se incluirá en el programa de autorización los medios y los procedimientos que posibiliten al mismo responder en una emergencia que afecte a uno o más espacios confinados sin menoscabo de la responsabilidad del asistente según el Capítulo 10.
- 8) Designar las personas que han de cumplir roles activos (como por ejemplo ingresantes autorizados, asistentes, supervisores de ingreso, o personas que prueben o monitoreen la atmósfera en el espacio confinado) en las operaciones de ingreso, e identificar las tareas de estas personas y proveer a cada una el entrenamiento exigido en el Capítulo 8.
- 9) Desarrollar e implementar procedimientos para tener dispuestos los medios o servicios de rescate y emergencia, para rescatar a ingresantes de espacios confinados, para

proveer los servicios necesarios de emergencia a empleados rescatados, y para evitar que personal no autorizado intente operaciones de rescate.

- 10) Desarrollar e implementar un sistema para la preparación, emisión, uso y cancelación de autorizaciones de ingreso, de acuerdo con lo establecido en este capítulo.
 - 11) Desarrollar e implementar procedimientos para coordinar operaciones de ingreso cuando operarios del empleador y de las contratistas, todos autorizados trabajan simultáneamente en un mismo espacio confinado.
 - 12) Desarrollar e implementar procedimientos para la clausura del espacio confinado y cancelación de los permisos de ingreso una vez terminado el trabajo.
 - 13) Revisar las operaciones de ingreso cuando el empleador tenga motivos para sospechar que las medidas tomadas de acuerdo con el programa de permisos de ingreso, podrían no brindar suficiente protección al personal, y revisar el programa para corregir deficiencias descubiertas antes de autorizar otros ingresos.
- NOTA: Son ejemplos de circunstancias que requieren la revisión del programa de espacios confinados que requieren autorización, la detección de un riesgo o condición insegura no cubierto por el permiso de ingreso; que ocurra un incidente o accidente durante el ingreso; un cambio en el uso o configuración de un espacio confinado; y quejas relativas a la eficacia del programa por parte del personal involucrado.
- 14) Revisar el programa de permisos de ingreso requerido para espacios confinados, utilizando los permisos cancelados que fueron retenidos de acuerdo con 6.6 dentro de un año después de cada ingreso.

NOTA: Los empleadores pueden efectuar una revisión anual que abarque todos los ingresos realizados durante un periodo de 12 meses. Si no se realizan ingresos durante un periodo de 12 meses, no es necesaria la revisión.

6 SISTEMA DE AUTORIZACIÓN DE INGRESO MEDIANTE LISTA DE CONTROL

6.1 Antes de que se autorice el ingreso, el empleador debe cerciorarse de que se han completado las medidas requeridas en 5-3 con la preparación de una lista de control.

6.2 Antes de comenzar cualquier ingreso el supervisor de ingreso firmará la lista de control.

6.3 Una vez cumplimentada la lista de control será puesta a disposición de todos los integrantes al momento del ingreso, fijándola en el portal de acceso o por algún otro medio igualmente eficaz, para que los ingresantes puedan confirmar que los preparativos previos al ingreso han sido cumplidos.

6.4 La validez de la lista de control no debe prolongarse más allá del tiempo necesario para completar la tarea o trabajo asignado que ha sido identificado en la lista de acuerdo con lo indicado en 7-2.

6.5 El responsable de ingresos dará fin y cancelará la autorización del período de validez de la lista de control cuando :

- 1) Las condiciones del ingreso cubiertas por lista han sido cumplidas ; o
- 2) Una condición no permitida por la lista de control se ha producido dentro o en la zona de riesgo determinada anteriormente del espacio autorizado.

6.6 El empleador retendrá todas las listas de control de ingreso, por lo menos durante un año para facilitar la revisión del programa para espacio confinado que requiere autorización, según lo establecido en 5-14. Cualquier problema que se presente durante una operación de ingreso será anotado en la autorización pertinente para que puedan realizarse las adecuadas revisiones al programa de autorización para espacios confinados.

7 PERMISO DE INGRESO

El permiso de ingreso deberá ser parte de la lista de control que documenta el cumplimiento de lo estipulado en este capítulo. Deberá identificar lo siguiente:

- 1) El espacio en que se ingresará.
- 2) El motivo del ingreso.
- 3) Fecha y duración del permiso de ingreso.
- 4) Los ingresantes dentro del espacio permitido, por nombre o por algún otro medio (por ejemplo a través de listados o sistemas de rastreo) que permita al "Asistente" determinar con rapidez y exactitud cuáles de los integrantes autorizados están dentro del espacio permitido en todo momento.

NOTA: Este requisito puede satisfacerse insertando una referencia en el permiso de ingreso respecto del medio utilizado, listado o sistema de rastreo, para mantener contacto con los ingresantes permitidos dentro del espacio confinado.

- 5) El nombre del personal que se desempeñará como asistente.
- 6) El nombre de la persona, que se desempeña corrientemente como supervisor de ingreso, dejando un espacio para la firma o iniciales del supervisor de ingreso que originalmente autorizó la entrada.
- 7) Los riesgos del espacio confinado cuyo ingreso se está autorizando.
- 8) Las medidas empleadas para aislar el espacio autorizado y para eliminar o controlar los riesgos del espacio confinado, antes del ingreso.

NOTA: Estas medidas pueden incluir dispositivos de bloqueo o rotulado de equipos y procedimientos para purgar, ventilar y barrer gases en espacios confinados.

- 9) Las condiciones aceptables para el ingreso.

- 10) Los resultados de mediciones iniciales y periódicas realizadas de acuerdo con el capítulo 5, acompañados por el nombre de quienes hicieron las pruebas y su fecha de realización.
- 11) Los equipos de rescate y servicios de emergencia que pueden ser requeridos y los medios (como por ej. equipos a utilizar y números a comunicarse) para convocar a estos servicios.
- 12) Los procedimientos de comunicación a utilizar por los ingresantes autorizados y los asistentes para mantenerse en contacto durante el ingreso.
- 13) Equipos tales como elementos de protección para el personal, equipos para pruebas, equipos para comunicación, sistema de alarmas y equipos de rescate a ser provistos para dar cumplimiento a este capítulo.
- 14) Cualquier otra información cuya inclusión sea necesaria, dadas las circunstancias del espacio confinado particular, para seguridad del personal,
- 15) Cualquier permiso adicional, como ser "para trabajo en caliente", que haya sido emitido para trabajar en espacio autorizado.

8 CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

8.1 El empleador deberá proveer entrenamiento a todo el personal cuyas tareas estén cubiertas por este capítulo para que adquiera la comprensión, el entendimiento y la habilidad necesarias para realizar sin riesgo el trabajo que le sea asignado.

8.2 El entrenamiento será provisto para cada persona afectada en la forma siguiente :

- 1) Antes de asignarle tareas a la persona;
- 2) Cuando se produzca un cambio en las operaciones dentro de un espacio confinado, que signifique un peligro sobre el cual la

persona no haya sido previamente entrenada;

- 3) Cuando el empleador tenga motivos para sospechar que se han producido desviaciones en los procedimientos dispuestos en 5-3) para autorizar el ingreso al espacio confinado, o que existen deficiencias en el conocimiento o la autorización de dichos procedimientos por parte de la persona.

8.3 El entrenamiento establecerá la capacidad de la persona para las tareas exigidas por este capítulo, e introducirá procedimientos nuevos o revisados según sea necesario para cumplir con éste. Para asegurar que la persona comprendió claramente todos los temas tratados durante el entrenamiento se realizará una evaluación mediante preguntas claves que permitan determinar su nivel de comprensión.

8.4 El empleador registrará que el entrenamiento ha sido cumplido. En el registro deberá incluir el nombre y la firma de cada persona, la firma o iniciales de los entrenadores, y las fichas del entrenamiento y la firma del responsable designado. El registro estará a disposición para ser verificado por quién corresponda.

9 DEBERES DE LOS INGRESANTES AUTORIZADOS

El empleador deberá asegurar que todos los ingresantes autorizados:

- 1) Conozcan todos los riesgos que enfrentarán al ingresar, incluyendo información sobre forma, señales o síntomas, y consecuencias de su exposición.
- 2) Utilicen en forma apropiada el equipo indicado en 5-4.
- 3) Se comuniquen con el asistente tantas veces sea necesario para posibilitar a éste monitorear el estado de los ingresantes, y alertar sobre la necesidad de evacuar el espacio en la forma solicitada en 10- 6.

- 4) Alerten al asistente cuando:
 - a) El ingresante advierta cualquier signo o síntoma de estar expuesto a una situación de peligro;
 - b) el ingresante detecte una condición prohibida.
- 5) Salgan del espacio confinado lo más rápidamente posible, cuando:
 - a) El asistente o el supervisor de ingreso de orden de evacuar el espacio;
 - b) el ingresante advierta señal o síntoma de estar expuesto a una situación de peligro;
 - c) el ingresante detecte una situación prohibida;
 - d) se active una señal de alarma para evacuar el espacio.

10 OBLIGACIONES DE LOS ASISTENTES

El empleador debe asegurar que cada asistente:

- 1) Conozca los riesgos a que pueden enfrentarse los ingresantes, incluyendo información sobre la forma, indicios o síntomas, y consecuencias de la exposición.
- 2) Esté al tanto de los posibles efectos que la exposición al riesgo puede acarrear a los ingresantes autorizados.
- 3) Mantenga un recuento exacto de los ingresantes autorizados dentro del espacio confinado, y asegure que los medios utilizados para identificar a los ingresantes permitan hacerlo con exactitud.
- 4) Permanezca fuera del espacio autorizado durante las operaciones de ingreso hasta ser reemplazado por otro.

NOTA: Cuando el programa de ingreso autorizado de los empleadores permite el ingreso de un asistente para rescate, el asistente podrá ingresar en un

espacio autorizado siempre que haya sido entrenado y equipado para operaciones de rescate (según lo establecido en 12.1, y siempre que haya sido reemplazado como lo exige 10-4.

- 5) Se comunique con ingresantes autorizados según sea necesario para monitorear el estado del ingresante y para alertarlo sobre la necesidad de evacuar el espacio según 10-6.
- 6) Monitoree las actividades dentro y fuera del espacio para determinar si existe seguridad para que los ingresantes permanezcan en el espacio, y ordena a los ingresantes autorizados que evacuen de inmediato el espacio confinado al producirse cualquiera de las condiciones siguientes:
 - a) Si el asistente detecta una condición insegura.
 - b) Si el asistente detecta efectos de exposición a riesgo en el comportamiento de un ingresante autorizado.
 - c) Si el asistente detecta fuera del espacio confinado una situación que signifique peligro para los ingresantes.
 - d) Si el asistente no puede realizar en forma eficaz y segura todas las tareas que le impone el Capítulo 10.
- 7) Convoque servicios de rescate y emergencias tan pronto él determine que los ingresantes autorizados puedan necesitar ayuda para escapar del espacio confinado.
- 8) Cuando personas no autorizadas se acercan, o entren en un espacio confinado mientras se realiza una tarea, tome las medidas siguientes:
 - a) Advierta a las personas no autorizadas que deben mantenerse alejadas del espacio confinado.
 - b) Informe a las personas no autorizadas que deben salir inmediatamente si ha ingresado en el espacio confinado; y
 - c) Informe a los ingresantes autorizados y al supervisor de ingresos si las personas no autorizadas han ingresado en el espacio confinado.

- 9) Realice rescates sin ingresar según se especifica en el procedimiento de rescate del empleador.
- 10) No realice tareas que puedan interferir con la obligación primordial del asistente de monitorear y proteger a los ingresantes autorizados.

11 DEBERES DE LOS SUPERVISORES DE INGRESO

El empleador se asegurará que cada supervisor de ingreso esté entrenado para:

- 1) Conocer y comprender los riesgos que pueden ser enfrentados durante el ingreso, incluyendo información sobre forma, indicios o síntomas, y las consecuencias de exposición.
- 2) Verificar, comprobando que todas las anotaciones han sido realizadas en el permiso de ingreso, que todas las pruebas especificadas han sido realizadas, y que todos los procedimientos y el equipamiento específico en el permiso están ubicados en su emplazamiento antes de firmar el pedido y permitir que comience el ingreso de personal.
- 3) Finalizar el ingreso y cancelar la autorización de acuerdo con lo establecido en 6.5.
- 4) Verificar que los equipos de rescate están disponibles y que se dispone de los medios adecuados para dar la alarma de emergencia.
- 5) Hacer que se retiren las personas no autorizadas que ingresen o traten de ingresar en el espacio confinado durante las operaciones de ingreso.
- 6) En el caso que la responsabilidad sea transferida (cambio de turno), determine de acuerdo a los riesgos y operaciones que se realizan dentro del espacio confinado, que las operaciones de entrada se mantengan de acuerdo con los términos del permiso de

entrada y que se mantengan las condiciones de seguridad indicadas en esta norma.

12 BRIGADA DE RESCATE Y EMERGENCIA

12.1 En los casos en que los empleadores dispongan de equipos entrenados para la intervención en emergencias en espacios confinados, deben cumplirse los requisitos siguientes:

- 1) Cada miembro de los equipos de rescate esté provisto del equipo de protección personal necesario y entrenado para su uso.
- 2) Cada miembro del equipo de rescate esté entrenado para la realización de las tareas de rescate que le sean asignadas y reciba el entrenamiento necesario para ingresar a los espacios autorizados según el capítulo 8.
- 3) Los miembros del equipo de rescate practiquen con frecuencia semestral como mínimo, rescates de espacios confinados por medio de simulacros de rescate, en los cuales retirarán muñecos, maniqués o personas de espacios confinados reales, o de espacios que representen espacios confinados. (Los espacios confinados simulados serán lo más parecidos posible a los reales y se simulará la peor condición en que puede ocurrir un rescate.)
- 4) Cada miembro del equipo de rescate esté entrenado en primeros auxilios y resucitación cardio-pulmonar (RCP) básicos, y que esté a disposición por lo menos un miembro del servicio de rescate que posea certificado actualizado de primeros auxilios y RCP.

12.2 Cuando un empleador dispone que personas que no son empleados del contratista, realicen rescate desde espacio autorizado, el empleador deberá:

- a) Informar al equipo de rescate sobre los riesgos que puede enfrentar cuando sea convocado para realizar el rescate.

- b) Facilitar al equipo de rescate el acceso a todos los espacios confinados desde los que puede ser necesario rescatar, para que el servicio de rescate pueda desarrollar planes apropiados y practicar operaciones de emergencia.

12.3 Para facilitar rescates sin ingreso, se utilizarán dispositivos adecuados toda vez que un ingresante autorizado ingresa en un espacio confinado. Los sistemas de rescate (ver anexo A) deberán cumplir lo siguiente:

- a) Cada ingresante autorizado usará arnés de cuerpo entero, con un cabo de recuperación unido a la espalda a través de la argolla dorsal. (Podrán ser utilizados otros

métodos de amarre del operador luego de un análisis que garantice la efectividad del sistema a emplear).

- b) El otro extremo del cabo de amarre para recuperación estará unido a un implemento mecánico adecuado para recuperar personal desde espacios confinados de tipo vertical de más de 1,50 m de profundidad.

12.4 Si un ingresante lesionado quedara expuesto a una sustancia peligrosa, es necesario que se disponga en el lugar de trabajo una hoja o ficha de Seguridad u otra información similar sobre la sustancia, dicha hoja o información escrita debe estar a disposición de la unidad médica que trate al ingresante expuesto.

Anexo A (Informativo)

Ejemplos de puntos de anclaje y de sistemas de rescate para espacios confinados

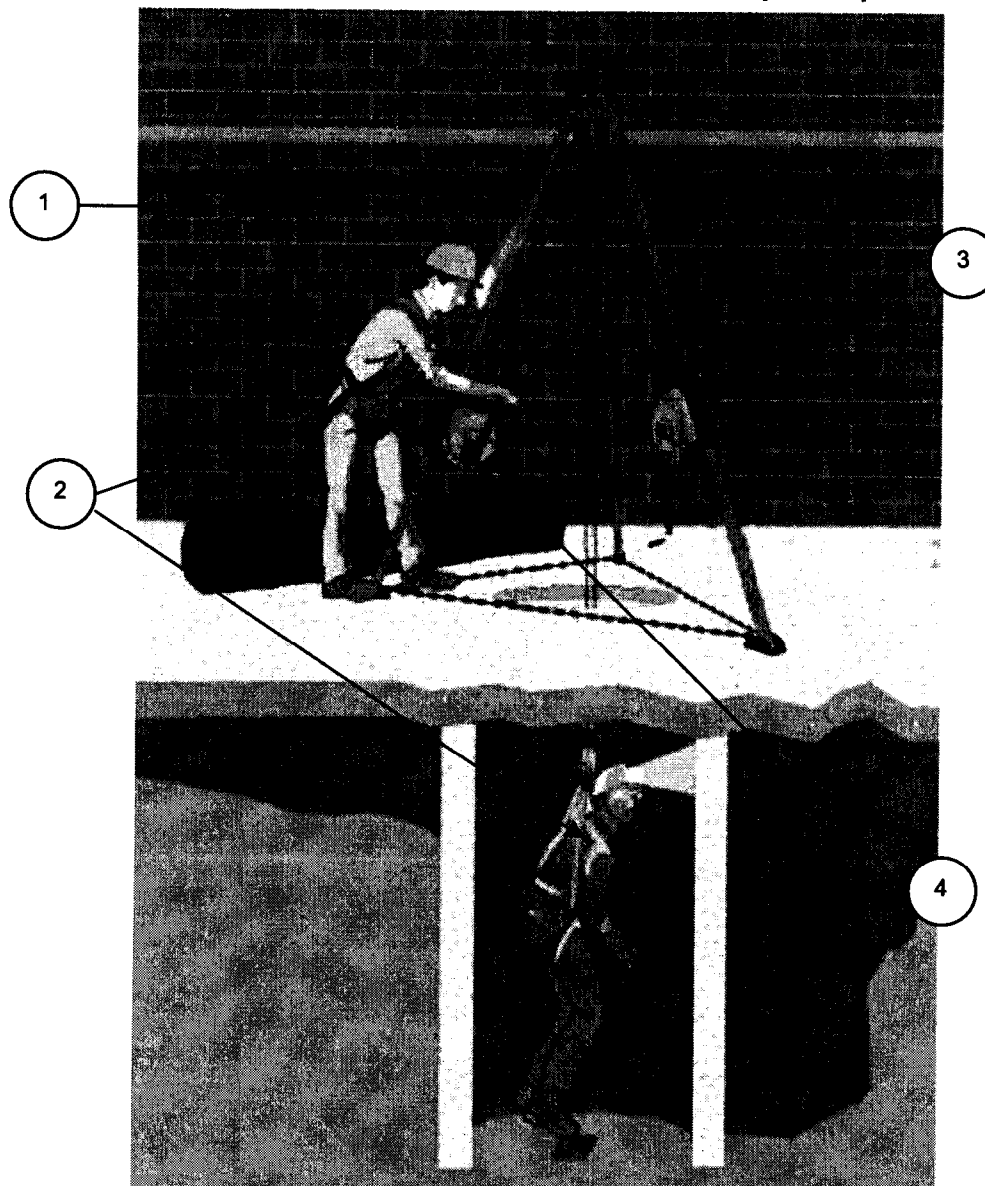


Figura 1 - Ejemplo de punto de anclaje, tipo trípode articulado o columna

1. Punto de anclaje: trípode articulado o columna.
2. Arnés anticaída.
3. Dispositivo mecánico de rescate con accionamiento inercial (anticaídas)
4. Dispositivo mecánico de ascenso y descenso (ver nota)

NOTA: El dispositivo mecánico para el ascenso y descenso de personas se requiere para espacios confinados que no posean escalera de ingreso.

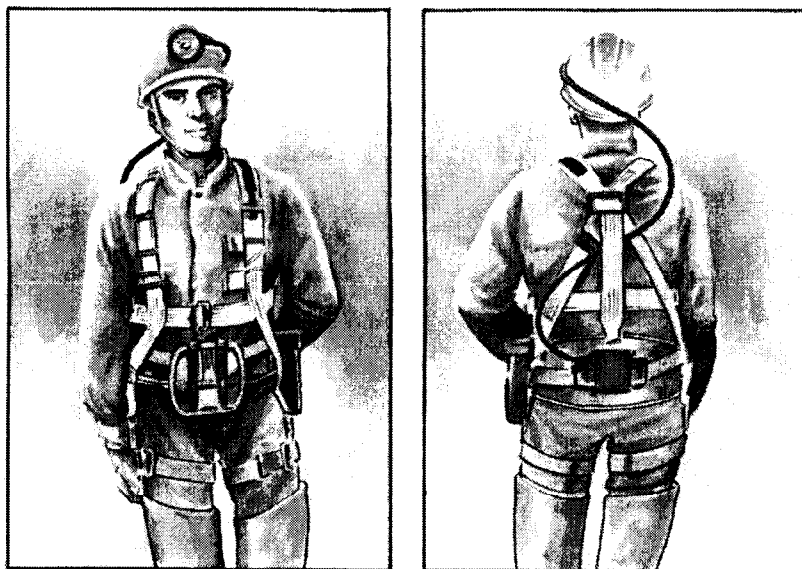


Figura 2 - Ejemplo de equipo básico rescate para el ingreso en espacios confinados

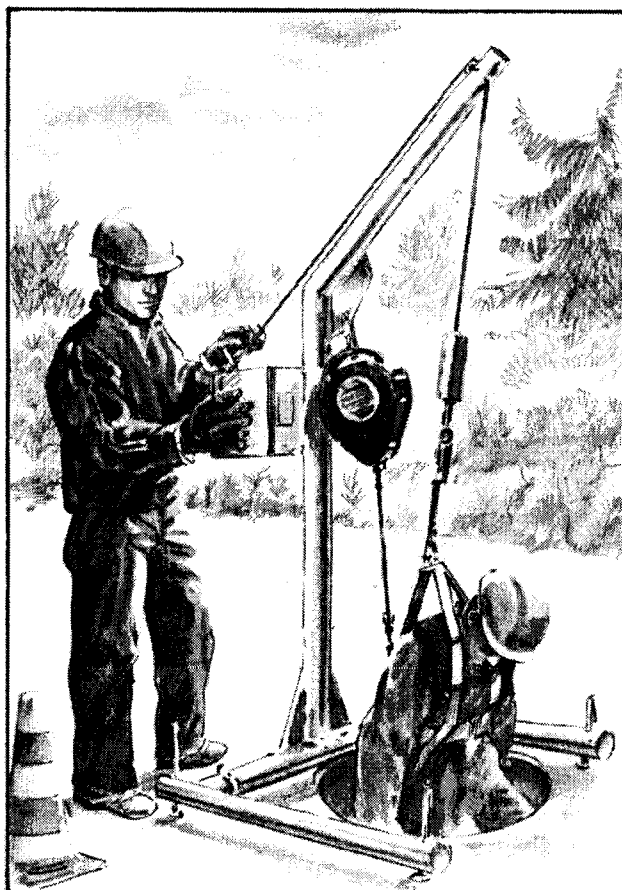


Figura 3 - Ejemplo de equipos de rescate para espacios confinados

Equipos sugeridos para el ingreso seguro a un espacio confinado (figura 4)

- Trípode o unípode, como punto de anclaje para un rescate adecuado del operario que desarrolla tareas dentro del espacio con finado, equipado con sistema de recuperación más la suficiente cantidad de cabo/cable, equivalente a la distancia que recorrerá dicho operario (mínimo 30 m)
- Salvacaídas de cable retráctil para evitar las caídas, en los desplazamientos verticales (según IRAM 3605-1 y 2).
- Arnés de cuerpo completo (según IRAM 3622-1), con anclajes que permitan el rescate del operario en el caso de accidentes (estos anclajes deben ser esternales más dorsales, como mínimo) (figuras 1, 2 y 3)
- Elementos de protección personal, adecuados a la tarea a realizar por ejemplo: Casco (IRAM 3620) – Protección ocular (IRAM 3630-2 y 3) – Protección auditiva (IRAM 4126-1 y 2) – Ropa de protección contra sustancias peligrosas – Guantes de protección (IRAM 3604, IRAM 3607 e IRAM 3609-1) – Calzado de seguridad (IRAM 3610) – Máscara de soldadura.
- Máscara de protección respiratoria (según IRAM 364 8, IRAM 3649-1 y 2 e IRAM 3653), equipo de respiración autónomo (según IRAM 3606-1 y 2), o línea de aire, según lo requieran las condiciones de trabajo.
- Detectores de gases, etc.
- Equipos de comunicación intrínsecamente seguros.
- Extractor/inyector de aire, para permitir la renovación del aire del espacio confinado (para la ventilación de cámaras con atmósfera de alta concentración de gas combustible se recomienda alejar como mínimo 3 m de la boca de acceso los equipos extractor/inyector de aire para evitar posibilidades de inflamación).
- Barreras de protección.
- Iluminación antiexplosiva dentro del recinto del espacio confinado.

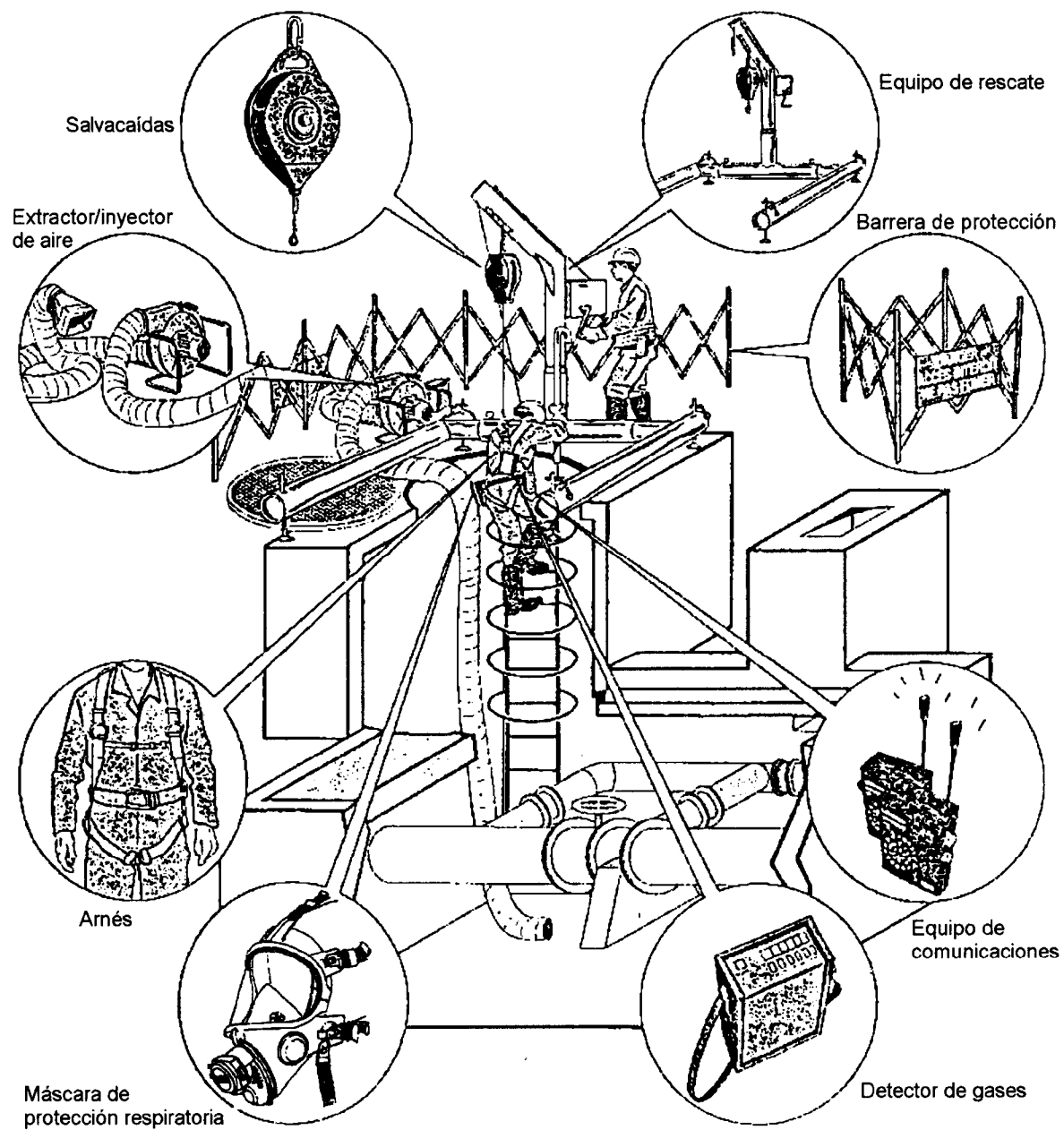
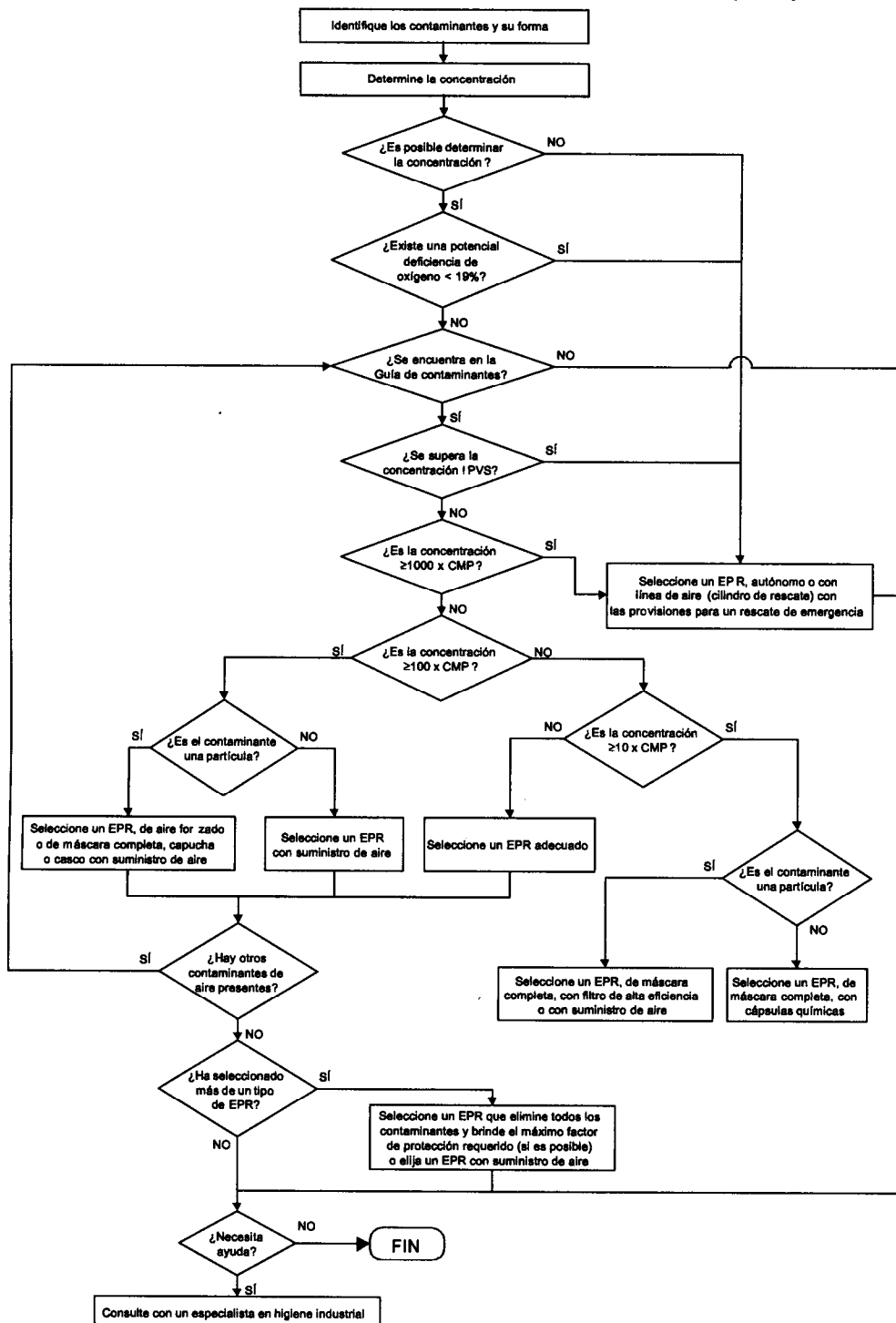


Figura 4 - Ejemplo de equipos para espacios confinados

Anexo B (Informativo)

Selección de equipos de protección respiratoria (EPR)



CMP: Concentración máxima permisible.

IPVS: Inmediatamente peligroso para la vida y la salud.

Anexo C (Informativo)

Recomendaciones sobre equipos de prueba y monitoreo

- Los instrumentos de monitoreo deben disponer de algún tipo de alarma acústico luminosa, de intensidad acorde al espacio confinado de trabajo, que se active cuando la concentración de los gases monitoreados en la atmósfera del espacio confinado exceda de ciertos límites tales como los nombrados en 3.10. En el caso de trabajo en condiciones de alto nivel sonoro, es recomendable que los equipos portátiles dispongan de una alarma vibratoria, o que la salida acústica pueda derivarse y localizarse mediante un audífono o elemento similar.
- Es recomendable para trabajos de exposición prolongada que los equipos activen una alarma no solamente cuando se sobrepase un nivel instantáneo peligroso (valor técnico), sino también cuando se llegue a un valor acumulado límite (concentraciones máximas permitidas para 15 minutos y/o para ocho horas). En el caso de que un mismo equipo sea compartido simultáneamente por varias personas, es deseable que disponga de alguna forma de fijar la alarma para que la misma no se desactive automáticamente al regresar a valores normales.
- Los equipos detectores deben ofrecer protección contra interferencias producidas por campos electromagnéticos y radiofrecuencias para evitar falsas alarmas o fallas en la detección.
- Los equipos deben monitorear en forma normalizada concentración de oxígeno y de gases inflamables, y dependiendo de los riesgos presentes estimados se deberá monitorear también monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno y/u otros gases tóxicos. Dada la posibilidad de operar en atmósferas peligrosas resulta indispensable la certificación por un organismo reconocido, acerca de que el equipo es intrínsecamente seguro.
- Los resultados de las mediciones periódicas detalladas en 7-10 podrían no ser registradas manualmente si el instrumento de monitoreo poseyera capacidad de memorización de los datos medidos con referencia a tiempo real. En ese caso resultará obligatorio —al final del ingreso— adjuntar a la autorización un informe de impresora de lo memorizado por el equipo. En este informe de impresora debe constar nombre o iniciales de quienes hicieron las pruebas.
- Los instrumentos de monitoreo de atmósfera deben ofrecer algún medio de indicación acerca de la continuidad de la alimentación eléctrica. En el caso de equipos fijos con operación mediante una tensión de línea (220V/50Hz) se debe asegurar la operación mediante baterías de respaldo ante cortes de energía de línea y la activación de una alarma acústico/luminosa cuando las mismas entren en funcionamiento. Los equipos portátiles operados a baterías recargables o descartables deben incluir una alarma acústico/luminosa para indicar cuando las mismas estén próximas a agotarse; también es recomendable que estos instrumentos dispongan de algún medio de evaluar la carga remanente en cualquier momento, para poder planificar la duración del ingreso. En este mismo caso es recomendable que un sistema de baterías completamente cargado permita disponer de una operación continua no inferior a ocho horas.
- Para asegurarse que el equipo portátil de monitoreo de gases esté en condiciones de funcionar adecuadamente durante todo el lapso que dure el ingreso, puede ser necesario que el mismo permita el cambio del paquete de baterías en un área potencialmente peligrosa. En caso contrario, ante la falta de baterías del monitor deberá evacuarse el espacio y dar por terminada la sesión de trabajo. Una vez cambiado o recargado el paquete de baterías en un área segura, se podrá regresar.
- En el caso de que se utilicen equipos portátiles, es importante la fijación segura del mismo a la indumentaria del ingresante mediante una traba para cinturón, estuche con correas o dispositivo

similar. En el caso de que se requiera trabajo continuo con ambas manos es recomendable algún dispositivo que permita la visión de la pantalla en forma fácil dejando ambas manos libres.

- Para la evaluación de la atmósfera previa a la entrada en el espacio confinado:
 - Si se utilizan equipos fijos instalados en el interior del mismo, deberá contarse con una indicación de los parámetros monitoreados visible a la entrada del espacio confinado.
 - Si se utilizan equipos portátiles, debe contarse con algún sistema de aspiración adecuado para comprobar la atmósfera interior o cercana a la entrada. Este sistema de aspiración debe proveer el caudal y presión adecuados para el tamaño del espacio, recomendándose una bomba eléctrica para longitudes de aspiración superiores a tres metros. En casos en los que no haya completo contacto visual con el extremo de la sonda de aspiración, es importante que el equipo cuente con alguna protección que evite la aspiración de líquidos, o una alarma que avise de la interrupción de flujo.
- Es importante la adecuada capacitación de los ingresantes, asistentes y supervisores en el uso e interpretación de los datos ofrecidos por el instrumento de monitoreo. Es importante contar con un manual completo de operaciones en idioma español en el mismo lugar de trabajo.

Es recomendable realizar una prueba rápida de respuesta en forma diaria o cada vez que se utilice el instrumento o antes de una nueva entrada ; una calibración sencilla periódica contra gas patrón certificado con actas/informes con frecuencia mensual o lapsos menores; y una calibración completa con verificación total del equipo y emisión de certificado con mayores frecuencias (entre bimestral y semestral).

Anexo D (Informativo)

Criterios utilizados para la realización de la tabla 1

Para la entrada sin protección respiratoria se tomaron los valores de **TWA** (Concentración Promedio Ponderada Máxima Permitida). Esta es una concentración "segura" para el trabajo durante ocho horas consecutivas.

Para la entrada con protección respiratoria (máscara o semimáscara) se deberán tomar los valores de **TWA** aplicando los factores de protección correspondientes a cada elemento según las especificaciones garantizadas por cada fabricante.

Para la entrada con protección respiratoria (línea de suministro de aire o equipos autónomos de respiración) se tomaron los valores de **TWA** aplicando los factores de protección correspondientes (1 000 y 10 000 respectivamente).

Para la prohibición de entrada aún con protección respiratoria se tomaron los valores de **IDLH** (Concentración inmediatamente peligrosa para la vida o la salud.). **Esta NO es una concentración segura para el trabajo durante ningún intervalo de tiempo.** El propósito de establecer este valor es asegurar que una persona podrá escapar sin daños o efectos irreversibles en el evento de una falla en la protección respiratoria. Este valor es una concentración máxima por encima de la cual pueden producirse daños y desórdenes que impidan el escape (p. Ej. : irritación muy severa ocular o respiratoria, desorientación o incoordinación, etc.) o efectos negativos irreversibles sobre la salud en un lapso de treinta minutos. Este periodo de treinta minutos no implica que la persona se quede más que lo estrictamente necesario para el escape ; de hecho debe realizarse todo el esfuerzo posible para abandonar el área inmediatamente.

Para las sustancias sin efectos tóxicos pero con potencial inflamable el **IDLH** se establece en el 10 % del Límite Inferior de Explosividad (LIE), o LEL por sus siglas en inglés.

Anexo E
(Informativo)

Bibliografía

En el estudio de esta norma se han tenido en cuenta los antecedentes siguientes:

OSHA - Occupational Safety and Health Administration (EE.UU)
29 CFR Parts 1910:1993. Permit-Required Confined Spaces for General Industry; Final Rule.

Datos aportados por los miembros de la Comisión.

Anexo F (Informativo)

El estudio de esta norma ha estado a cargo de los organismos respectivos, integrados en la forma siguiente:

Comisión de Seguridad en espacios confinados

Integrante	Representa a:
Ing. Gustavo AGÜERO	MUSITANI S.A.
Sr. Juan ALTERINO	BOMBEROS VOLUNTARIOS DE MERCEDES
Lic. Hugo BAÑA	METROGAS
Ing. José BORRAS	CONSOLIDAR ART
Ing. Domingo CALISSE	AGUAS PROVINCIALES
Ing. Carola CORRA	ENSADE S.R.L.
Ing. Alberto D' ANGELO	CARAN S.A.
Lic. Marcelo DÍAZ	UOCRA
Ing. Gustavo FARINA	CENTRAL PUERTO
Ing. Juan R. FULUGONIO	U.B.A. FACULTAD DE INGENIERÍA.
Ing. Karina GIMENEZ	3 M ARGENTINA
Ing. Harry MEYER	3 M ARG.
Ing. Jorge NANNINI	PROTEKIP S.A.I.C.
Ing. Víctor PARRILLI	TELECOM ARG.
Sr. Rolando PERALTA	R.A.P.
Ing. Ferruccio POLES	TECHINT
Lic. Sofía SAWICKI	PROTEKIP S.A.I.C
Sr. Néstor TAMBUSSI	C.A.S.
Ing. Isaac TEPER	INVITADO ESPECIAL
Ing. Jorge TEPLIZKY	TELEFONICA DE ARGENTINA
Sr. Gustavo TREY	AGUAS PROVINCIALES
Sr. Alberto VISCARDI	BOMBEROS DE MERCEDES
Ing. Rodolfo ZAGERT	METROVÍAS
Lic. Marcelo ZUCCOLI	SIAFA S.R.L.
Lic. Juan R. REY	IRAM

Comité General de Normas (C.G.N.)

Integrante	Integrante
Dr. Víctor ALDERUCCIO	Ing. Jorge MANGOSIO
Dr. José M. CARACUEL	Ing. Samuel MARDYKS
Lic. Alberto CERINI	Ing. Tulio PALACIOS
Dr. Álvaro CRUZ	Sr. Francisco R. SOLDI
Ing. Ramiro FERNÁNDEZ	Sr. Ángel TESTORELLI
Ing. Jorge KOSTIC	Ing. Raúl DELLA PORTA

ICS 13.100; 13.200
* CNA 8400

* Corresponde a la Clasificación Nacional de Abastecimiento asignada por el Servicio Nacional de Catalogación del Ministerio de Defensa.
