



Centro de
Especializaciones
Noeder

Diploma de Especialización

SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO

**MÓDULO
IV**

**TRABAJOS EN ESPACIOS
CONFINADOS**



CLASE 03

Ing. Jorge Arzapalo Barrera

PELIGROS EN ESPACIOS CONFINADOS



% DE OXIGENO	EFFECTOS PARA LA SALUD
Mas de 26	Alto riesgo de incendio y explosión.
23.5	Nivel máximo permitido en la industria.
20.9	Concentración normal de aire
19.5	Nivel mínimo permitido sin protección.
16 - 19	Cambios en comportamiento. Puede agravar síntomas respiratorios.
17.0	Disminución de la capacidad visual
12 – 15	Incremento rápido del pulso y respiración. Alteración en coordinación percepción y juicio.
12.5	Inmediatamente peligroso para la vida
10 – 12	Síntomas importantes de desorientación, labios se tornan azules.
8 - 10	Desmayo, inconciencia, vómitos, piel azulada.
6 – 8	Desplome, posible reanimación en 4 minutos.
4 - 6	Muerte aproximadamente en 40 seg.

CAUSAS DE ASFIXIA EN ESPACIOS CONFINADOS



CONSUMO DE OXIGENO POR:

-  *Microrganismos y vegetales*
-  *Respiración humana y vegetal*
-  *Combustión de maquinarias*
-  *Fermentación de materias orgánicas*
-  *Trabajos de soldadura, oxicorte y calor*
-  *Oxidación de metales y reacciones químicas.*

DESPLAZAMIENTO DE OXIGENO POR ACCION DEL:

-  *Desprendimiento de dióxido de carbono*
-  *Desprendimiento de metano*
-  *Evaporación de solventes orgánicos*
-  *Generación de gases, humos, y vapores*
-  *Trabajos de pintura, soldadura, purgas*
-  *Emisiones gaseosas (combustión)*

INMERSIÓN O AHOGAMIENTO:

-  *Inundaciones por lluvias o aluviones*
-  *Fuga de líquidos o desbordes*
-  *Reventones de líneas de agua*
-  *Derrumbe del recinto confinado*
-  *Caída de materiales al interior*
-  *Derrumbes de tierra acopiada.*



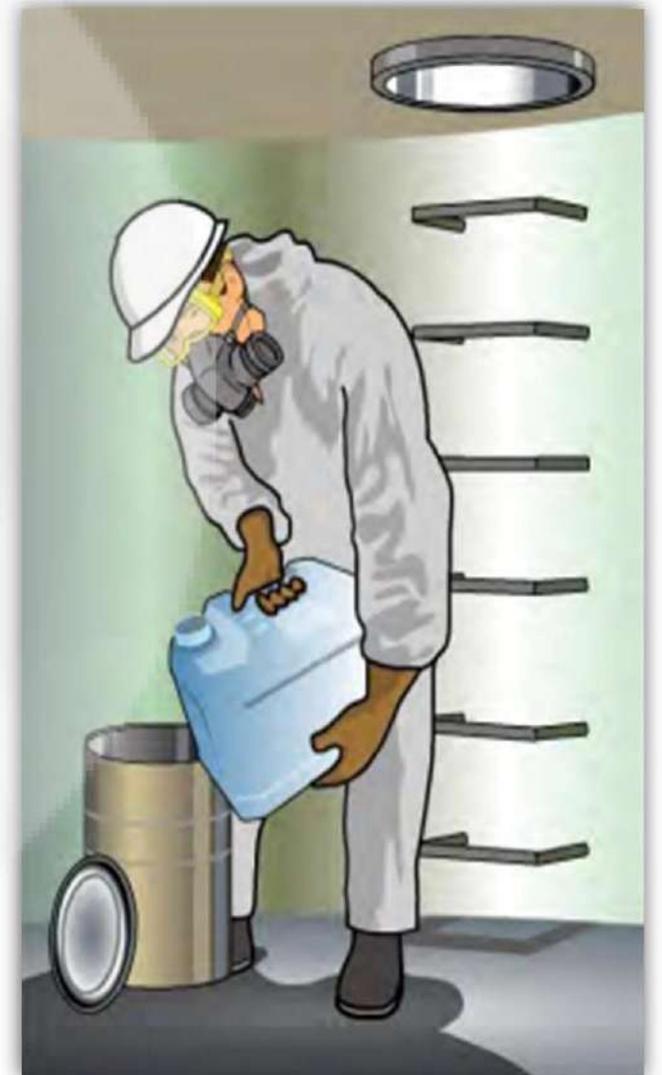


ATMOSFERA INFLAMABLE

En un recinto confinado se pueden desprenderse gases y vapores inflamables.

CAUSAS

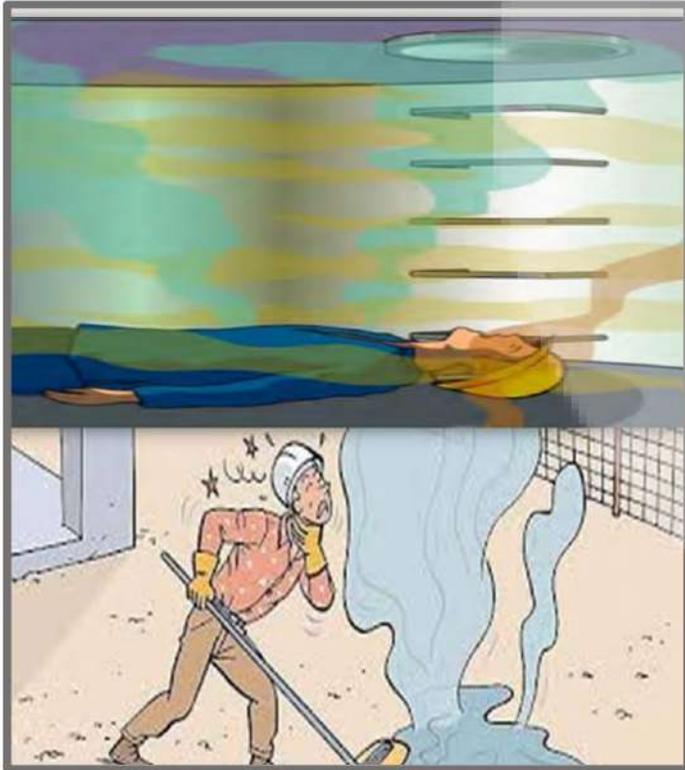
- *Restos de productos inflamables (pinturas y solventes).*
- *Evaporación de disolventes orgánicos (desengrase).*
- *Generación de hidrogeno (reacciones químicas).*
- *Generación de metano (fermentación anaerobia).*
- *Polvos combustibles (pienso, carbón)*
- *Fugas de gases y líquidos combustibles*





ATMOSFERAS TOXICAS

Son aquellas que contienen vapores, gases, humos, partículas de polvo etc. que ejercen un efecto fisiológico venenosos sobre el cuerpo humano.



La concentración en aire de productos tóxicos por encima de determinados límites de exposición pueden producir intoxicaciones agudas o enfermedades. Son medidas en PPM

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

Ácido Sulfhídrico (H_2S)
Monóxido de carbono (CO).
Gas cloro (Cl_2).
Óxidos nitrosos (NO_x).
Fosgeno ($COCl_2$).
Amoniacó (NH_3).
Ozono (O_3).
Polvos metálicos (Cd , Cr , As , etc.)

ATMOSFERAS TOXICAS



VLP: Valores límites permisibles

Valor limite permisible en una jornada de trabajo de 12 horas de exposición

GAS		VALOR LIMITE PERMISIBLE
Monóxido de Carbono.	CO	16.5 ppm
Ácido Sulfhídrico.	H2S	10 ppm
Dióxido de Azufre	SO2	2 ppm
Ácido Cianhídrico	HCN	4.7 ppm
Óxido Nitroso	NO	25 ppm
Dióxido de Nitrógeno	NO2	3 ppm



INTOXICACIONES

<p>Reacciones con generación de gases peligrosos</p> 	<p> Se han producido accidente a partir del Sulfuro y utilizar posteriormente sustancias ácidas como agentes desincrustantes y de limpieza.</p> <p> Liberación de cloro en trabajos de limpieza.</p> <p> Liberación de óxidos nitrosos por la reacción de sustancias oxidantes como nitrito en contacto con sustancias orgánicas.</p>
<p>Presencia de monóxido de carbono</p>	<p> Recintos en que se hayan producido procesos de combustión incompleta.</p>
<p>Materiales peligrosos durante el trabajo.</p>	<p> Trabajos de soldadura oxicorte, por ejemplo de pernos con contenido de cadmio.</p>
<p>Existencia de materiales peligrosos en el recinto</p>	<p> Procedentes del propio proceso productivo o de residuos</p>



- 17 **Dar formación teórica y práctica a la plantilla** sobre los riesgos existentes en espacios confinados y la forma adecuada de prevenirlos.
- 17 **Realizar los trabajos desde el exterior** del espacio E.C. siempre que sea posible.
- 17 **Establecer procedimientos de trabajo por escrito**, que incluyan las fases a realizar, puntos de especial peligrosidad, correcta utilización de equipos, máquinas y herramientas.
- 17 **Medir y evaluar el riesgo de la atmósfera interior antes de entrar.**
- 17 **Establecer un permiso de trabajo** que garantice que la entrada a este tipo de recintos se realiza en condiciones seguras y evitando el acceso a personas no autorizadas.
- 17 **Disponer de un medidor ambiental continuo** para acceder, de una máscara de auto salvamento y de un medio de comunicación permanente con el exterior.
- 17 **Ventilar mecánicamente** insuflando aire por la parte baja y favorecer la ventilación natural abriendo todas las aberturas. Si procede, limpiar el espacio desde el exterior.
- 17 **Actuar con un equipo de intervención de al menos dos personas**, una de las cuales será recurso preventivo y permanecerá siempre en el exterior.
- 17 **Disponer de un sistema de rescate** (arnés y sistema de izado) que permita la actuación en caso necesario, y formar al personal sobre cómo actuar ante emergencias.



1 AUTORIZACION DE ENTRADA AL ESPACIO CONFINADO

- Fijará personal responsables que habrán ejecutado unas operaciones previas al acceso.
- Es recomendable que este sistema quede reflejado a modo de check-list con constancia de los puntos clave:
- Que especifique las condiciones en las que el trabajo deba realizarse y medios a emplear.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Podrá ser incorporado al documento de autorización o como Normativa de Trabajo ya establecida si es repetitiva la operación.)

Esta autorización deberá ser complementada con:

- Medios de acceso (escaleras, plataformas).
- Medidas preventivas (ventilación, control continuo de atmosfera interior, etc.)
- EPP a emplear (mascaras respiratorias, arnés, cuerda de seguridad, etc.).
- Equipos de trabajo (material eléctrico, sistemas de iluminación adecuado, otros).
- Vigilancia de operación desde el exterior.
- Procedimiento de trabajo seguro.

La autorización deberá ser firmada por los responsables y sólo deberá ser válida para una jornada de trabajo



2 MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ATMOSFERA INTERIOR

Los equipos de medición normalmente usados son de lectura directa y permiten conocer las características del ambiente interior .

Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior



MEDICIÓN ATMOS. INFLAMABLES

Se usan exposímetros calibrados.

La mediciones deberán ser continuadas cuando se pueda superar el 5% de este límite.



MEDICIÓN DE OXÍGENO

NUNCA inferior al 20,5 %.



MEDICIÓN DE ATMOS. TÓXICAS

Se usarán detectores específicos de gas o vapor tóxico.

Se pueden emplear bombas manuales de captación con tubos colorimétricos específicos.

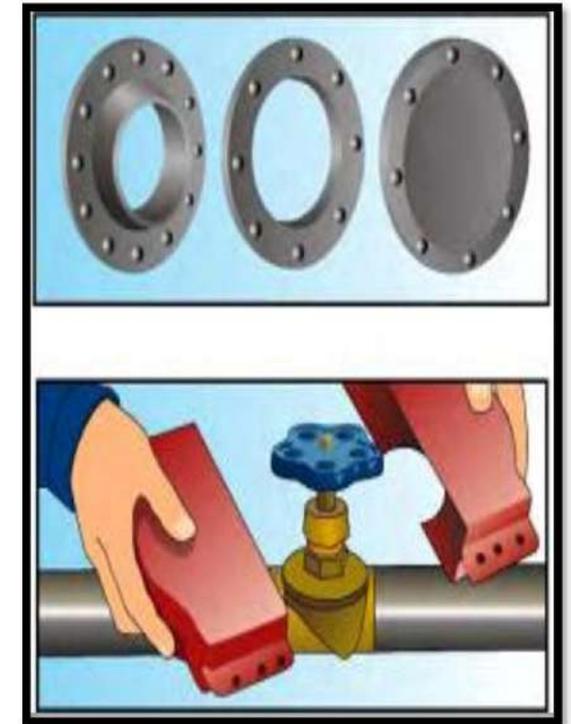
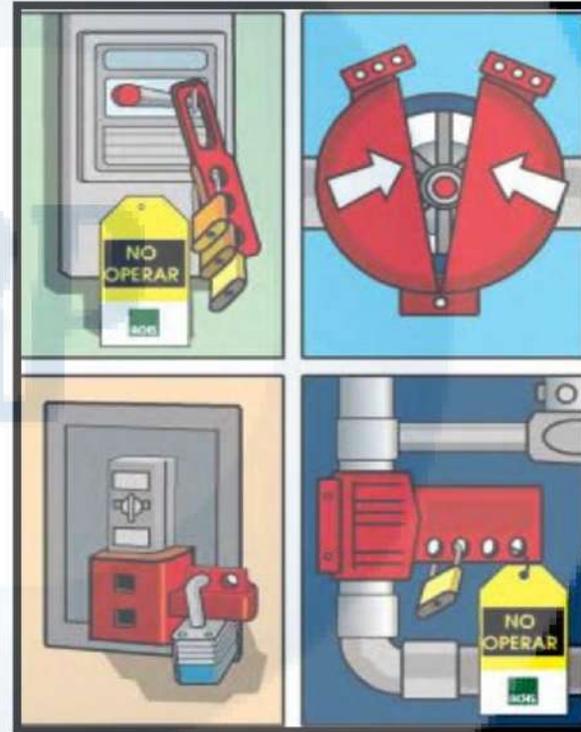
El uso de mascarillas se limita a trabajos de corta duración, cantidades bajas y detectables por olfato.



3 AISLAMIENTO DEL ESPACIO CONFINADO FRENTE A RIESGOS DIVERSOS

Mientras se realizan estos trabajos se deberá garantizar que éstos estarán completamente aislados frente a dos tipos de riesgo:

- ✓ Suministro energético intempestivo que ponga en funcionamiento elementos mecánicos o eléctricos.
- ✓ Aporte de sustancias por pérdidas o fugas



Asimismo, habrá que **SEÑALIZAR** con información clara y permanente que se están realizando trabajos en el interior los **ELEMENTOS DE BLOQUEO** que no deben ser manipulados, su desbloqueo sólo debe ser factible por personas **RESPONSABLES** y herramientas específicas.

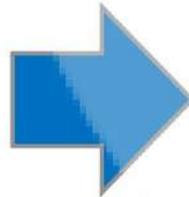


4

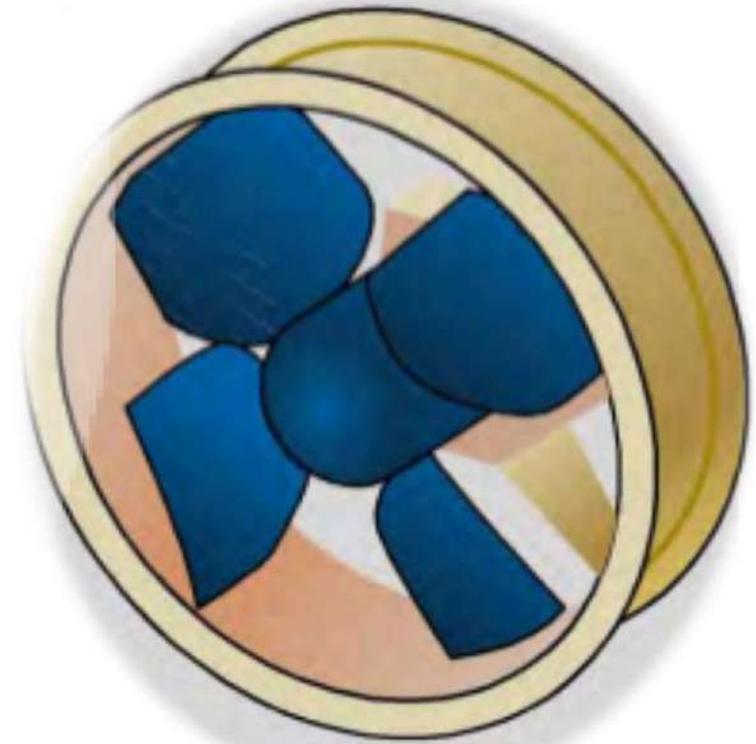
VENTILACIÓN

- La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior de un espacio confinado.
- Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada.

FORMAS DE VENTILAR



- SOPLADO:** Ingreso de un flujo de aire fresco en el lugar de trabajo, el cual arrastra y diluye los contaminantes presentes en la atmósfera interior.
- EXTRACCIÓN:** Se trata de eliminar los contaminantes del ambiente de trabajo, a través de extractores de aire. Esta extracción puede ser localizada o general, todo depende de los focos emisores.

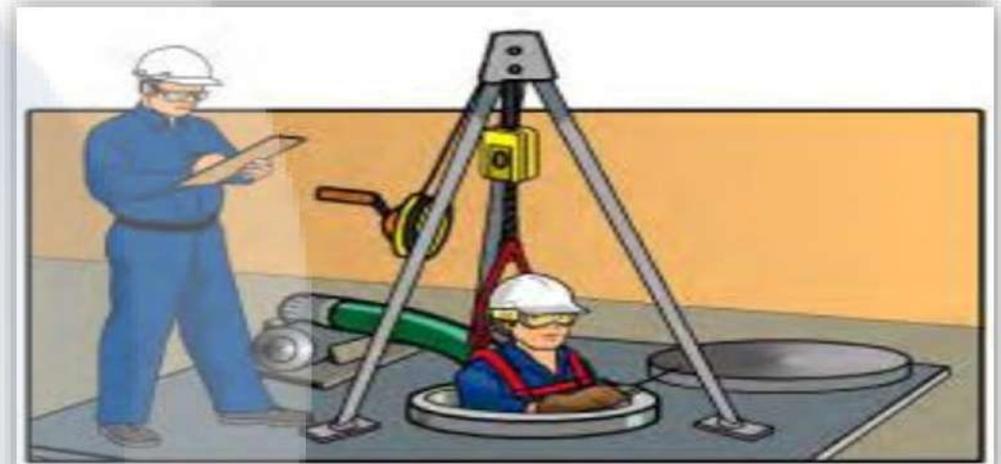




5

VIGILANCIA EXTERNA

- Se requiere control total desde el exterior, en especial de la atmósfera que se genera.
- La persona del exterior, perfectamente instruida y en continuo contacto (visual o comunicación efectiva)
- Persona exterior responsable de actuación en casos de emergencia.
- El personal interior perfectamente sujeto y exteriormente se dispondrá de elementos de protección. (respiración emergencias, extintores, etc.).
- Antes de mover una persona accidentada asegurarse de posibles lesiones.

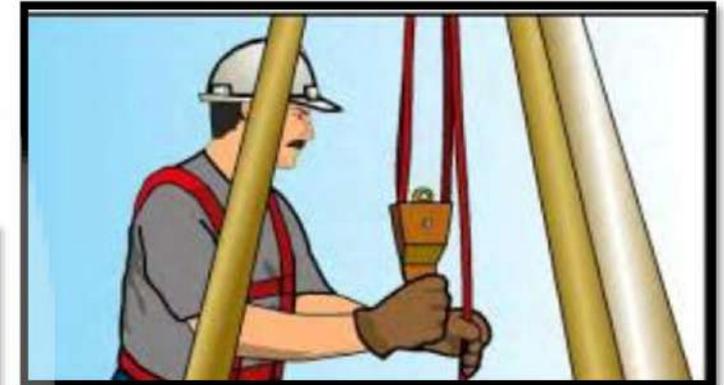




6

CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

- Utilización de los equipos de mediciones de contaminantes en la atmosfera interior.
- Procedimientos de rescate y evacuación de victimas, así como también técnicas de primeros auxilios y salvamiento.
- Uso de equipos de salvamento, de protección respiratoria y autónomos.
- Sistemas de comunicaciones entre interior y exterior, con las instrucciones sobre su uso.
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.
- Es esencial realizar practicas y simulacros periódicos de emergencias y rescates.



RIESGO - PROTECCIONES COLECTIVAS



RIESGO	PROTECCIONES COLECTIVAS
ACCIDENTES DE TRÁFICO	<ul style="list-style-type: none"> Equipos para la señalización del tráfico diurno y nocturno: conos reflectantes, va-llas, señales de tráfico, balizas, luminarias de precaución, etc.
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> Barandillas, defensas, rejillas, etc. para la protección de las bocas de entrada. Escaleras fijas y portátiles seguras y estables. Las escalas colgantes de cuerda con peldaños de madera, o similares, deben de- secharse como equipo de trabajo. Estribos y tramos portátiles o escamoteables, acoplables a la parte superior de las escaleras fijas, para facilitar el alcance de los primeros pates. Reubicación correcta de los primeros y últimos pates para que permitan su acce- so fácilmente.
CAÍDAS DE OBJETOS Y SOBRESFUERZOS	<ul style="list-style-type: none"> Defensas alrededor de las bocas de entrada. Dispositivos para la bajada y subida de equipos y materiales que eviten su trans- porte manual. Herramientas adecuadas para la apertura y cierre de las tapas de registro.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> Barandillas o elementos corridos de sujeción. Varas de tanteo para suelos inundados.
ASFIXIA POR INMERSIÓN O AHOGAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> Prohibición de entrada en días de lluvia. Información meteorológica sobre posibles lluvias. Coordinación con los servicios de mantenimiento de instalaciones que puedan in- cidir súbitamente en los recintos visitados.
GOLPES, CORTES Y PUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> Empleo exhaustivo de las boquillas acoplables a las mangueras de alta presión del camión de saneamiento: limpiadoras, perforadoras, ladrillo, teja, etc., y de la man- guera de succión.
LESIONES POR EL EQUIPO DE ALTA PRESIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Seguir correctamente las instrucciones de utilización y mantenimiento indicadas por el fabricante de los equipos: manejo de los mandos de los grupos de presión y succión, carrete de recogida, revisiones periódicas, etc.
AGRESIONES DE ANIMALES	<ul style="list-style-type: none"> Campañas periódicas de desratización, desinsectación, etc.
ELECTROCUCIONES	<ul style="list-style-type: none"> Utilización de herramientas neumáticas o hidráulicas siempre que sea posible. Las luminarias y equipos eléctricos portátiles deben estar protegidos de acuerdo con el Reglamento electrotécnico para baja tensión (generalmente, mediante tensiones de 24 voltios y separación de circuitos).
DESPRENDIMIENTO DE ESTRUCTURAS	<ul style="list-style-type: none"> Entibación y apuntalamiento de bóvedas y paredes.

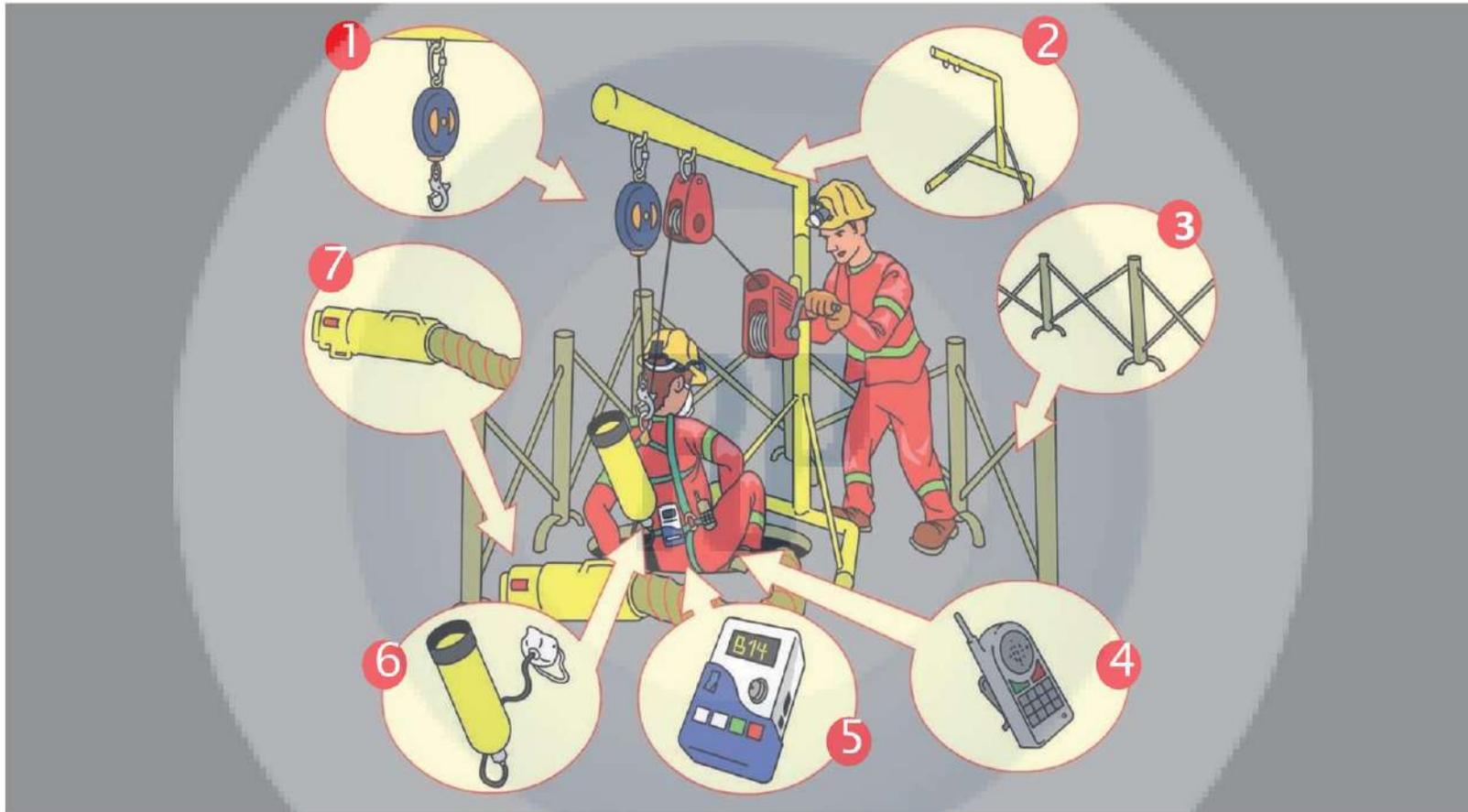
EQUIPOS DE PROTECCIONES INDIVIDUALES



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CLASE	EQUIPO	TIPO DE PROTECCIÓN QUE DEBEN OFRECER
CONTRA CAÍDA DE ALTURAS	Sistemas anticaídas	<ul style="list-style-type: none"> – Contra caídas de alturas en ascensos y descensos verticales.
DE CABEZA	Cascos	<ul style="list-style-type: none"> – Contra caída de objetos sobre la cabeza. – Contra golpes contra elementos fijos o móviles.
DE OJOS Y CARA	Gafas y pantallas faciales	<ul style="list-style-type: none"> – Contra proyecciones y salpicaduras de agua. – Contra proyecciones de partículas, en función del trabajo realizado.
DE OÍDOS	Protectores auditivos	<ul style="list-style-type: none"> – Contra el ruido.
DE MANOS Y BRAZO	Guantes	<ul style="list-style-type: none"> – Contra golpes, cortes y punciones. – Contra el agua y productos químicos. – Contra microorganismos. (riesgos biológicos) – Contra vibraciones.
DE PIES Y PIERNAS	Calzado	<ul style="list-style-type: none"> – Contra el agua. – Contra golpes y caída de objetos. – Contra la perforación de la suela. – Contra el deslizamiento.
DE CUERPO ENTERO	Vestuario	<ul style="list-style-type: none"> – Contra el agua. – Contra atropellos de vehículos (alta visibilidad). – Contra ahogamientos (chalecos salvavidas). – Equipos de salvamento mediante izado (arneses, lazos y cuerdas).

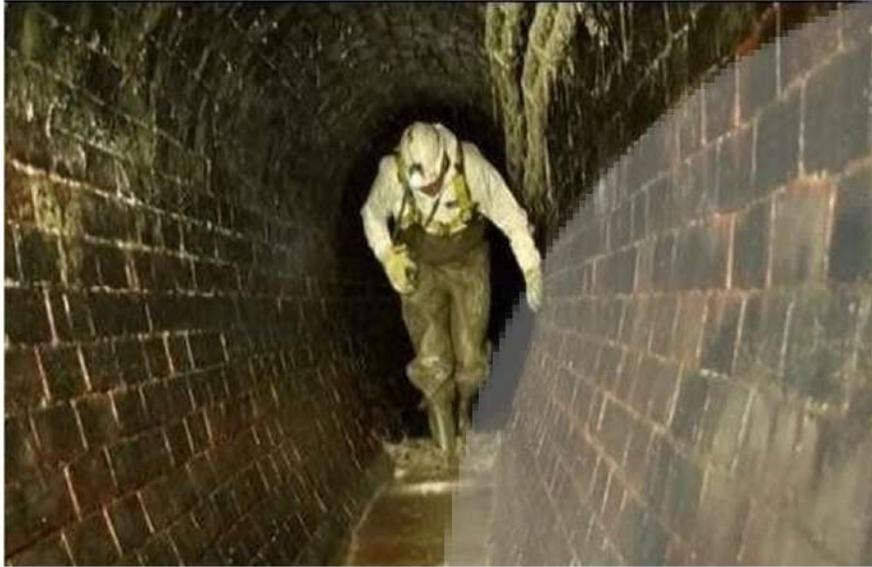
PROTECCIONES - RESCATE



1. SISTEMA DE RETENCIÓN ANTICAÍDAS.
2. TRÍPODE CON SISTEMA RECUPERADOR.
3. SEÑALIZACIÓN EXTERIOR Y PROTECCIÓN PERIMETRAL.
4. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.

5. MEDIDOR DE GASES PARA CONTROLAR LA ATMÓSFERA INTERIOR.
6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA.
7. MEDIOS DE VENTILACIÓN/EXTRACCIÓN.

PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS



MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EVITAR LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

PROTECCIONES PERSONALES	<ul style="list-style-type: none">– Protección contra el contacto con aguas y elementos contaminados mediante:<ul style="list-style-type: none">• Guantes, calzado y vestuario impermeable.• Pantallas faciales y gafas contra salpicaduras.– Protección contra heridas:<ul style="list-style-type: none">• Guantes contra cortes y punciones.• Calzado contra la perforación de la suela.
INSTALACIONES DE ASEO	<ul style="list-style-type: none">– Duchas y lavabos con agua caliente en los locales del centro de trabajo.– Depósitos con agua potable para aseo personal en los vehículos de trabajo.– Vestuarios con taquillas separadas para la ropa de trabajo y de calle.– Utilización de jabones con antisépticos dérmicos.
BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS	<ul style="list-style-type: none">– Botiquines fijos en los centros de trabajo y portátiles en los vehículos con:<ul style="list-style-type: none">• Disoluciones desinfectantes para la piel y para los ojos.• Parches impermeables para cubrir heridas y rozaduras.
HÁBITOS PERSONALES	<ul style="list-style-type: none">– Lavado de manos y cara antes de comer, beber o fumar.– Lavado frecuente de la ropa de trabajo.
CONTROL DE ANIMALES TRANSMISORES	<ul style="list-style-type: none">– Campañas periódicas de lucha contra roedores.– Programas de desinsectación en depuradoras de aguas residuales y similares.
VACUNACIONES	<ul style="list-style-type: none">– Prevención médica – Vigilancia de la salud de los trabajadores.
FORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none">– Información médica sobre agentes infecciosos, presencia y modos de transmisión.– Educación sanitaria: aseo personal, desinfección de heridas, ojos, equipos, etc.



FORMACIÓN PREVENTIVA



TEMAS	CONOCIMIENTOS BÁSICOS
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	<ul style="list-style-type: none"> – Atmósferas peligrosas, clases y causas de su formación. – Riesgos debidos a la configuración de los espacios confinados. – Riesgos debidos a los trabajos a realizar. – Evaluación de riesgos previa a la entrada. Permisos de trabajo.
EVALUACIÓN DE ATMÓSFERAS PELIGROSAS	<ul style="list-style-type: none"> – Manejo de aparatos de medición, prestaciones y limitaciones. – Metodica de las mediciones. – Límites de contaminación máxima tolerable. – Actuación en función de los resultados de la evaluación.
VENTILACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> – Ventilación natural y forzada. – Tipos de ventiladores. – Metodica de la ventilación, prácticas.
PROTECCIONES INDIVIDUALES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	<ul style="list-style-type: none"> – Equipos respiratorios aislantes y Equipos filtrantes. – Prestaciones y limitaciones. – Prácticas de utilización.
VIGILANCIA Y RESCATE	<ul style="list-style-type: none"> – Transcendencia de la vigilancia continuada. – Comunicaciones interior-externo y exterior-centro asistencial. – Solicitudes de auxilio, previsión y mensajes precisos. – Procedimientos de rescate según las condiciones. – Simulacros de rescate de accidentados en atmósferas peligrosas. – Evacuaciones de emergencia, consignas y prácticas.
PRIMEROS AUXILIOS	<ul style="list-style-type: none"> – Cursos de socorrismo: heridas, traumatismos, electrocuciones, quemaduras, etc. – Técnicas de reanimación. – Manejo de aparatos de reanimación.
PREVENCIÓN SANITARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Enfermedades infecciosas, vías de transmisión y prevención. – Desinfección de heridas. – Hábitos de higiene personal.
PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES	<ul style="list-style-type: none"> – Accidentes de tráfico, señalización vial. – Medios de acceso al fondo de los recintos. – Consignas contra el riesgo de inundaciones repentinas. – Manejo de equipos de alta presión. – Manipulación de cargas. – Equipos eléctricos en ambientes húmedos. – Utilización correcta de equipos de protección individual.

RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS



- *Un espacio confinado es un entorno muy complejo en el que entran en juego muchos factores peligrosos para los trabajadores, por ello, se suelen requerir contar con un plan de rescate específico para cada espacio confinado.*
- *En caso de tener que ponerlo en práctica se deben de seguir todos los pasos indicados en el plan.*
- *Ante una situación de riesgo en un entorno confinado cualquier intento mal concebido para salvar a un compañero puede tener resultados realmente catastróficos, pudiendo ocasionar lesiones muy graves o incluso muertes.*



PLAN DE RESCATE: REQUISITOS MÍNIMOS



- **Descripción** del espacio confinado. Donde está ubicado, qué tareas se van a realizar en él.
- **Identificar** a la persona que estará disponible para el rescate, el contacto de emergencia y los métodos de comunicación que se van a utilizar durante el rescate.
- **Diseñar** las tareas que se tienen que realizar previas a los trabajos.
- **Listado** de todos los equipos de rescate que estarán disponibles, indicando dónde se encuentran y la documentación necesaria que confirme que están en buenas condiciones para utilizarse.
- **Lista** de todos los factores de rescate crítico, incluido cualquier riesgo presente.
- **Indicar** cuál es el procedimiento de respuesta, cómo avisar al contacto de emergencia, cómo realizar una evaluación médica de la persona atrapada en el interior del espacio confinado. Y cómo conseguir que los trabajadores puedan realizar un autorescate.



PLAN DE RESCATE Espacios Confinados

TIPOS DE RESCATE

- 1 Autorescate
- 2 Rescate sin entrada
- 3 Rescate con entrada



EPIS NECESARIOS

- Sistemas de anclaje
- Soporte corporal
- Dispositivos de conexión
- EPI monitorización del aire
- Ropa y calzado
- Gafas
- Protección auditiva



AUTORESCATE

- El trabajador consigue rescatarse a sí mismo y sale de forma segura del espacio confinado por sus propios medios. Hablamos también de autorescate cuando el personal de entrada detecta que el EPI es defectuoso, se corta la comunicación con el personal de vigilancia o si se presenta otro tipo de peligro que pueda poner en riesgo a la persona que está atrapada.
- Para asegurar el autorescate es necesario que todo el personal conozca y comprenda los riesgos potenciales y sepa detectar cualquier síntoma de peligro.
- El personal de entrada y el de vigilancia tienen que mantener una buena comunicación entre ellos. La persona que entra debe de tener un sistema de respiración de escape o emergencia dentro del espacio confinado para usarlo en caso de que la calidad del aire disminuya.



RESCATE SIN NECESIDAD DE ENTRAR

- Se realiza cuando la persona que está en el espacio confinado ha sufrido lesiones que no le permiten salir por su propio pie.
- El trabajador que realiza el rescate no entra en el espacio confinado sino que realiza el rescate desde el exterior.
- La mayoría de las normas exigen contar con esta opción.
- La persona que se encargue de realizar el rescate necesitará un sistema de recuperación que conste de sistemas de anclajes tales como un brazo pescante, trípode o poste elevador, arnés corporal, y dispositivos de conexión.
- El rescate sin necesidad de entrar suele ser eficaz en espacios confinados verticales u horizontales simples.

TRÍPODE DE RESCATE PARA ESPACIOS CONFINADOS



Elemento de rescate limitado a ingreso vertical y es para ser utilizado por no más de 1 persona a la vez.

A este elemento (el trípode) se le adapta un sistema de recuperación de víctimas, que puede ser un sistema de cuerdas, un malacate de recuperación manual o eléctrico.



- Patas anti deslizantes
- 1 base para múltiples dispositivos adaptable a cualquier pata
- 1 malacate manual o eléctrico
- Cadena limitadora para las patas
- 1 polea
- Placa multi anclaje
- 3 pasadores de armado rápido
- Parales de altura graduable

El sistema de recuperación más utilizado es el malacate manual, puesto que el eléctrico cuenta con limitaciones al utilizar, como por ejemplo la NO utilización en caso de atmósferas inflamables, ya que el motor eléctrico podría generar explosiones, otro factor por el cual no es muy común, es la necesidad de un punto de electricidad para energizar el motor eléctrico



RESCATE CON ENTRADA

- Esta opción es viable cuando ninguna de las dos anteriores es posible.*
- En este caso los miembros del equipo de rescate deben de contar con la debida formación sobre trabajos de rescate en espacios confinados y, al menos, una persona con certificación en RCP y primeros auxilios.*
- Todos aquellos que formen parte del rescate deben de estar bien informados del plan de rescate para espacios confinados y revisar las evaluaciones del peligro que se hayan realizado para ese espacio en concreto.*
- Es importante que una vez realizado el rescate se haga una valoración de lo sucedido, de cómo se ha actuado y del resultado para aprender todo lo posible de la experiencia y dejar constancia de ello.*



1.-PLANIFICAR LA TAREA Y EVALUAR LOS RIESGOS



El supervisor de trabajos coordina con las personas involucradas para la emisión del Permiso de trabajo.



Se toman medidas de control, como por ejemplo: accesos y salidas, iluminación, ventilación, riesgos eléctricos, disposición de medios de rescate, disposición de equipos certificados a prueba de explosión y herramientas anti chispa.





2.- AISLAR EL ÁREA DE TRABAJO

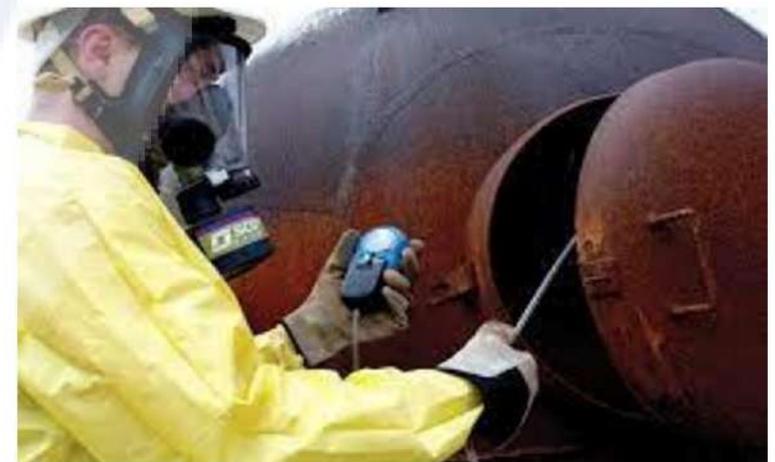
-  Evitar riesgos que puedan venir de zonas o sistemas adyacentes, cerrando válvulas, parando equipos, cortando fluido eléctrico.
-  Antes del ingreso se debe verificar el bloqueo de las fuentes de energía que pudieran afectar a los trabajadores ingresantes de acuerdo al Procedimiento de Bloqueo y Señalización.





3.- REALIZAR EXAMENES ATMOSFERICOS EN EL INTERIOR DE E.C.

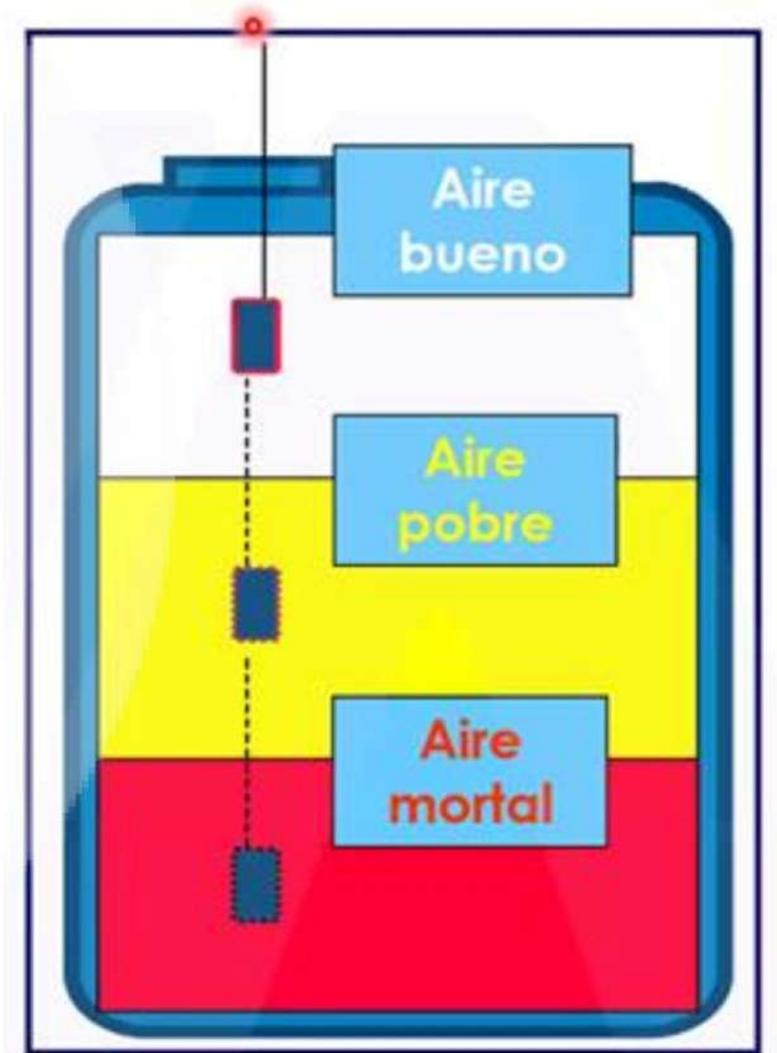
-  *Antes de ingresar al espacio confinado*
-  *Después de una adecuada limpieza y ventilación (si ventilación es necesaria).*
-  *Periódicamente cuando se este realizando la tarea.*
-  *Con mayor frecuencia si las condiciones así lo requieren.*





3.- REALIZAR EXAMENES ATMOSFERICOS EN EL INTERIOR DE E.C.

Verificar el aire en todos los niveles para confirmar que el espacio entero es seguro. Los resultados de los monitoreos deben ser registrados en el permiso. Si los resultados se ajustan a los valores limite estándares, se procederá con el inicio de los trabajos





4.- PRECAUSIONES ANTES DEL INGRESO

Antes de empezar el Supervisor debe verificar:

La eficiencias y el buen sistema de comunicación entre el vigía y la central de Emergencias.

Arneses y líneas de vida.

Equipos de respiración, etc.





5.- PRESENCIA DE UN VIGIA.

-  Debe estar presente durante la ejecución del trabajo y permanecer fuera del espacio confinado.
-  Mantener contacto permanente con el personal dentro del espacio confinado.
-  Controlar el ingreso y salida del personal.
-  Tener disponible comunicación radial para contactar al personal de emergencia y dar la voz de alarma.
-  Asegurar que el material o equipo peligroso, no permanezca en dicho espacio mas tiempo del necesario (ejemplo: equipos oxicorte, sustancias peligrosas, etc.)



SUPERVICION Y CONTROL PARA TRABAJOS EN E.C.



PERMISOS DE INGRESO PETAR

Cada permiso debe ser específico para un espacio confinado, definiendo el área de trabajo individualmente.

El permiso deberá permanecer en un lugar visible y cercano del área de ingreso.

Los permisos de ingreso serán válidos solo para un turno de trabajo.

Un nuevo permisos deberá ser emitido si el trabajo continua en las siguientes guardias.

Todos los permisos serán cancelados si se produce alarma de emergencia. Para volver a ingresar al espacio confinado se deberá emitir un nuevo permiso.

LOGO DE LA EMPRESA CONTRATISTA	PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO (PETAR) - ESPACIOS CONFINADOS	Código: IP-PETAR-002 Versión: 01 Fecha de aprobación: 11/10/16
--------------------------------	--	--

TRABAJO: _____ FECHA: _____
 UBICACION: _____ HORA INICIAL: _____
 CONTRATISTA: _____ USUARIO: _____ HORA FINAL: _____

- INSTRUCCIONES:
- Antes de completar este formato como referencia, leer el Procedimiento para Trabajos de Alto Riesgo (Sección Trabajos en Espacios confinados).
 - El PETAR original debe permanecer en el área de trabajo.
 - Esta autorización es válida solo para el turno y fecha indicados.
 - En caso de responder NO a alguno de los requerimientos, deberá sustentarse en la parte de OBSERVACIONES.
 - Si alguno de los requerimientos no fuera cumplido, esta autorización NO PROCEDE.

Atmósfera	Monitoreo de la Atmósfera												Límites permisibles (p.p.m. o mg/m ³)	
	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	Nº7	Nº8	Nº9	Nº10	Nº11	Nº12		Nº13
LEL														19.5 - 23.5%
CO														25 ppm
H ₂ S														10 ppm
H ₂														0.4% vol
NO ₂														20 ppm
H ₂ O														30 - 100 ppm
H ₂														0.4% vol

Equipo Detector de Gas:	Operador del Equipo Detector de Gas:	Marca del Equipo:	Modelo:	Fecha:
-------------------------	--------------------------------------	-------------------	---------	--------

OTROS PERIGROS:	SI	NO	ESPECIFICAR:	COMENTARIOS:
Fugas:				
Químicos:				
Eléctricos:				
Mecánicos:				

Requerimiento de Seguridad	SI	NO	OPD	SI	NO	Observaciones
Asesoramiento de zona de trabajo			Protección de la cabeza con casco			
Uso de equipo de protección			Protección ocular			
Uso de EPI			Protección de manos			
Iluminación			Protección de pies			
Acciones de Seguridad			Protección auditiva			
De intención de Rescate sobre la actividad			Protección respiratoria			
De la naturaleza mecánica de estructuras			Trajes de protección			
Edificios			Arneses - Líneas de vida			
Chimeneas			Equipos	SI	NO	Observaciones
Chimeneas			LOSA o módulo con línea de vida			
Chimeneas			Detector de gases			

Personal Ingresante:	Cargo:	Experiencia (en años):	Hora Ingreso / Hora Salida:	Entrenamiento en Esp. Confin.	Entrenamiento en Resp. Emerg.

Personal Vigia:	Cargo:	Experiencia (en años):	Hora Inicio / Hora Final:	Entrenamiento en Esp. Confin.	Entrenamiento en Resp. Emerg.

Método de comunicación (a usar por el vigia y el personal autorizado a ingresar):

Supervisor del Trabajo / Residente:	Fecha:	Firma:
-------------------------------------	--------	--------

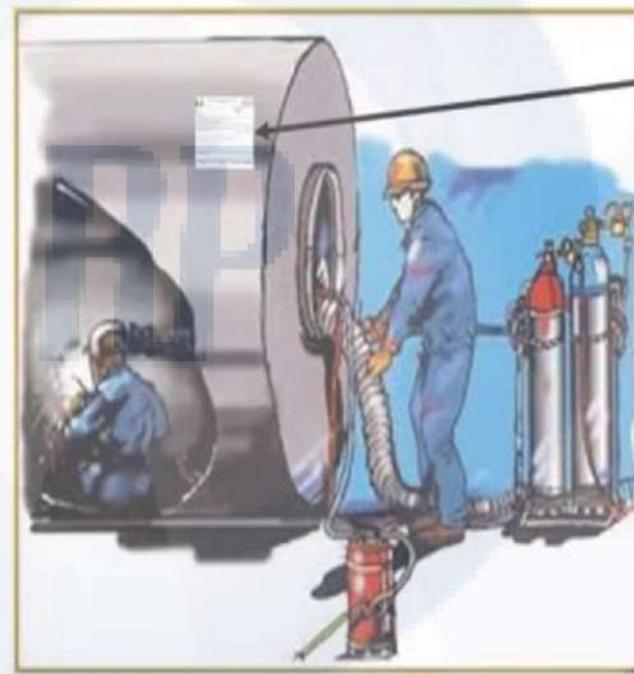
COLOQUE COPIA DE ESTA AUTORIZACIÓN, EN UN LUGAR VISIBLE CERCA AL ESPACIO CONFINADO



UBICACIÓN DEL PETAR



Sera colocado en un lugar visible, evitando que sea dañado o perdido.



PETAR

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO



Se debe elaborar un PET para cada tarea identificada como crítica.

Los PETS escritos y aprobados deben estar disponibles en el lugar de trabajo.

Los PETS serán difundidos al personal involucrado. Un procedimiento no difundido es como si no existiera.

Los PETS deben ser revisados una vez al año con la Observación Planeada de Tarea (OPT) o como resultado de las recomendaciones de las recomendaciones de una sugerencia planteada.

PETS VIVO CON PERIC CONTINUA

REPARACION DE LLANTAS DE VOLANTE

FECHA DE REVISIÓN	REVISOR	FECHA DE REVISIÓN SIGUIENTE	REVISOR SIGUIENTE	ESTADO
				ALTO
				MEDIO
				BAJO

Descripción de la tarea: Reparación de llantas de volante. Incluye una lista de pasos detallados y una lista de herramientas y materiales necesarios.

Página 1

FUENTES DE IGNICIÓN DE EXPLOSIVIDAD - Limites de inflamabilidad

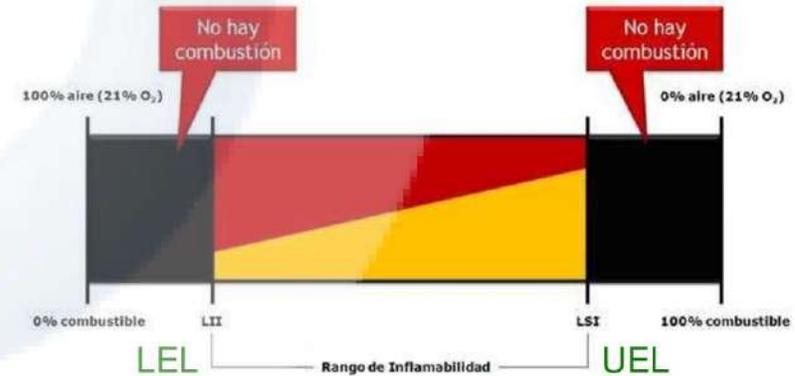


Compuesto	Límites de	Límite inferior	Densidad de vapor
	TLV - TWA		
Monóxido de carbono CO	25 ppm	12,5%	dv= 1
Sulfuro de hidrógeno SH ₂	10 ppm	4,3%	dv = 1,2
Dióxido de carbono CO ₂	Concentración de 0,5% o 5.000 ppm	No inflamable	dv = 1.5
Metano CH ₄	Asfixiante simple, los efectos fisiológicos dependen del oxígeno desplazado	5 %	dv= 0,6
Amoniaco NH ₃	25 ppm	15%	dv = 0,6

Cada gas combustible tiene sus propios Límites inferior y superior de explosividad:

Combustibles mas comunes		
COMBUSTIBLE	LEL O LIE	UEL O LSE
Gasolina	1.4 %	7.6 %
Pentano	1.5 %	7.8 %
Metano	5.0 %	15.0 %
Propano	2.2 %	9.5 %
Butano	1.6 %	8.4 %

Bajo ninguna circunstancia debemos ingresar sin protección a un espacio confinado si los valores se encuentran por fuera de los parámetros anteriores.



La exposición insensibiliza el olfato, lo que significa que usted puede estar caminando HACIA la fuente en vez de ALEJARSE de ella sin saberlo!

RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS EN E.C.



¡Si conoce los riesgos y sigue cuidadosamente los procedimientos de trabajo en espacios confinados; estos no representaran peligros!

Cerciórese que se efectúen pruebas atmosféricas.

Mantenga el área bien ventilada.

Remueva todas las posibles fuentes de ignición/explosión.

Verifique el permiso de ingreso a un espacio confinado.

Use los equipos de respiracion y protección personal recomendado.

USELO CORECTAMENTE!



Instrucción al trabajador para la identificación del espacio confinado y la toma de conciencia de los riesgos y su prevención.
No entrar sin autorización previa.



Limpieza, medición y evaluación del ambiente interior, por personal cualificado, para determinar su peligrosidad.



Cumplimentación de la autorización de entrada y adopción de las medidas preventivas.



Entrada en las condiciones establecidas y con medios y equipos adecuados (ventilación suficiente, protecciones personales, escalera, cuerda de salvamento sujeta desde el exterior, etc.).



Control desde el exterior de la situación, durante todo el tiempo de trabajo, con medición continua de la atmósfera interior.



Adiestramiento y planificación frente a un eventual rescate o emergencia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL BÁSICOS



Casco de seguridad: protege contra caídas de objetos sobre la cabeza o contra golpes con elementos fijos o móviles.

Gafas y pantallas faciales: protegen contra proyecciones de partículas con velocidad o contra salpicaduras líquidas.

Guantes de seguridad: protegen contra riesgos mecánicos -p.ej., cortes, golpes-, contra el contacto con productos químicos, contra el riesgo biológico, contra el calor o el frío...

Calzado de seguridad: impermeable, con suela antideslizante, contra perforación, de protección contra el calor, frente al frío, contra contacto con productos químicos...

Ropa de seguridad: de alta visibilidad; de protección contra riesgos biológicos; contra contactos con productos químicos; contra la abrasión; como aislante del frío o del calor; con características impermeables.



Equipos de protección respiratoria. Hay de diversos tipos:

- 1. Mascarillas autofiltrantes contra partículas o contra gases o vapores tóxicos.*
- 2. Equipos semiautónomos con aportación de aire fresco.*
- 3. Equipos autónomos de oxígeno químico, con botella de aire comprimido...*



Dispositivos anticaídas: arnés, boga de seguridad, absorbedores de energía, bloqueadores.



Dispositivos para el ascenso o el descenso de



personas: ascensores manuales (“jumars”), estribos, descensores, bloqueadores.



Centro de
Especializaciones
Noeder

Diploma de Especialización

SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO

**MÓDULO
IV**

**TRABAJOS EN ESPACIOS
CONFINADOS**



CLASE 03

Ing. Jorge Arzapalo Barrera