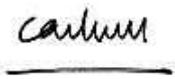


# Parte 6

## Prevención de riesgos

<p>Elaborado por:</p>  <p>M. Lombarte Responsable de Calidad Fecha: 12/11/2015</p>	<p>Revisado por:</p>  <p>C. Villalonga Director de Certificación Fecha: 12/11/2015</p>	<p>Aprobado por: Comisión Permanente</p>  <p>M. Margarit Secretaria General Fecha: 27/11/2015</p>
---	---	--

## Sumario

1.	Consideraciones generales de seguridad .....	3
1.1.	Medidas generales de seguridad .....	3
2.	Situaciones de riesgo y medidas de seguridad en las instalaciones receptoras .....	6
3.	Análisis de riesgos de trabajos en recintos confinados. Límites de seguridad .....	7
3.1.	Asfixia.....	7
3.2.	Intoxicación .....	7
3.3.	Deflagración o incendio .....	7
3.4.	Medidas de seguridad.....	8

## 1. Consideraciones generales de seguridad

### 1.1. Medidas generales de seguridad

Como requisitos generales de seguridad para efectuar trabajos en instalaciones receptoras de gas en servicio, con independencia de otras más concretas que se tomen en consideración para realizar operaciones específicas, se deben tomar las siguientes medidas:

- No fumar durante los trabajos.
- No efectuar trabajos en presencia de fuegos, hogares encendidos o focos calientes, en los locales donde se trabaje.
- No manipular las llaves de la instalación común que se encuentren precintadas, hasta la reparación de la avería.
- Cuando se produzcan interrupciones de los trabajos en curso, se deben tomar las medidas de seguridad adecuadas para asegurar la ausencia de gas y evitar la manipulación por parte de terceros, bloqueando si es posible la llave de corte correspondiente, colocando tapones, etc.
- Cualquier operación en que sea necesario proceder al vaciado de gas del interior de la instalación, se debe hacer de forma que no quede posibilidad de que exista mezcla aire - gas comprendida entre los límites de inflamabilidad.

A continuación se relacionan posibles riesgos generales en los trabajos y las medidas de protección individual y colectiva a aplicar.

Identificación del riesgo	Protección Individual	Protección Colectiva
Golpes y/o cortes producido por máquinas con partes móviles no protegidas (sierra circular, taladro con broca especial para armarios, dobladora de tubos, roscadora, etc.).	Guantes de protección.	Uso de máquinas que cumplan la norma de seguridad (Normas UE) Utilizar los dispositivos de protección: cubiertas, resguardos, etc. Cumplir las instrucciones de uso del fabricante. Mantenimiento adecuado de herramientas. Desconexión de la máquina tras su uso.
Cortes producidos por superficies peligrosas, afiladas (ej. Bordes de cocina, transformación del quemador principal del calentador, etc.)	Guantes de protección.	Adecuado almacenamiento de objetos agudos. Uso de pinzas para lugares de difícil accesibilidad.
Golpes por movimiento incontrolado de objetos o elementos (caída de herramientas, de materiales, etc.)	Botas de seguridad.	Sujetar de forma segura los materiales y herramientas. Asegurar que las cargas se transportan sin peligro de deslizarse.
Proyección de partículas (polvo, virutas, gotas de soldadura, etc.)	Gafas de protección	Uso y mantenimiento de la herramienta adecuada.
Caídas en el mismo plano, debido a suelos resbaladizos, mojados, obstáculos en el suelo y calzado incorrecto.	Calzado antideslizante.	Trabajar sobre suelos secos. Eliminar los residuos y obstáculos del área de trabajo.
Caídas de altura desde escaleras fijas, de mano, aberturas en la pared, etc.	Equipo de parada de caída (cinturón de seguridad o arnés), si fuera necesario.	Asegurar escaleras de mano contra hundimientos y deslizamientos. Abrir completamente la escalera de tijera.
Exposición a contactos eléctricos, directos o indirectos (máquinas de corte, taladros, dobladoras de tubo, etc.)	Guantes de protección	Revisar conexiones eléctricas respecto a su normalización. Revisar estado de conservación de los equipos eléctricos, cables, enchufes, interruptores, aparatos eléctricos, etc. No utilizar herramientas eléctricas con los pies o las manos mojados, ni ellas húmedas o mojadas.

Identificación del riesgo	Protección Individual	Protección Colectiva
Contacto con productos que contienen sustancias peligrosas o que se forman durante el proceso de trabajo (producto decapante, etc.)	Protección respiratoria. Guantes de protección.	Seguir las instrucciones de uso indicadas por el fabricante en la ficha de seguridad del producto. Adecuada ventilación. Etiquetado correcto de los productos. No frotarse los ojos después de su uso, sin lavarse las manos previamente.
Riesgo de incendio en las operaciones de soldadura (escape de gas de recipiente, llama abierta, etc.).		Prohibido fumar. Utilizar soplete de mano con sistema de paro temporal de funcionamiento. Disponer de extintor.
Riesgo de explosión (evaporación de productos disolventes en espacios cerrados, salida incontrolada de los gases de los recipientes, etc.)		Ventilación adecuada. Se colocan reductores de presión entre el recipiente de gas y el soplete.
Contactos térmicos o quemaduras (llama de soplete, tubos u otros elementos calientes, comprobación de llama, etc.)	Guantes de protección.	
Sobreesfuerzos en los trabajos realizados manejando cargas (transporte de cajas de herramientas, movimiento de equipos móviles, etc.)		Adecuada manipulación de cargas. Traslado de los equipos pesados entre dos personas.
Posturas forzadas (de rodillas, agachado, en espacios reducidos, etc.)		Despejar la zona de trabajo. Cambiar de postura frecuentemente.
Picaduras o mordeduras producidas por seres vivos (mordeduras de perros, picaduras de insectos, etc.).	Ropa de trabajo.	Aviso y control previo por parte del abonado.

### Procedimiento de ejecución de seguridad

Seguir las precauciones indicadas del *Manual de seguridad y consejos prácticos de primeros auxilios sobre escaleras portátiles, herramientas manuales, soldadura y limpieza y orden.*

## 2. Situaciones de riesgo y medidas de seguridad en las instalaciones receptoras

Durante una operación domiciliaria pueden detectarse situaciones de riesgo inmediato:

- Acumulación de gas en recinto cerrado.
- Fuga sin localizar que provoca filtración a recinto confinado.
- Fuga con incendio.
- Concentración de gas superior al 20% LIE.

Ante estas situaciones, se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para minimizar los riesgos sobre las personas y bienes. **Se informará al servicio de urgencias de la compañía distribuidora de gas.**

- Cortar el suministro de gas en zonas o lugares de riesgo potencial, delimitando la zona de corte de suministro con la de riesgo, (llave de cliente, montante, o edificio –si existen– o, si es necesario, la de acometida).
- Evitar la generación de chispas o llamas. Se apagará cualquier llama, incluidos los pilotos, dentro del área afectada.
- No permitir que nadie accione interruptores, timbres o maquinaria eléctrica. Se considerará la conveniencia de cortar el suministro de fluido eléctrico del área afectada desde un punto de corte alejado de la zona afectada.
- No permitir el acceso de personas o vehículos a la zona en el caso de fugas importantes con evacuación a la atmósfera o fugas con incendio.
- Ventilar el recinto en situaciones de acumulación de gas.

En el caso particular de que se detecte **olor a gas procedente de una vivienda inaccesible**, se comprobará la presencia de gas y, acto seguido, cerrará la llave de cliente (si la llave de cliente no está accesible desde zona comunitaria, se intentará llegar a ella a través una vivienda contigua, y si esto no es posible, cerrará la llave más próxima que aisle esta vivienda –montante, edificio, y en último caso acometida–) y se aplicarán las medidas de seguridad descritas en el párrafo anterior. Se pondrá especial cuidado en impedir que nadie llame al timbre o portero automático de la vivienda afectada.

Otra situación de importante riesgo es la que se produce por la **acumulación de gases en sótanos** que no se pueden ventilar. Se adoptarán las medidas de seguridad descritas anteriormente, en especial si se sospecha que el gas se filtra desde la calle (prueba de estanquidad en la instalación receptora correcta).

En estos casos la actuación mas adecuada será avisar al servicio de atención de urgencias de la compañía distribuidora de gas, comunicándole la situación para que se movilice y localice lo antes posible a un equipo capaz de ubicar la fuga y al equipo de obra civil.

### 3. Análisis de riesgos de trabajos en recintos confinados. Límites de seguridad

En todo trabajo a realizar en un recinto confinado situado en un edificio o bien en una instalación perteneciente a la red de distribución, se pueden presentar diferentes riesgos que, con independencia del tipo de trabajo a ejecutar, se pueden clasificar en:

- Asfixia
- Intoxicación
- Deflagración o incendio

#### 3.1. Asfixia

Se define la asfixia como el daño causado al organismo por la falta de oxígeno. Diferentes estudios han establecido que en reposo a concentraciones inferiores al 18% de oxígeno se presentan diferentes situaciones peligrosas, por este motivo y dado que se presupone la realización de operaciones que requieren esfuerzo físico, se establece como límite de seguridad contra el riesgo de asfixia el valor de 19% de concentración de oxígeno.

En términos generales este riesgo estará presente en todos aquellos trabajos donde exista presencia de gas o de productos inertes, y en especial cuando se hayan utilizado extintores que desplacen el oxígeno, para sofocar un incendio, en estos recintos.

#### 3.2. Intoxicación

La intoxicación es el daño al organismo producido como consecuencia de la penetración en él de un elemento tóxico. En términos generales la existencia de riesgo toxicológico se deberá a la realización de trabajos en los que se manipulen o desprendan vapores, humos, gases o polvos que dadas las condiciones de ventilación de los recintos confinados pueden concentrarse en cantidad superior a los límites.

Cuando en estos recintos se emplean sustancias químicas se establecen como límites de seguridad para cada sustancia los valores TLV-TWA y TLV-STEL especificados por la A.C.G.I.H. (American Conference Governmental Industrial Hygienist). Es frecuente la presencia de monóxido de carbono en los productos de la combustión constituyendo un potente tóxico cuyo TLV-TWA es de 25 ppm.

#### 3.3. Deflagración o incendio

La presencia de gas procedente de fugas, defectos de estanquidad de los elementos de obturación o válvulas, etc., de la red de distribución que en condiciones de buena ventilación no serían peligrosos, al canalizarse o acumularse en un recinto confinado pueden producir mezclas con concentración de gas superior al LIE y por tanto explosivas.

Se establece como límite de seguridad el valor del 20 % del LIE, es decir, una concentración de gas igual a 1/5 de LIE establecido para esa sustancia.

### **3.4. Medidas de seguridad**

Antes de abrir los elementos de acceso al recinto, si es posible, se medirá utilizando los equipos apropiados la concentración de oxígeno y la de posibles gases combustibles en el interior del mismo. El medio a utilizar será un equipo de protección individual como un explosímetro.

Si la concentración de gas medida es igual o superior al 20% del LIE y/o la de oxígeno inferior al 19% se procederá a abrir las tapas puertas y demás elementos que faciliten la ventilación del recinto sin acceder al interior del mismo.

Seguidamente se volverá a medir la concentración de gas y oxígeno, sin cerrar los elementos de ventilación, actuando de la siguiente forma:

Si la concentración de gas es igual o superior al 50% del LIE:

- Se permanecerá en el exterior.
- Se analizará la necesidad de acordonar la zona. Para determinar una zona de seguridad se pueden realizar mediciones con los equipos detectores de gas considerándose seguros los lugares con menos del 20% LIE.
- Se procederá a realizar ventilación forzada. Se pueden aplicar tanto equipos extractores como impulsores de aire. Otras posibles medidas para favorecer la ventilación son la inyección de nitrógeno e incluso la descarga de extintores de CO<sub>2</sub>, en estos casos se ha de tener presente la falta de oxígeno que se producirá, por lo que será necesario la utilización de equipos de respiración.
- Se analizará la necesidad o no de cortar el suministros de gas desde el exterior del recinto.
- En el caso de sótanos u otros recintos situados en el interior de edificios o colindante a ellos se analizará la necesidad de evacuar los edificios afectados.

Si la concentración de gas se encuentra entre el 20% y el 50% del LIE:

- Sólo se podrá acceder al recinto para realizar operaciones que faciliten su ventilación o para accionar las válvulas de corte de gas.

Si la concentración de gas es inferior al 20% del LIE.

- Se podrá acceder al recinto manteniendo las precauciones generales de trabajos con gas (no fumar, no generar chispas, etc.) hasta que se localice la causa de la concentración de gas y esta sea corregida.

En todos los casos si la concentración de oxígeno es inferior al 19%, para acceder al interior del recinto, se emplearán equipos de respiración autónomos o semiautónomos.

Si después de realizar las medidas descritas anteriormente la concentración de gas no desciende por debajo de valores del 20% LIE se procederá a cortar el gas y a solicitar la evacuación de la zona próxima.

Si los equipos de ventilación forzada incorporan dispositivos eléctricos, éstos estarán dotados de sistemas de protección adecuados a atmósferas con potencial de riesgo de deflagración o incendio según MI-BT-026. En ningún caso se utilizará oxígeno para ventilar un recinto. Si la aportación de aire procede de un compresor, se utilizará un sistema de filtrado a la salida del mismo, que garantice la no presencia de partículas, aceites y contaminantes gaseosos.

En los recintos confinados de gran longitud, tales como galerías de servicio, túneles, etc. los operarios llevarán permanentemente en funcionamiento un detector de oxígeno con alarma, y un explosímetro, ambos de muestreo continuo, debiendo proceder a salir del recinto, al alcanzar valores superiores al 20% LIE y/o inferiores al 19% de oxígeno.

En el exterior existirá un operario vigilando la operación dotado de los elementos que sean necesarios para poder proporcionar ayuda en caso de emergencia (equipo de respiración, trípode y arnés de rescate, etc.).

Cuando la concentración de oxígeno sea inferior al 20,5% y no se detecte explosividad, dicha atmósfera puede contener otros gases que pueden ser o no tóxicos. En cualquier caso se deberán emplear equipos de respiración autónoma para acceder al lugar por existir riesgo posible de intoxicación.

Cuando se sospeche la existencia de riesgos toxicológicos, se deberán utilizar máscaras con filtro físico, químico o mixto, según proceda, siempre que la concentración de oxígeno sea superior al límite de seguridad. Si no disponemos de estos equipos se usarán los de respiración autónoma o semiautónoma.

Es aconsejable que de cada producto que se utilice o se pueda utilizar, se conozcan los valores TLV's, los cuales indicarán la posibilidad de riesgo tóxico.