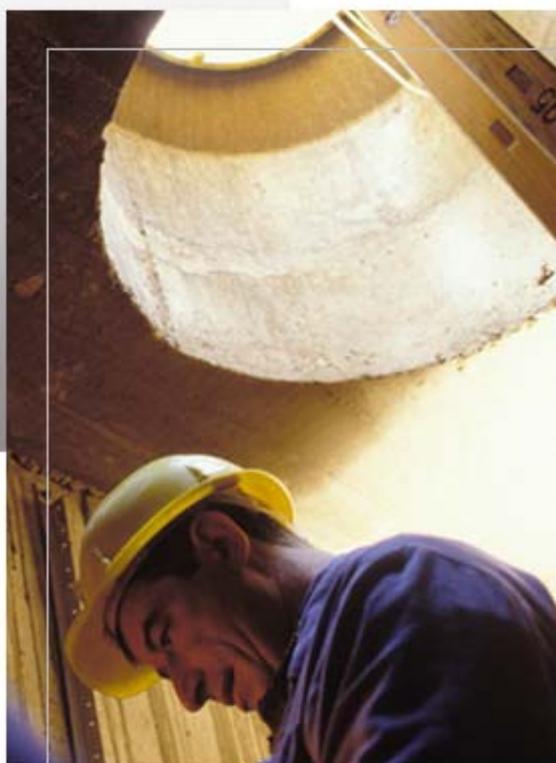


2. Espacios Confinados



2.1 Guía de Actuación Inspectoral en Espacios Confinados



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

SUBSECRETARIA

DIRECCIÓN GENERAL DE LA
INSPECCIÓN DE TRABAJO Y
SEGURIDAD SOCIAL

CONCEPTO

Por espacio confinado se entiende “cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajadores”.

Existen dos tipos de espacios confinados:

- Abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural: fosos de engrase de vehículos, cubas de desengrasado, pozos, depósitos abiertos, cubas.
- Espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida: reactores, tanques de almacenamiento, sedimentación, etc.; salas subterráneas de transformadores, gasómetros, túneles, alcantarillas, galerías de servicios, bodegas de barcos, arquetas subterráneas, cisternas de transporte.

ITEM 1

Es importante disponer de la máxima información sobre los posibles espacios confinados existentes en la empresa para lo cual se debería elaborar un fichero-registro, por simple apreciación o teniendo en cuenta el historial de incidentes, accidentes o trabajos realizados en la empresa en lugares que presenten las condiciones que se dan en los mismos, en los que se tenga en cuenta, los datos fundamentales, referentes al propio espacio confinado o su entorno, tales como:

- Accidentes ocurridos, incidencias.
- Resultados de evaluaciones ambientales
- Proximidad en los mismos de líneas de conducción gas, eléctricas etc.
- Posibilidad de inundaciones súbitas
- Posibles vertidos peligrosos en la zona.
- Características del espacio confinado, configuración, entradas.
- Trabajadores cualificados en la empresa que puedan ser autorizados.



Dichas actividades son de carácter previo y dentro de la gestión preventiva de la empresa se engloban en la parte de identificación de riesgos que posteriormente formará parte en su caso si no son eliminados de la evaluación de riesgos de acuerdo con lo previsto en el art 15.1 a) de la LPRL. No olvidemos que es la primera obligación de la empresa, por lo que en algunos casos se podrán eliminar las actividades que se deben realizar en los mismos y clausurarlos.

ITEM 2

Existen diferentes tipos de riesgos específicos que ya se detallan en el enunciado y que deben ser evaluados en algunos con procedimientos y aparatos específicos, en este caso respecto de los riesgos cabe remitirse a las NTP 223, en algunos casos las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen los trabajos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior. Deben llevarse a cabo desde el exterior y en zona segura.

El aporte de oxígeno en el aire no debe ser inferior al 20,5% (según la NTP 223 del INSHT). Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos. Por debajo de ese porcentaje se producen síntomas de asfixia, que se agravan conforme disminuye ese porcentaje, encontrándonos con atmósferas sub-oxigenadas. Si la concentración de oxígeno supera el 23,5% la atmósfera está sobre-oxigenada, volviéndose inestable, aumentándose la posibilidad de incendios y explosiones.



En todo caso, los riesgos de explosión o incendio pueden tener un origen muy variado, por lo que han de evaluarse específicamente. La atmósfera explosiva debe entenderse como la mezcla con el aire de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos combustibles o inflamables, en condiciones en las que, tras la ignición, la combustión se propaga a la mezcla no quemada, siendo necesario que la concentración de estos contaminantes esté comprendida entre los Límites inferior y superior de Explosividad (LIE y LSE).



Pueden existir igualmente riesgos por toxicidad cuando se superan los valores límites ambientales o los límites de exposición profesional establecidos por el INSHT anualmente, existir igualmente riesgos por exposición a atmósferas corrosivas e irritantes (p.ej. acceso a tanques o depósitos que hayan contenido determinadas sustancias), así como riesgos

por agentes biológicos en estructuras o elementos constructivos tales como alcantarillas, pozos, depuradoras de aguas residuales, fosas sépticas, fosos de purines en establos y granjas, etc., que a veces se combinan con los riesgos de toxicidad y explosión e incendio indicados anteriormente.

ITEM 3

Respecto de los riesgos generales habrá que seguir lo establecido en la normativa general prevista en el art. 16 de la LPRL y Reglamento de los servicios de prevención. Sin ninguna especificidad en este caso más allá de la que se deriva de la difícil configuración de estos espacios y el carácter muchas esporádico de los trabajos que se realizan en los espacios confinados.

ITEM 4

En todos los trabajos realizados en este tipo de lugares, por la gravedad de los accidentes que suelen producirse, se considera absolutamente necesario el establecimiento de un procedimiento de trabajo que detalle todas las fases del trabajo a realizar y los puntos clave de seguridad, procedimiento que deberá seguirse de forma escrupulosa y que incluirá la realización correcta de cualquier tarea tanto en el interior como en el exterior, así como la calificación requerida a las personas implicadas y los medios necesarios.

En las NTP del INSHT, y en OSALAN se establecen modelos de procedimientos de trabajo escrito para la realización de este tipo de trabajo. En el contenido del Plan de prevención de riesgos de la empresa se prevé la elaboración procedimientos e instrucciones de trabajo en desarrollo del mismo (Art. 16.1 LPRL).

ITEM 5

Una de las medidas de seguridad es precisamente el establecimiento de un permiso escrito de entrada para el acceso a estos lugares de trabajo que evita que accedan personas no autorizadas o hasta que no se hayan comprobado las condiciones del espacio confinado.

Se adjunta en Anexo **Modelo de Permiso** para trabajos especiales en espacios confinados, extraído de documentación técnica del I.N.S.H.T.

Podemos distinguir, desde el punto de vista operativo, tres supuestos cuya necesidad vendrá determinada por la evaluación de riesgos:

1ª categoría: Necesita autorización de entrada por escrito y un plan de trabajo específico.

2ª categoría: Precisa seguridad en el método de trabajo con un permiso para entrar sin protección respiratoria.

3ª categoría: Se necesita seguridad en el método de trabajo, pero no se necesita permiso de entrada.



ITEM 6

Otro aspecto importante es la formación y esta no sólo viene establecida en la normativa general de prevención de riesgos laborales sino que también existen normas específicas para los espacios confinados, así el art 12 del R.D. 664/1997 sobre riesgos biológicos, art 9 del R.D. 374/2001 sobre productos químicos, Anexo II punto 1.1 del R.D. 681/2003 de 12 de Junio sobre Atmósferas explosivas, que habrá que consultar en aquellos casos en que se den estos riesgos específicos

ITEM 7

En los espacios confinados uno de los elementos principales es el control ambiental de los mismos, ya que precisamente esa es la característica que los hace peligrosos o insalubres. Por ello se realizarán evaluaciones específicas una vez identificados y evaluados inicialmente los riesgos que comprenderán mediciones llevadas a cabo personas por que conozcan los equipos de medición y sus normas de funcionamiento no olvidemos que algunos casos estos equipos son muy sofisticados.

En todo caso, deberán utilizarse aquellos aparatos de medición que resulten más adecuados a los posibles riesgos existentes: explosímetros, medidores de oxígeno ambiental, de monóxido de carbono, de anhídrido sulfhídrico. En función de las circunstancias podría ser necesario realizar mediciones de otros posibles contaminantes.

Las mediciones deberían estar estratificadas, en caso de prolongarse los trabajos, y no realizarse de forma puntual, al objeto de determinar cualquier bolsa de gas que haya podido quedar retenida en el interior y que podría producir accidentes al entrar en ella el trabajador. En los casos en que la atmósfera interior pueda variar, por ejemplo por removerse los lodos como consecuencia de la lluvia, en un pozo o arqueta con posibilidad de desprendimiento de metano, será necesario establecer un control ambiental continuado.

Los equipos estarán calibrados y funcionarán correctamente. Se extremarán las precauciones en aquellos espacios confinados que hayan permanecido cerrados durante largo periodo de tiempo debido a las posibles acumulaciones o emanaciones bruscas que se puedan ocasionar.

En normativas específicas que pueden afectar a espacios confinados se prevé expresamente la medición de las condiciones ambientales, así Art 3.5 del R.D. 374/2001 de 6 de Abril sobre productos químicos, en el Anexo IV parte A del punto 7 b del R.D. 1627/97 sobre obras de construcción, Art. 5 del R.D. 681/2003 de 12 de Junio sobre Atmósferas explosivas,

ITEM 8

No olvidemos que además de los riesgos específicos, existen riesgos generales que también deben ser protegidos:

- Atropellos por vehículos debidos a la ubicación del espacio confinado (registros en vías con tráfico rodado).
- Caídas a distinto nivel (escaleras desprovistas de aros protectores, escaleras en deficiente estado).
- Riesgos por contacto eléctrico directo o indirecto (falta de protección diferencial o defectos de aislamientos).
- Riesgos por desprendimientos de objetos en proximidades a los accesos (herramientas).
- Riesgos por asfixia, inmersión o ahogamiento debido a los productos contenidos en el espacio confinado. (silos que contienen productos a granel).
- Riesgos por golpes con elementos fijos o Riesgos térmicos (humedad, calor).
- Riesgos por contacto con sustancias corrosivas, caústicas.
- Riesgos biológicos (virus, bacterias).
- Riesgos por golpes con elementos fijos o móviles, debido a la falta de espacio.
- Riesgos debidos a las condiciones meteorológicas (lluvias, tormentas).
- Riesgos posturales (trabajos de rodilla, en cuclillas...).

En la evaluación de riesgos se establecerán medidas específicas para estos riesgos que deberán ser protegidos igualmente teniendo en cuenta que en algunos casos se verá influida por las condiciones del espacio confinado, pensemos por ejemplo la utilización de determinados aparatos que no produzcan chispas en una atmósfera explosiva.

ITEM 9

Respecto de este aspecto simplemente indicar que normativa como la que hemos indicado establecen normas específicas para espacios confinados y que se derivan de la definición que dimos al principio de la guía. A título enunciativo podemos indicar los más frecuentes:

- Siempre que sea posible realizar los trabajos desde el exterior. Establecer por escrito Procedimientos de

Trabajo o Permisos de Entrada. En algunos casos como vimos como en el caso de riesgos químicos o atmósferas explosivas o en el Anexo I parte A punto 2.3º del R.D.486/1997 sobre lugares de trabajo lo prevé la propia normativa.

- Evaluar las condiciones de Explosividad, % O₂ y Toxicidad del ambiente.
- Ventilar adecuadamente.
- Tener dispuestos equipos respiratorios independientes del medio ambiente.
- Mantener personal de vigilancia en el exterior como establece el Anexo IV parte A del punto 7 c del R.D. 1627/97 sobre obras de construcción,
- Evacuar inmediatamente el recinto cuando se observen las primeras señales de alarma.

ITEM 10

Esta medida tiene como finalidad conseguir que en caso de siniestro la persona que se encuentra en el interior pueda ser socorrida, e incluso evitar que otras personas con buena fe al intentar rescatar sin medios adecuados a los que se encuentran dentro, puedan también sufrir daños. Así se establece en el R.D. de obras de construcción ya citado, en los procedimientos de trabajo y evaluaciones de riesgos podrán establecerse este tipo de medidas cuando los riesgos así lo aconsejen. En general sobre la vigilancia exterior se puede decir que:



- La vigilancia desde el exterior debe ser permanente mientras haya personal en el interior.
- El personal del interior debe estar en comunicación continua con el del exterior, utilizando para ello un sistema adecuado: visual, acústico, radiofónico, etc
- En el interior de galerías y colectores, el equipo de trabajo, como norma general, debe estar compuesto al menos por dos personas.
- Establecer claramente en qué casos se acometerá el rescate de accidentados por el personal de vigilancia y en cuáles se recurrirá al auxilio de equipos especializados.
- Realizar periódicamente simulacros de emergencias, incluyendo en su caso el rescate y auxilio de accidentados.
- Tener siempre disponibles los números de teléfono de urgencias.
- Familiarizar al personal con el uso de los medios de comunicación y los modos de petición de auxilio.
- Asistir periódicamente a cursos de socorrismo

ITEM 11

Este ítem se deriva del deber a la formación e información que deben recibir los trabajadores, y de la obligación general del empresario establecida en el art. 15.1 i) de la LPRL que debe plasmarse, en un procedimiento de trabajo que establezca instrucciones concretas. La elaboración de estas instrucciones vienen establecidas expresamente en el supuesto del punto 1.2 del Anexo II del R.D. 681/2003 de 12 de Junio sobre Atmósferas explosivas.

ITEM 12

Uno de los elementos fundamentales son las medidas de emergencia, que no deben estar sólo previstas, sino también implantadas, de nada sirve establecer una brigada de seguridad si no están designadas, formadas y equipadas las personas que van a formar parte de las mismas, cabe mencionar algunos criterios:

- El auxiliador debe garantizarse previamente su propia seguridad.
- El rescate debe ser rápido, pero no precipitado o inseguro.
- El accidentado debe recibir aire respirable lo antes posible.
- El accidentado necesitará asistencia médica urgente.

Además deberán estar disponibles los medios que se hayan previsto como:

- Escaleras con líneas de anclaje para dispositivos anticaídas deslizantes.

- Trípodes y pescantes con dispositivos anticaídas retráctiles.
- Arnéses anticaída.
- Dispositivos de descenso o descensores de autosalvamento.
- Tramos portátiles de escaleras o estribos portátiles o telescópicos acoplables a la parte superior de escaleras fijas.
- Equipos respiratorios autónomos o semiautónomos, preferiblemente con dispositivo de acoplamiento de máscara supletoria para el accidentado.
- Máscara de reanimación respiratoria, preferiblemente con aporte de oxígeno.
- Equipo anti-incendios (Extintores portátiles, preferiblemente tipo polvo polivalente A, B, C y Mantas ignífugas)
- Botiquines (elementos para la inmovilización de fracturas, torniquetes y elementos para neutralización de hemorragias y material habitual de primeros auxilios: vendas, apósitos, desinfectantes, etc.

En las normativa general art. 20 de la LPRL se establece la obligación de implantación de dichas medidas pero además se preve en otras disposiciones como en el Art 7 del R,D, 374/2001 de 6 de Abril sobre productos químicos, en el Anexo IV parte A del 4 del R.D. 1627/97 sobre obras de construcción, Anexo II punto 2.7 del R.D. 681/2003 de 12 de Junio sobre Atmósferas explosivas, art 10 y Anexo VI del R.D.486/1997 sobre lugares de trabajo.



ITEM 13

El art 22 de la LPRL establece que los trabajadores tendrán derecho a medidas de protección consistentes en vigilancia de la salud, en función de los riesgos de su puesto de trabajo, los equipos de trabajo por si mismos o interrelacionados con el ambiente del puesto de trabajo, pueden producir daños para la salud, por ello es necesario la vigilancia de la salud en determinados casos.

En el R.D. 39/1997 en su art. 37.3 establece que la vigilancia de la salud será inicial, periódica, después de una larga enfermedad, o postocupacionales. Se realizara por protocolos específicos. El Ministerio de Sanidad y Consumo y las Comunidades Autónomas aprobarán protocolos específicos. En el caso de los espacios confinados hay supuestos específicos de vigilancia de la salud como es el caso Art 6 del R,D, 374/2001 de 6 de Abril sobre productos químicos, Art 8 del R.D. 664/1997 de 12 de Mayo sobre riesgos biológicos, que además cuenta con un protocolo aprobado por el Ministerio de Sanidad y Consumo y en ambos casos existen normas específicas sobre determinadas enfermedades profesionales donde se preven cuadros agudos y crónicos en las normas de desarrollo .

ITEM 14

En cuanto a las medidas de coordinación simplemente remitirse a los criterios técnicos que desarrollan esta normativa específica que se regula en el art 24 de la LPRL y R.D. 171/2004 de 30 de Enero, destacar que el Art. 6 del R.D. 681/2003 de 12 de Junio sobre Atmósferas explosivas exige específicamente que dichas medidas de coordinación estén expresamente establecidas en el documento de protección contra explosiones (desarrollado en el art. 8).

ITEM 15

En cuanto a las medidas de protección individual vale remitirse a la normativa general prevista el art 17.2 de la LPRL y en los RRDD 1407/1992 de 20 de Noviembre y 773/1997 de 30 de Mayo en los que se regulan tanto los requisitos de los mismos como su elección, utilización y mantenimiento.

Los equipos serán adecuados a las condiciones ambientales en aquellos casos en que los agentes químicos puedan generar un peligro de corrosión, por ejemplo, o no sean adecuados a la atmósfera explosiva Anexo II punto 2 del R.D. 681/2003 de 12 de Junio sobre Atmósferas explosivas.

No obstante lo anterior podemos distinguir aquellos **equipos que filtran el aire:**

- El usuario respira el aire que le rodea después de atravesar un filtro que retiene sus impurezas.
- No protegen contra la deficiencia de oxígeno.
- Están diseñados para la protección contra atmósferas con concentraciones moderadas de contaminantes previamente identificados.
- El tiempo de protección está limitado por la capacidad de retención del filtro.

De aquellos **equipos que aíslan del ambiente del espacio confinado:**

- El usuario respira aire independiente de la atmósfera que le rodea.

- Están diseñados para la protección contra atmósferas deficientes en oxígeno, o con concentraciones elevadas de contaminantes.
- El tiempo de protección está limitado en el caso de los equipos autónomos por la capacidad de las botellas, y generalmente es ilimitado en el de los semiautónomos.

En ocasiones puede ser suficiente la utilización de mascarillas adecuadas al contaminante presente en el espacio confinado. En otras ocasiones puede ser necesario el uso de equipos de respiración autónomos o semi-autónomos, en cuyo caso los trabajadores usuarios de dichos equipos deben de disponer del adiestramiento necesario.

Si se van a utilizar equipos de respiración semi-autónomos, el trabajador que los utilice debe estar normalmente atado y a ser posible visible desde el exterior. En el caso de que deben recorrerse distancias en el interior del espacio confinado, que impida la visibilidad desde el exterior, se recomienda que el usuario del equipo lleve, además, una botella de aire comprimido de emergencia, y que pueda comunicarse permanentemente con el exterior.

Si se utilizan equipos autónomos, son recomendables los mismos requisitos de permanecer atado, visibilidad desde el exterior y contacto y comunicación permanente, recordándose que las botellas de aire deben estar llenas para su uso, siendo imprescindible comprobarlo antes de acceder al espacio confinado.

ITEM 16

Una de las medidas de prevención es evitar que las personas accedan a estos espacios confinados lo que supone también señalar el peligro, ello supone establecer una lista de personas autorizadas para acceder al interior y una Lista de personas implicadas en el permiso (personas con asignación de presencia de recursos preventivos, supervisores, vigilantes exteriores.).

Se prevé expresamente en el Anexo II punto 1 del R.D. 681/2003 de 12 de Junio sobre Atmósferas explosivas, así como en la normativa de lugares de trabajo puntos 2.3º y 2.4º de la parte A del anexo I del R.D.486/97, también mismo junto a la medidas efectivas para evitar el acceso a las personas autorizadas mediante llaves u otros dispositivos están las medidas de señalización del riesgo de que se trate que se prevé en el R.D 485/97 y normativas específicas, algunas ya citadas varias veces.

Algunas señales que pueden ser obligatorias son, p.ej.: la prohibición de fumar en atmósferas explosivas, la de obligación de ir provistos de protección respiratoria, o la de advertencia de peligro con láminas complementarias sobre el tipo de riesgo o la prohibición existente.



ANEXO 1

(Continúa en página siguiente)

ANEXO 1

PERMISO PARA TRABAJOS ESPECIALES

Datos Generales

Código: Instalación/ Equipo:

Validez (fecha / hora): a las: : h. Hasta: a las: : h.

Datos del Trabajo

Tipo de Trabajo: Trabajo en caliente Trabajo en frío Trabajo en espacio confinado Otro

Descripción del trabajo:

Riesgos Asociados

Director de la unidad Funcional	Si	No	N.P.
El equipo/área está despresurizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El equipo/área está enfriado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El equipo/área está limpio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El equipo/área está inertizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El exposímetro da ambiente correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La atmósfera es respirable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El área o equipo está libre de corrosivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El área o equipo está libre de tóxicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han despejado los accesos de entrada y salida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han vaciado y purgado las tuberías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Instrucciones Complementarias o Precauciones Especiales a Seguir por el Ejecutor en los Trabajos Previos

Instrucciones:

Aplicar normativa de trabajo N°

Precisa Personal de Vigilancia Si No

Nombre persona Vigilante:
Firma:

Responsable ejecutor	Si	No	N.P.
Interrumpidas las conexiones eléctricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colocadas bridas ciegas en entrada de productos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colocadas bridas ciegas en entrada de vapor a serpentines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existe ventilación general adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se ha instalado la necesaria ventilación forzada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han señalado adecuadamente las áreas de trabajo posiblemente afectadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existen medios de lucha contra incendios, en buen estado y próximos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La superficie de trabajo es adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Equipos de Protección y Medios e Prevención a Utilizar

Gafas protectoras Extintores CO2

Guantes antiácidos Extintores polvo

Traje antiácido Otros equipos:

Máscara autónoma

Mascarilla buconasal

Instrucciones Complementarias:

Enterado de las Instrucciones complementarias, de los equipos a emplear y de la Normativa de trabajo a aplicar.

El Operador Ejecutor:
Fdo:

Inspeccionada personalmente el área de trabajo y/o el equipo destinado a su reparación, certifico que se han efectuado correctamente los trabajos preparatorios especificados.

El Director de la Unidad Funcional

Firma:

Teléfonos de Emergencia

Ambulancia:

Bomberos:

Incidencias:

Seguridad Factorías:

Inspeccionada personalmente el área de trabajo y/o el equipo destinado a su reparación, y comprobado el cumplimiento de los requisitos indicados, certifico que puede efectuarse el trabajo con las debidas garantías de seguridad

El responsable de Ejecutor

Fdo:

Empresa:

Teléfono de Contacto:

Terminado el día / hora:

Se precisa renovación de Permiso