

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN TRABAJOS EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS		
	v 1.0	PT-003	

PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN TRABAJOS EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN TRABAJOS EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS		
	v 1.0	PT-003	

CONTENIDO

1. OBJETO.....	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES.....	3
4. NORMATIVA.....	3
5. SITUACIONES DE RIESGO.....	4
6. MEDIDAS PREVENTIVAS.....	5
7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	7
8. ANEXOS.....	8

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN TRABAJOS EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS		
	v 1.0	PT-003	

1. OBJETO.

El objeto del presente procedimiento de prevención de riesgos laborales es establecer las medidas preventivas necesarias para la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad y salud para los trabajadores.

2. ALCANCE.

El presente procedimiento será de aplicación a todos los trabajos que se realicen en los centros de la Universidad de Extremadura, por los propios trabajadores.

En cuanto a la realización de este tipo de trabajos por parte de empresas adjudicatarias de contratos públicos, el procedimiento a aplicar se determinará mediante el correspondiente proceso de Coordinación de Actividades Empresariales.

Será en el Documento de Protección Contra Explosiones (DPCE) donde se establezcan las medidas preventivas concretas a llevar a cabo en cada situación de atmósfera potencialmente explosiva.

3. DEFINICIONES.

EXPLOSIÓN es la expansión violenta y rápida, de un determinado sistema de energía, que puede tener su origen en distintas formas de transformación (física o química), acompañada de un cambio de su energía potencial y generalmente seguida de una onda expansiva que actúa de forma destructiva sobre el recipiente o estructura que lo contiene.

ATMÓSFERA EXPLOSIVA la mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada.

ÁREAS DE RIESGO aquéllas en las que puedan formarse atmósferas explosivas en cantidades tales que resulte necesaria la adopción de precauciones especiales para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores afectados.

RANGO DE EXPLOSIVIDAD. Para que la atmósfera se convierta en explosiva, la concentración de los elementos antes citados debe estar dentro de un rango. Por encima o por debajo del mismo no se puede considerar como tal. El rango lo determinan los límites de explosividad:

LÍMITE INFERIOR DE EXPLOSIVIDAD (LIE): Es la concentración mínima de gases, vapores o nieblas inflamables en aire por debajo de la cual, la mezcla no es explosiva.

LÍMITE SUPERIOR DE EXPLOSIVIDAD (LSE): Es la concentración máxima de gases, vapores o nieblas inflamables en aire por arriba de la cual, la mezcla no es explosiva.

4. NORMATIVA.

Ley 31/95, de 8 noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

RD 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN TRABAJOS EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS		
	v 1.0	PT-003	

para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

RD 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Reglamento UE 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016 relativo a los equipos de protección individual.

5. SITUACIONES DE RIESGO.

Para que se dé una atmósfera potencialmente explosiva se requiere la combinación de la mezcla de una sustancia inflamable o combustible con un oxidante a una concentración determinada, y una fuente de ignición. El riesgo se hace mayor y más complicado cuando nos encontramos en un espacio confinado y con trabajos de manipulación de esas sustancias.

Ejemplos de lugares en los que puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente para formar una atmósfera explosiva:

- Lugares donde se trasvasen líquidos volátiles inflamables.
- Secaderos de material con disolventes inflamables.
- Interior de cabinas de pintura con sistemas de pulverización.
- Locales con depósitos de líquidos inflamables abiertos o que se puedan abrir.
- Salas de bombas y compresores de líquidos y gases inflamables.
- Zonas de trabajo de la industria alimentaria con manejo de granos y derivados.
- Zonas de trabajo de industrias químicas y farmacéuticas en las que se produce polvo.
- Zonas en las que se producen o manipulan polvos metálicos de materiales ligeros (Al, Mg,...).
- Zonas de tratamiento de textiles, talleres de confección, ...
- Industrias de procesamiento de madera tales como carpinterías.

Las áreas de riesgo se clasificarán en zonas teniendo en cuenta la frecuencia con que se produzcan atmósferas explosivas y su duración. De esta clasificación dependerá el alcance de las medidas que deban adoptarse en cuanto a equipos a utilizar en dichas áreas, actividades permitidas y procedimientos de trabajo a seguir.

	SUSTANCIA INFLAMABLE QUE ORIGINA LA ATEX		CARACTERÍSTICAS
	GAS/NIEBLA/VAPOR	POLVO	
CLASIFICACIÓN DE LA ZONA	0	20	ATEX presente de forma permanente
	1	21	ATEX presente a intervalos
	2	22	ATEX presente de forma accidental

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN TRABAJOS EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS		
	v 1.0	PT-003	

6. MEDIDAS PREVENTIVAS.

Con objeto de prevenir las explosiones se tomarán medidas de carácter técnico y/u organizativo, siguiendo un orden de prioridades y conforme a los principios básicos siguientes:

- 1) Impedir la formación de atmósferas explosivas.
- 2) Evitar la ignición de atmósferas explosivas.
- 3) Atenuar los efectos perjudiciales de una explosión de forma que se garantice la salud y la seguridad de los trabajadores.

Medidas para impedir/reducir formación de atmósferas explosivas:

- Sustitución de la sustancia inflamable o combustible por otra que no lo sea.
- Eliminación de los puntos de escape, fuga y en general aquellos puntos en los que la sustancia inflamable/combustible se mezcla con el aire.
- Utilizar sustancias menos inflamables.
- Aumentar la granulometría de los polvos.
- Trabajar en procesos que no generen polvo.
- Humectación ambiental, cortinas de agua.
- Sistemas de ventilación/aspiración.
- Controlar la concentración de sustancia inflamable en el aire fuera del rango de explosividad.
- Aislar convenientemente las partes vulnerables de la instalación (puntos de emisión, fugas...).
- Medidas organizativas.

Medidas para evitar la ignición de atmósferas explosivas:

El riesgo de explosión por atmósfera explosiva se va a materializar cuando la misma coexista con una fuente de ignición con capacidad para inflamarla. Es necesario determinar las fuentes de ignición presentes o posibles en el área de riesgo y tratar de evitarlas.

Posibles fuentes de ignición:

- Superficies calientes: radiadores, tuberías de vapor, piezas de maquinaria, ...
- Llamas y gases calientes: sopletes soldadura, encendedores, motores de combustión interna, ...
- Chispas de origen mecánico: al golpear herramientas metálicas, choques de metales ligeros, ...
- Arcos y chispas eléctricas: motores y equipos eléctricos en malas condiciones, encendido y apagado de circuitos, ...
- Corrientes eléctricas: fallos en instalaciones eléctricas, efectos de inducción, ...

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN TRABAJOS EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS		
	v 1.0	PT-003	

- Electricidad estática: circulación de fluidos por tuberías, transmisiones de correas, transporte neumático de materiales pulverulentos, ...
- Rayos: descarga de rayos,

Medidas para atenuar los efectos perjudiciales de una explosión:

Los sistemas que limiten los efectos de la explosión deben estar diseñados para mitigar o minimizar la explosión, evitando su propagación y/o controlando que la onda de presión no alcance un nivel peligroso.

- Dispositivos de descarga de la presión de explosión: los equipos se pueden diseñar para que resistan una presión predeterminada de diseño, disponiendo dispositivos de alivio de presión fiables que protejan al sistema contra cualquier presión que sobrepase los límites marcados.
- Equipos resistentes a la explosión. Confinamiento de la explosión: estos equipos pueden estar diseñados para resistir la presión máxima de explosión y/o la onda de choque generada por la explosión.
- Control de la onda de presión y del frente de llama: estos sistemas reciben el nombre de supresores de explosión. Impiden que se desarrollen altas presiones mediante la limitación y confinamiento de la llama en los primeros estadios de la explosión.
- Sistemas de control técnico. Sistema de aislamiento de explosiones: apagallamas, esclusas rotativas, válvulas de cierre rápido, ...
- Actuación sobre la configuración de los lugares de trabajo:
 - o Alejamiento, separación de instalaciones, interposición de obstáculos. La mejor protección contra los efectos de una explosión accidental es que exista una distancia amplia entre la misma y los posibles sujetos de daño.
 - o Diseño y construcción de los locales con materiales resistentes al fuego y a la onda de presión en aquellos locales donde la presencia de personal es permanente o asidua (salas de controles) de modo que no se vean afectados en caso de explosión.

En todas las zonas de trabajo con riesgo de formación de atmósferas explosivas se señalará adecuadamente:



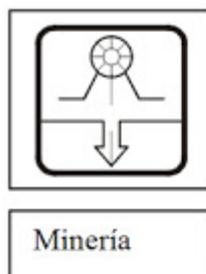
Las medidas técnicas se complementarán con otras de carácter organizativo de manera que se reduzca al mínimo el número de empleados expuestos al riesgo o incluso evitar la exposición de trabajadores al riesgo de explosión.

Se elaborarán instrucciones de trabajo por escrito para aquellas operaciones que comporten un riesgo especial o que agraven un riesgo existente y de cuya correcta realización pueda depender la seguridad de los trabajadores.

La formación e información adecuada a los trabajadores les permitirá realizar el trabajo de forma segura.

Se establecerá un sistema de permiso de trabajo en emplazamientos ATEX. os permisos de trabajo deberán incluir como mínimo: el lugar exacto donde debe realizarse el trabajo, las personas implicadas (quién realiza, quién vigila, quién valida...), las medidas de prevención y protección y las instrucciones a seguir... (véase ejemplo en Anexo I).

En todas las áreas en que puedan formarse atmósferas explosivas deberán utilizarse aparatos y sistemas de protección con arreglo a las categorías fijadas en el Real Decreto 400/1996, además llevarán la señalización de la certificación ATEX:



Grupo	Categoría	Nivel de protección	Ambiente		Uso
			Gas	Polvo	
I	M1	Nivel de protección MUY ALTO	--	--	Utilizable en atmósfera Ex
	M2	Nivel de protección ALTO	--	--	Desconectable en presencia de atmósfera Ex



II	1	Nivel de protección MUY ALTO	G		Zonas 0, 1, 2
				D	Zonas 20, 21, 22
	2	Nivel de protección ALTO	G		Zonas 1, 2
				D	Zonas 21, 22
	3	Nivel de protección NORMAL	G		Zona 2
				D	Zona 22



7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Además de los equipos de protección individual necesarios para la tarea a realizar, por el hecho de estar presente en un ambiente con riesgo de atmósfera explosiva se deberá proveer a los trabajadores de:

- Calzado antiestático.
- Ropa de trabajo adecuada hecha de materiales que no den lugar a descargas electrostáticas que puedan causar la ignición de atmósferas explosivas.

8. ANEXOS.

Anexo I. Modelo Permiso de trabajo

PERMISO DE TRABAJO EN EMPLAZAMIENTO ATEX	
Fechas: Inicio: / / Finalización: / /	
Emplazamiento y/o instalación:	
Responsable de los trabajos: D/D ^a	
Trabajo, tarea u operación a realizar en el emplazamiento:	
Riesgos específicos: Riesgos indirectos (interacción con otras operaciones):	Medidas preventivas adoptadas: Equipos de protección individual a utilizar:
Personal que interviene en el trabajo, tarea u operación:	
D/D ^a Firma:	D/D ^a Firma:
D/D ^a Firma:	D/D ^a Firma:
Personal de relevo de turno / extensión de turno:	
D/D ^a Fecha y hora del relevo/extensión: / / Firma:	D/D ^a Fecha y hora del relevo/extensión: / / Firma:
Todos los arriba firmantes aceptan, confirman y comprenden los riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual aplicables al trabajo cubierto por este permiso.	
<input type="checkbox"/> Trabajos realizados <input type="checkbox"/> Instalación comprobada <input type="checkbox"/> Comprobación y reanudación del servicio en el emplazamiento de realización de los trabajos <input type="checkbox"/> Anomalías detectadas	
Descripción de las anomalías detectadas:	
Referencia del parte de anomalías (si existe): <input type="checkbox"/> Permiso cancelado	
Firma del responsable de los trabajos:	