

CLASIFICACIÓN DE ÁREAS CON RIESGO DE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS (ATEX): GASES, VAPORES Y NIEBLAS INFLAMABLES



INTRODUCCIÓN

Con el fin de determinar el alcance de las medidas de prevención y protección que deban adoptarse, el empresario debe clasificar, en zonas, las áreas en las que pueden 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 (artículo 7 y Anexo I del **RD 681/2003**). Dicha clasificación debe realizarse teniendo en cuenta el tipo de sustancia que origina la atmósfera explosiva, la frecuencia con que se producen las atmósferas explosivas y su duración.

CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS O EMPLAZAMIENTOS CON RIESGOS ESPECÍFICOS DERIVADOS DE LA PRESENCIA DE ATEX

Emplazamientos de Clase I

• Aquellos en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables (incluida presencia de líquidos inflamables).

EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS (RD 842/2002) ITC-BT-29

Emplazamientos de Clase II

• Aquellos en los que hay o puede haber polvo inflamable.

Aire + sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla

ÁREAS DE RIESGO ATEX (RD 681/2003)

En función del tipo de sustancia que origina la ATEX, la frecuencia con que se producen las ATEX y su duración

AIRE + nube de polvo combustible

RD 400/1996	Categoría 1 ← ZONA 0	ATEX presente de modo permanente, o por un período de tiempo prolongado, o con frecuencia.	ZONA 20 → Categoría 1	RD 400/1996
	Categoría 2 ← ZONA 1	Es probable la formación ocasional, en condiciones normales de explotación, de una ATEX	ZONA 21 → Categoría 2	
	Categoría 3 ← ZONA 2	No es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de una ATEX o, en caso de formarse, sólo permanece durante un breve período de tiempo.	ZONA 22 → Categoría 3	

EJEMPLOS

ZONA 0

- El interior de recipientes de almacenamiento cerrados que contengan líquidos inflamables.
- Entorno próximo a la salida de los tubos de aireación de los depósitos atmosféricos de líquidos inflamables.
- El interior de aparatos de fabricación o de mezcla cerrados.
- Almacenes de piezas recién tratadas con sustancias que puedan desprender vapores inflamables como pinturas, productos de limpieza, etc., cuando no disponga de ventilación suficiente.

ZONA 1

- La proximidad inmediata de aberturas de llenado y vaciado ocasionales de líquidos inflamables.
- El exterior de recipientes que pueden abrirse ocasionalmente o la proximidad inmediata de aberturas de alimentación, bocas de carga y tomas de muestras.
- Los orificios de salida al aire libre de guardas apagallamas hidráulicas.
- Extremos de los brazos articulados y de las mangas flexibles de carga de vehículos-cisterna y otros recipientes.
- Tapas y registros de carga y válvulas de vaciado de aparatos.
- Válvulas de tomas de muestras y de purgado libre al ambiente.
- Fosos y canalizaciones cerrados sin estanqueidad asegurada.

ZONA 2

- Las áreas en que el escape puede proceder de una avería o situación anormal o accidental.
- Mirillas o tubos de nivel de vidrio en condiciones estancas.
- Cierres o sellados de bombas, de compresores, válvulas, etc.
- Aparatos de materiales frágiles (vidrio, cerámica ...), protegidos, en los que accidentalmente podría producirse su rotura
- Orificios de respiración de membranas de manorreductores (reductores de presión)
- Cubetos de retención en condiciones de seguridad.
- Almacenamientos de productos inflamables de acuerdo a la legislación vigente.

METODOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN: ZONAS ATEX POR PRESENCIA DE GAS, VAPOR O NIEBLA INFLAMABLES

CARACTERIZACIÓN DE LA SUSTANCIA:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| ✓ IEMS (Intersticio de seguridad) | ✓ Energía _{min} de inflamación |
| ✓ LIE- LSE (límites de explosividad) | ✓ Grupo y subgrupo: IIA, IIB o IIC |
| ✓ Punto de inflamación (Flash point) | ✓ Densidad |
| ✓ Temperatura de autoinflamación | |

IDENTIFICAR LAS FUENTES DE ESCAPE:

Definición: Punto o lugar desde el cual un gas, vapor o líquido inflamable se puede escapar a la atmósfera de tal forma que se pueda formar una atmósfera explosiva.

Categorización: Continuo / Primario / Secundario

Cuantificación: tasa de escape, geometría de la fuente, velocidad del escape, concentración,...

DETERMINAR LA EXTENSIÓN DE ZONAS:

Los **parámetros básicos** para determinar la extensión de zonas son:

- Concentración de gas/vapor inflamable en la mezcla de la fuga.
- Volatilidad (presión de vapor y calor de vaporización).
- Temperatura del líquido.
- Límite inferior de explosividad (LIE).
- Ventilación (natural/artificial) (alta/media/baja).
- Densidad relativa del gas o vapor fugados.
- Condiciones climáticas: velocidad del viento,...
- Otros: miscibilidad respecto al agua, topografía, ...

POSIBLE DESCLASIFICACIÓN DE ZONAS:

Posible desclasificación de zonas, **en función de:**

- Sistemas de extracción localizada en las proximidades a las fuentes de emisión.
- Sistema de ventilación general.
- Eliminación de procesos discontinuos.
- Encerramiento/aislamiento de la zona/equipo
- Sistema de cierres estancos.
- Canalizaciones de doble pared.
- Inertización de la atmósfera peligrosa.
- Presurización del local clasificado.
- Uso de recipientes cerrados
- Evacuación de escapes conducidos a zonas seguras (ej. válvulas de seguridad)

BIBLIOGRAFÍA:

- **Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo**, INSHT, Madrid 2008.
- **Guía** de buenas prácticas de carácter no obligatorio para la aplicación de la **Directiva 1999/92/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas, BRUSELAS, 25/08/2003, COM 515
- **UNE-EN 60079-10**: Material eléctrico para atmósferas de gas explosivas. Parte 10: clasificación de emplazamientos peligrosos.
- **Guía** del Comité Eléctrico Italiano CEI 31-35: "Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30).
- **Manual práctico**: Clasificación de zonas en atmósferas explosivas. Francesc Escuer Ibars y Javier García Torrent. Col.legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona.

Autor:

ALONSO MARTIN, M^a CARMEN

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. BCN. (mcalonso@mtin.es)