



<b>1º INTRODUCCIÓN:</b> .....	<b>3</b>
<b>2º EXIGENCIAS NORMATIVAS DE LA CLASIFICACIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>3º PROYECTOS Y DOCUMENTOS.</b> .....	<b>10</b>
<b>4º CONCEPTO DE CLASIFICACIÓN DE ZONAS.</b> .....	<b>11</b>
<b>5º MATERIALES ELÉCTRICOS PARA ATMÓSFERAS CLASIFICADAS...</b>	<b>14</b>
<b>6º CLASIFICACIÓN DE ZONAS CON RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN DEBIDO A LA PRESENCIA DE GASES O VAPORES INFLAMABLES.</b> .....	<b>19</b>
6.1 Definición de sustancias inflamables: .....	19
6.2 Metodología de clasificación de zonas mediante la norma UNE 60.079-10 y la guía CEI 31-35. ....	22
6.3 Esquema de clasificación de zonas según CEI 31-35. ....	63
6.4 Control de explosividad de la atmósfera. ....	70
6.5 Documentación necesaria según UNE 60.079-10. ....	81
6.6 Metodología de clasificación de zonas mediante la norma NFPA-497. ....	83
6.7 Emplazamientos con control de temperatura.....	83
<b>7º CLASIFICACIÓN DE ZONAS CON RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN DEBIDO A LA PRESENCIA DE POLVOS COMBUSTIBLES.</b>	<b>90</b>
7.1 Introducción.....	90
7.2 Metodología par la clasificación de zonas con riesgo de incendio y explosión debido a polvos combustibles. ....	95
7.3 Medidas de prevención. ....	126
7.4 Ejemplos de aplicación.....	137
<b>8º SISTEMAS DE CABLEADO REBT. ITC 29</b> .....	<b>148</b>
<b>9º DETERMINACIÓN DE LA TASA DE ESCAPE POR EMISIONES DE GRADO SECUNDARIO.</b> .....	<b>151</b>
9.1 Bridas: .....	152
9.2 Bombas centrífugas: .....	156
9.3 Compresor alternativo. ....	158
9.4 Compresor de tornillo: .....	158
9.5 Compresores centrífugos: .....	159
9.6 Conexiones de pequeñas dimensiones. ....	160
9.7 Puntos de drenaje y tomas de muestra.....	161
9.8 Datos estadísticos de las emisiones de grado primario. ....	162
9.9 Emisiones de la válvulas de seguridad de gas. ....	163
9.10 Emisiones de aparatos de gas.....	163
<b>10º CÁLCULO DE LA TASA DE EMISIÓN.</b> .....	<b>166</b>
10.1 Tasa de emisión de un gas en fase gaseosa.....	168
10.2 Tasa de emisión de un líquido inflamable con temperatura de ebullición inferior a la temperatura ambiente. ....	171
10.3 Tasa de emisión de un líquido que evapora en la emisión. ....	173
10.4 Tasa de evaporización desde un charco de un líquido criogénico.....	175
10.5 Tasa de evaporización desde un charco de un líquido no criogénico.....	176
10.6 Tasa de evaporización de un charco. ....	177
<b>11º CALCULO DE LA DISTANCIA PELIGROSA</b> .....	<b>184</b>



11.1 Generalidades.....	184
11.2 Variables contenidas en las fórmulas.....	191
11.3 Distancia peligrosa de la emisión de un gas con velocidad de emisión inferior a 10 m/s. .....	192
11.4 Distancia peligrosa cuando la velocidad de emisión del gas es superior a 10 m/s.....	194
11.5 Distancia peligrosa determinada por la evaporación de un líquido en un charco.....	196
11.6 Tabla índice del cálculo de la tasa de emisión y del cálculo de la distancia peligrosa. ...	199
<b>12º CÁLCULO DE LA VENTILACIÓN NATURAL EN LOCALES CERRADOS.</b> .....	<b>201</b>
12.1 Ventilación natural de un local cerrado por efecto del viento.....	202
12.2 Ventilación natural por efecto de diferencia de temperatura.....	203
<b>13º EJEMPLOS DE APLICACIÓN. ....</b>	<b>205</b>
13.1 clasificación de zonas debido a la fuga de gas de una brida.....	212
13.2 clasificación de zonas debido a un charco de líquido inflamable.....	224
13.3 clasificación de zonas debido a una pérdida desde una brida de líquido inflamable.....	237
13.4 Clasificación de zonas en garajes.....	244
13.5 Clasificación de zonas en salas de calderas a gas de uso no industrial.....	262
13.6 Salas de caldera que consumen gas para uso industrial.....	294
13.7 Horno de pan.....	307
13.9 Instalación agroalimentaria para fabricación de piensos.....	318
13.10 Ejemplo de derrame de líquido inflamable.....	323
<b>14º DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA. ....</b>	<b>327</b>
<b>15º DOCUMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA EXPLOSIONES. ....</b>	<b>331</b>
Guía para la GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL DOCUMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA EXPLOSIONES PROPUESTA POR LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN.....	337
Introducción:.....	337
1º Datos generales.....	342
2º Objeto.....	342
3º Descripción de la actividad.....	343
4º Determinación y evaluación de los riesgos de explosión.....	346
5º Clasificación de Zonas.....	354
6º Medidas para evitar el riesgo derivado de la formación de atmósferas explosivas.....	355
7º Aplicación de las medidas de protección contra explosiones.....	370
8 Coordinación de las medidas de protección contra explosiones.....	370
9º Cumplimiento con las exigencias del RD1215/1997.....	370
10º Anexos.....	370
<b>16º DATOS DE SUSTANCIAS. ....</b>	<b>371</b>
Tabla de características de sustancias clase I.....	371
Tabla de características de sustancias clase II.....	385
<b>17º GUIA PARA LA CLASIFICACIÓN DE ZONAS CON RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN DEBIDO A GASES INFLAMABLES. ....</b>	<b>394</b>
<b>18º BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....</b>	<b>415</b>



### 1º INTRODUCCIÓN:

Según la definición de la Norma UNE-EN 60079-10 (apartado 2.3), **emplazamiento peligroso** es un emplazamiento en el que hay o puede haber presente una atmósfera explosiva por presencia de gas, en cantidad suficiente como para requerir precauciones especiales en la construcción, instalación y utilización de aparatos.

Son muchas las actividades industriales en las que existen atmósferas explosivas debido a la naturaleza combustible de las sustancias que procesan manipulan o almacenan. Algunos de ellas se suelen hallar muy próximas a los ciudadanos como un horno de pan, una caldera de calefacción y simple garaje.

En estos lugares se hace necesario y obligatorio por normativa de seguridad industrial y normativa de seguridad laboral analizar los emplazamientos con riesgo de incendio y explosión para determinar una clasificación de zonas en función del riesgo de producirse una atmósfera peligrosa.

En función de esta clasificación adoptaremos medidas de seguridad para el material eléctrico y no eléctrico, así como el EPI de los operarios, para garantizar una baja probabilidad de ocurrir una explosión o incendio.

En este manual se muestra los conceptos básicos y una metodología general para la clasificación de lugares donde puede existir atmósferas peligrosas, basado en las normas UNE-EN, IEC, CEI o NFPA existentes al respecto.

En esta guía se proporcionan datos y expresiones de cálculo aplicables a la mayoría de las situaciones reales; sin embargo, el técnico encargado de la clasificación de los emplazamientos debe efectuar previamente una valoración cualitativa que le permita establecer que dichos datos y relaciones de cálculo son aplicables a su caso específico respetando las distintas normas obligatorias y que los resultados están dentro de la lógica de la valoración cualitativa efectuada por él previamente.



### 2º EXIGENCIAS NORMATIVAS DE LA CLASIFICACIÓN.

La obligación de realizar las clasificaciones de locales donde puede existir atmósferas peligrosas son básicamente dos:

**Entorno de la seguridad industrial:** La **ITC 29** de prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión del **RD 842/2002** Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, donde se especifican las reglas esenciales para el diseño, ejecución, explotación, mantenimiento y reparación de las instalaciones eléctricas en emplazamientos en los que existe riesgo de explosión o de incendio debido a la presencia de sustancias inflamables para que dichas instalaciones y sus equipos no puedan ser, dentro de límites razonables, la causa de inflamación de dichas sustancias.

**Entorno de la seguridad laboral: RD 681/2003 (Directiva 1999/92/CE)** 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. establecer las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores que pudieran verse expuestos a riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo,

El campo de aplicación de ambas normativas es muy amplio, ya que abarcan cualquier emplazamientos en los que se fabriquen, procesen, manipulen, traten, utilicen o almacenen sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, susceptibles de inflamarse, deflagrar, o explosionar, siendo sostenida la reacción por el aporte de oxígeno procedente del aire ambiente en que se encuentran.