



LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Real Decreto 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Ministerio de Ciencia y Tecnología
«BOE» núm. 181, de 30 de julio de 2001
Referencia: BOE-A-2001-14833

ÍNDICE

<i>Preámbulo</i>	3
<i>Artículos</i>	3
Artículo único. Aprobación del Reglamento.	3
<i>Disposiciones adicionales</i>	3
Disposición adicional única. Habilitación normativa.	3
<i>Disposiciones transitorias</i>	4
Disposición transitoria única. Ámbito de aplicación.	4
<i>Disposiciones finales</i>	4
Disposición final primera. Desarrollo normativo.	4
Disposición final segunda. Entrada en vigor.	4
REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	5
CAPÍTULO I. Objeto y ámbito de aplicación	5
Artículo 1. Objeto.	5
Artículo 2. Ámbito de aplicación.	5
Artículo 3. Compatibilidad reglamentaria.	5
CAPÍTULO II. Régimen de implantación, construcción y puesta en servicio	6
Artículo 4. Proyectos de construcción e implantación.	6

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Artículo 5. Puesta en marcha de las instalaciones.	6
CAPÍTULO III. Inspecciones periódicas	6
Artículo 6. Inspecciones.	6
Artículo 7. Periodicidad.	7
Artículo 8. Programas especiales de inspección.	7
Artículo 9. Medidas correctoras.	7
CAPÍTULO IV. Actuación en caso de incendio.	7
Artículo 10. Comunicación de incendios.	7
Artículo 11. Investigación de incendios.	7
CAPÍTULO V. Condiciones y requisitos que deben satisfacer los establecimientos industriales en relación con su seguridad contra incendios	8
Artículo 12. Caracterización.	8
Artículo 13. Condiciones de la construcción.	8
Artículo 14. Requisitos de las instalaciones.	8
Artículo 15. Normalización.	8
CAPÍTULO VI. Responsabilidad y sanciones.	9
Artículo 16. Incumplimiento.	9
APÉNDICE 1. Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios.	9
APÉNDICE 2. Requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco.	21
APÉNDICE 3. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales	28
APÉNDICE 4. Relación de normas UNE de obligado cumplimiento en la aplicación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.	36

TEXTO CONSOLIDADO
Última modificación: 8 de diciembre de 2003

Disposición declarada nula por Sentencia del TS de 27 de octubre de 2003. [Ref. BOE-A-2003-22510](#).

La presencia del riesgo de incendio en los establecimientos industriales determina la probabilidad de que se desencadenen incendios, generadores de daños y pérdidas para las personas y los patrimonios, que afectan tanto a ellos como a su entorno.

La Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/96: Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios», aprobada por Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, establece las condiciones que deben reunir los edificios, excluidos los de uso industrial, para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por un incendio y para prevenir daños a terceros.

La regulación de las condiciones que deben cumplir los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento, además de la regulación de los instaladores y mantenedores, se contemplan en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Con el fin de completar la regulación de las condiciones de protección contra incendios en los establecimientos industriales con carácter horizontal, es decir, de aplicación en cualquier sector de la actividad industrial, se dicta el presente Reglamento, al objeto de conseguir un grado suficiente, de la seguridad contra incendios en los citados establecimientos industriales, estableciéndose, de acuerdo con la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, los instrumentos necesarios para su ejecución, con respecto a la competencia que corresponde a otras Administraciones públicas.

El artículo 12 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, se ocupa del contenido general de los reglamentos de seguridad.

De acuerdo con las Administraciones públicas, esta regulación se estructura de forma que el Reglamento reúne las prescripciones básicas de carácter general, desarrollando en sus apéndices los criterios, condiciones y requisitos aplicables, de carácter más técnico y, por ello, sujetos a posibles modificaciones resultantes de su desarrollo.

La presente disposición ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas previsto en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, por el que se aplican las disposiciones de la Directiva 98/34/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de junio.

Este Real Decreto se dicta al amparo de lo establecido en el artículo 149.1.13.^a de la Constitución Española.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Ciencia y Tecnología, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros, en su reunión del día 6 de julio de 2001,

DISPONGO:

Artículo único. *Aprobación del Reglamento.*

Se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y sus apéndices, que se inserta a continuación.

Disposición adicional única. *Habilitación normativa.*

El presente Real Decreto se dicta al amparo de la competencia estatal establecida en el artículo 149.1.13.^a de la Constitución relativa a las bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica.

Disposición transitoria única. *Ámbito de aplicación.*

Las prescripciones del Reglamento aprobado por el presente Real Decreto serán de aplicación, a partir de su entrada en vigor, a los nuevos establecimientos industriales que se construyan o implanten y a los ya existentes que cambien o modifiquen su actividad, se trasladen, se amplíen o reformen, en la parte afectada por la ampliación o reforma.

No será de aplicación preceptiva el Reglamento que se aprueba por este Real Decreto:

a) A los establecimientos industriales en construcción y a los proyectos que tengan solicitada licencia de obras en la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto.

b) A los proyectos aprobados por las Administraciones públicas o visados por colegios profesionales a la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto.

c) A las obras que se realicen conforme a los proyectos citados en el párrafo b), siempre que la licencia se solicite en el plazo de seis meses a partir de la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto.

No obstante, los proyectos e instalaciones a los que se refieren los párrafos anteriores podrán ser adaptados, en su totalidad, a lo establecido en el Reglamento.

Disposición final primera. *Desarrollo normativo.*

1. Se faculta al Ministro de Ciencia y Tecnología para dictar las disposiciones necesarias para el desarrollo y cumplimiento del presente Real Decreto.

2. El Ministro de Ciencia y Tecnología mediante Orden establecerá los valores de reacción y resistencia al fuego sustitutivos de los establecidos en el apéndice 2 de este Reglamento, cuando dichos valores se deriven de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE, del Consejo, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción, estableciendo la fecha a partir de la que su utilización será obligatoria.

3. En cumplimiento de lo previsto en el artículo 5 de la Ley 2/1985, de 21 de enero, de Protección Civil, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, de acuerdo con el Ministerio del Interior, determinará el catálogo de actividades industriales y de los centros, establecimientos y dependencias en que aquéllos se realicen, que deberán disponer de un sistema de autoprotección dotado de sus propios recursos y del correspondiente plan de emergencia para acciones de prevención de riesgos, alarma, evacuación y socorro. Todo ello con independencia de lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas, así como de las disposiciones que modifiquen o complementen las normativas citadas.

Asimismo, se determinará aquellos establecimientos industriales que, preceptivamente, deben implantar el sistema de gestión de la seguridad contra incendios en el establecimiento y elaborar el correspondiente «Manual de Seguridad contra Incendios».

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

El presente Real Decreto entrará en vigor a los seis meses de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 6 de julio de 2001.

JUAN CARLOS R.

La Ministra de Ciencia y Tecnología,
ANNA M. BIRULÉS I BERTRAN

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

CAPÍTULO I

Objeto y ámbito de aplicación

Artículo 1. Objeto.

El presente Reglamento tiene por objeto establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio, evitando su generación, y para dar la respuesta adecuada al mismo, caso de producirse, limitando su propagación y posibilitando su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

Las actividades de prevención del incendio tendrán como finalidad limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio.

Las actividades de respuesta al incendio tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo, minimizando los daños o pérdidas que pueda generar.

El presente Reglamento se aplicará, con carácter complementario, a las medidas de protección contra incendios establecidas en las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, en los aspectos no contemplados en ellas, las cuales serán de completa aplicación en su campo.

El Ministro de Ciencia y Tecnología en atención al desarrollo técnico o situaciones objetivas excepcionales, a solicitud de parte interesada, podrá regular, para ciertos casos y con carácter general, soluciones técnicas diferentes a las contenidas en el presente Reglamento cuando impliquen un nivel de seguridad equivalente.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de este Reglamento son los establecimientos industriales, entendiéndose como tales los siguientes:

1. Las industrias, tal como se definen en el artículo 3, punto 1, de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de
2. Los almacenamientos industriales.
3. Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al transporte de personas y al transporte de mercancías.
4. Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los puntos anteriores.

Se aplicará además a los almacenamientos de cualquier tipo de establecimiento cuando su carga de fuego total, ponderada y corregida, calculada según el apéndice 1 de este Reglamento, sea superior o igual a 3.000.000 Megajulios (MJ).

Asimismo, se aplicará a las industrias existentes antes de su entrada en vigor, cuando su nivel de riesgo intrínseco, situación o características impliquen un riesgo grave para las personas, los bienes o el entorno, y así se determine por la Administración Autónoma competente.

Quedan excluidas del ámbito de aplicación de este Reglamento, las actividades en establecimientos o instalaciones nucleares, radiactivas, las de extracción de minerales, y las instalaciones industriales dependientes del Ministerio de Defensa.

Artículo 3. Compatibilidad reglamentaria.

1. Cuando en un mismo edificio coexistan con la actividad industrial otros usos con distinta titularidad, para los que sea de aplicación la «Norma Básica de la Edificación: Condiciones de Protección contra Incendios», NBE/CPI, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha Norma Básica.

2. Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la «Norma Básica de la Edificación: Condiciones de Protección contra incendios», los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha Norma Básica cuando los mismos superen los límites indicados a continuación:

Zona comercial: Superficie superior a 250 m².

Zona de administración: Superficie superior a 250 m².

Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: Capacidad superior a 100 personas sentadas.

Archivos: Superficie superior a 250 m² o volumen superior a 750 m³.

Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: Superficie superior a 150 m² o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.

Biblioteca: Superficie superior a 250 m².

Zonas de alojamiento de personal: Capacidad superior a 15 camas.

Las zonas a las que por su superficie sea de aplicación las prescripciones de la NBE/CPI deberán constituir un sector de incendios independiente.

CAPÍTULO II

Régimen de implantación, construcción y puesta en servicio

Artículo 4. *Proyectos de construcción e implantación.*

Los establecimientos industriales de nueva construcción y los que cambien o modifiquen su actividad, se trasladen, se amplien o reformen, requerirán la presentación, junto a la documentación exigida por la Legislación vigente para la obtención de los permisos y licencias preceptivas, de un Proyecto, acompañado de la documentación necesaria, que justifique el cumplimiento de este Reglamento.

El referido Proyecto que será redactado y firmado por Técnico titulado competente, deberá indicar, de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y Orden de 16 de abril de 1998, los materiales, aparatos, equipos, sistemas o sus componentes sujetos a Marca de conformidad a Normas incluidos en el proyecto.

Se indicará asimismo la clase o nivel de comportamiento ante el fuego de los productos de la construcción que así lo requieran.

Los Establecimientos industriales de Riesgo Intrínseco Bajo y cuya superficie construida sea inferior a 250 m², podrán sustituir el proyecto por una Memoria Técnica realizada por la empresa instaladora y firmada por un Técnico Titulado competente de la misma.

Artículo 5. *Puesta en marcha de las instalaciones.*

Para la puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, a los que se refiere el artículo anterior, se requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora, emitido por un Técnico titulado de la misma, en el que se ponga de manifiesto la sujeción de las instalaciones al Proyecto y al cumplimiento de las condiciones técnicas y prescripciones reglamentarias que correspondan, con objeto de registrar la referida instalación.

CAPÍTULO III

Inspecciones periódicas

Artículo 6. *Inspecciones.*

Aparte de la realización de las operaciones de mantenimiento previstas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, los titulares de los establecimientos industriales a los que sea de aplicación el presente Reglamento deberán

solicitar, a un Organismo de Control facultado para la aplicación de este Reglamento, la inspección de sus instalaciones.

Artículo 7. Periodicidad.

1. La periodicidad con que se realizarán dichas inspecciones no será superior a:

- Cinco años, para los establecimientos de riesgo intrínseco bajo.
- Tres años, para los establecimientos de riesgo intrínseco medio.
- Dos años, para los de riesgo intrínseco alto.

Evaluando el riesgo intrínseco del establecimiento industrial conforme al apéndice 1 de este Reglamento.

2. De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el técnico del organismo de control que ha procedido a la misma, y por el titular o técnico del establecimiento industrial, quienes conservarán una copia de la misma.

Artículo 8. Programas especiales de inspección.

1. El Órgano Directivo competente en materia de Seguridad Industrial del Ministerio de Ciencia y Tecnología podrá promover, previa consulta con el Consejo de Coordinación para la seguridad industrial, programas especiales de inspección para aquellos sectores industriales o industrias en que estime necesario contrastar el grado de aplicación y cumplimiento del presente Reglamento.

2. Estas inspecciones serán realizadas por los Órganos competentes de las Comunidades Autónomas o, si éstas así lo establecieran, por Organismos de Control facultados para la aplicación de este Reglamento.

Artículo 9. Medidas correctoras.

1. Si como resultado de las inspecciones a que se refieren los artículos 6 y 8, se observasen deficiencias en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias, deberá señalarse el plazo para la ejecución de las medidas correctoras de dichas deficiencias; si de ellas se derivase un riesgo grave e inminente, el organismo de control deberá comunicarlas al Órgano competente de la Comunidad Autónoma para su conocimiento y efectos oportunos.

2. En todo establecimiento industrial habrá constancia documental del cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo de los medios de protección contra incendios existentes, realizados de acuerdo con lo establecido en el apéndice 2 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, de las deficiencias observadas en el cumplimiento del mismo, así como de las inspecciones realizadas en cumplimiento de lo dispuesto en este Reglamento.

CAPÍTULO IV

Actuación en caso de incendio

Artículo 10. Comunicación de incendios.

El titular del establecimiento industrial deberá comunicar al Órgano competente de la Comunidad Autónoma, en el plazo máximo de quince días, cualquier incendio de consideración que se produzca en su recinto o en sus instalaciones, indicando las causas del mismo y sus consecuencias.

Artículo 11. Investigación de incendios.

En caso de incendio grave, y siempre que se hayan producido daños para las personas, el Órgano competente de la Comunidad Autónoma, realizará una investigación detallada para tratar de averiguar las causas del mismo, dando traslado de ella al Órgano directivo competente en materia de Seguridad Industrial del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Todo ello, sin perjuicio del expediente sancionador que pudiera incoarse por supuestas infracciones reglamentarias y de las responsabilidades que pudieran derivarse, si se verifica

incumplimiento de la realización de las inspecciones reglamentarias requeridas en el capítulo III de este Reglamento y/o de las operaciones de mantenimiento previstas en el apéndice 2 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CAPÍTULO V

Condiciones y requisitos que deben satisfacer los establecimientos industriales en relación con su seguridad contra incendios

Artículo 12. Caracterización.

Las condiciones y requisitos que deben satisfacer los establecimientos industriales en relación con su seguridad contra incendios estarán determinados por: 1. Su configuración y ubicación con relación a su entorno y 2. Su nivel de riesgo intrínseco, Fijados según se establece en el apéndice 1 de este Reglamento.

Artículo 13. Condiciones de la construcción.

Las condiciones y requisitos constructivos y edificatorios que deben cumplir los establecimientos industriales, en relación con su seguridad contra incendios, serán los establecidos en el apéndice 2 de este Reglamento, de acuerdo con la caracterización resultante del artículo 12.

Artículo 14. Requisitos de las instalaciones.

1. Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y la Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del mismo.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el número anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

2. Las condiciones y requisitos que deben cumplir las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, en relación con su seguridad contra incendios, serán los establecidos en el apéndice 3 de este Reglamento, de acuerdo con la caracterización resultante del artículo 12.

Artículo 15. Normalización.

1. Las normas técnicas (UNE, EN u otras), a que se hace referencia total o parcialmente en los apéndices de este Reglamento, son las que reflejan el estado de la técnica aplicable a las instalaciones que regula. El listado de las citadas en el texto se recoge en el apéndice 4, identificadas por sus títulos y numeración, que incluye el año de su edición.

Por Orden del Ministro de Ciencia y Tecnología, se publicará el listado actualizado de las normas cuando varíe su año de edición. En esta Orden, se hará constar la fecha a partir de la cual la utilización de la nueva edición de la norma será válida y la fecha a partir de la cual la utilización de la antigua edición de la norma dejará de serlo, a efectos reglamentarios.

2. A los efectos del presente Reglamento y de la comercialización de productos provenientes de los Estados miembros de la Unión Europea o del Espacio Económico Europeo, sometidos a las reglamentaciones nacionales de seguridad industrial, la Administración Pública competente deberá aceptar la validez de los certificados y marcas de conformidad a norma y las actas o protocolos de ensayos que son exigibles por las citadas reglamentaciones, emitidos por organismos de evaluación de la conformidad oficialmente reconocidos en dichos Estados, siempre que se reconozca, por la mencionada Administración Pública competente, que los citados agentes ofrecen garantías técnicas, profesionales y de independencia e imparcialidad equivalentes a las exigidas por la legislación española y que las disposiciones legales vigentes del Estado Miembro en base a

las que se evalúa la conformidad comporten un nivel de seguridad equivalente al exigido por las correspondientes disposiciones españolas.

CAPÍTULO VI

Responsabilidad y sanciones

Artículo 16. Incumplimiento.

Del incumplimiento de lo dispuesto en este Reglamento se derivarán las responsabilidades y sanciones, en su caso, que correspondan de conformidad con lo dispuesto en el Título V de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y en el capítulo VI de la Ley 2/1985, de 21 de enero, de Protección Civil.

APÉNDICE 1

Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios

1. Los establecimientos industriales se caracterizarán por:

Su configuración y ubicación con relación a su entorno, y
Su nivel de riesgo intrínseco.

2. Características de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación a su entorno. Las muy diversas configuraciones y ubicaciones que pueden tener los establecimientos industriales se consideran reducidas a:

2.1 Establecimientos industriales ubicados en un edificio:

Tipo A: El establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean éstos de uso industrial o bien de otros usos.

Tipo B: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro/s edificio/s, ya sean éstos de uso industrial o bien de otros usos.

Tipo C: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de 3 m del edificio más próximo de otros establecimientos.

2.2 Establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio:

Tipo D: El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto, que puede tener cubierta más del 50 por 100 de la superficie ocupada.

Tipo E: El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede tener cubierta hasta el 50 por 100 de la superficie ocupada.

Ejemplos esquemáticos de configuraciones tipo
de los establecimientos industriales



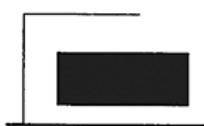
Tipo A



Tipo B



Tipo C



Tipo D



Tipo E

Ubicación de la actividad industrial.



2.3 Cuando la caracterización de un establecimiento industrial no coincida exactamente con alguno de los tipos definidos en los apartados 2.1 y 2.2 de este apéndice 1, se considerará que pertenece al tipo con que mejor se pueda equiparar o asimilar justificadamente.

3. Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco. Los establecimientos industriales se clasifican, según su grado de riesgo intrínseco, atendiendo a los criterios simplificados y según los procedimientos que se indican a continuación.

3.1 Los establecimientos industriales, en general, estarán constituidos por una o varias configuraciones de los tipos A, B, C, D y E. Cada una de estas configuraciones constituirá una o varias zonas (sectores o áreas de incendio), del establecimiento industrial.

1. Para los tipos A, B y C se considera «sector de incendio» el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

2. Para los tipos D y E se considera que la superficie que ocupan constituye una «área de incendio» abierta, definida solamente por su perímetro.

3.2 El nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio se evaluará:

1. Calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} \text{ Ra (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio, en MJ/m² o Mcal/m.²

G_i = Masa, en Kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

q_i = Poder calorífico, en MJ/Kg o Mcal/Kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por 100 de la superficie del sector.

A = Superficie construida del sector de incendio, en m.²

Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad C_i , de cada combustible, pueden deducirse de la tabla 1.1.

Los valores del coeficiente de peligrosidad por activación R_a , pueden deducirse de la tabla 1.2.

Los valores del poder calorífico q_i , de cada combustible, pueden deducirse de la tabla 1.4.

TABLA 1.1

Grado de peligrosidad de los combustibles

Valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad C_i .

Alta	Media	Baja
Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ01.	Líquidos clasificados como subclase B2, en la ITC MIEAPQ01	Líquidos clasificados como clase D, en la ITC MIE-APQ01
Líquidos clasificados como subclase B1, en la ITC MIE-APQ-01	Líquidos clasificados como clase C, en la ITC MIE-APQ01	
Sólidos capaces de iniciar su combustión a temperatura inferior a 100 C	Sólidos que comienzan su ignición a temperatura comprendida entre 100º C y 200º C	Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200º C
Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire	Sólidos que emiten gases inflamables	
Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire		
C = 1,60	C = 1,30	C = 1,00

Nota: ITC MIE-APQ01 del Reglamento de almacenamiento de productos químicos, aprobado por Real Decreto 379/2001, de 6 de abril.

Los valores del coeficiente de peligrosidad por Riesgo de activación R_a , se deducen de la Tabla 1.2 de acuerdo con la siguiente valoración:

Alto	Medio	Bajo
Ra = 3,0	Ra = 1,5	Ra = 1,0

2. Como alternativa a la fórmula anterior se puede evaluar la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s , del sector de incendio aplicando las siguientes expresiones.

a) Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento; en los que se incluyen los acopios de materiales y productos cuyo consumo o producción es diario:

$$Q_s = \frac{\sum_i^i q_{si} S_i C_i}{A} \text{ Ra (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

Q_S , C_i , R_a y A tienen la misma significación que en

q_{si} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/m².

S_i = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

Los valores de la densidad de carga de fuego media, q_{si} , pueden obtenerse de la Tabla 1.2.

b) Para actividades de almacenamiento:

$$Q_S = \frac{\sum_1^i q_{vi} C_i S_i}{A} \text{ Ra (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

Q_S , C_i , R_a y A tienen la misma significación que en el apartado 3.2, número 1, anterior.

q_{vi} = Carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m³ o Mcal/m³.

h_i = Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en m.

s_i = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

Los valores de la carga de fuego, por metro cúbico q_{vi} , aportada por cada uno de los combustibles, pueden obtenerse de la Tabla 1.2.

3.3 El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de aplicación de este Reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida Q_e , de dicho edificio industrial.

$$Q_e = \frac{\sum_1^i q_{si} A_i}{\sum_1^i A_i} \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

Q_e = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

Q_{si} = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores de incendio (i), que componen el edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

A_i = Superficie construida de cada uno de los sectores de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m².

3.4 A los efectos de este Reglamento, el nivel de riesgo intrínseco de un establecimiento industrial, cuando desarrolla su actividad en más de un edificio, ubicados en un mismo recinto, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la carga de fuego, ponderada y corregida Q_E , de dicho establecimiento industrial:

$$Q_E = \frac{\sum_1^i Q_{ei} A_{ei}}{\sum_1^i A_{ei}} \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

Q_E = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

Q_{ei} = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los edificios industriales (i), que componen el establecimiento industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

A_{ei} = Superficie construida de cada uno de los edificios industriales (i), que componen el establecimiento industrial, en m².

3.5 Evaluada la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de un sector de incendio (QS), de un edificio industrial (Qe) o de un establecimiento industrial (QE), según cualquiera de los procedimientos expuestos en los apartados 3.2, 3.3 y 3.4 de este apéndice 1, respectivamente, el nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio, del edificio industrial, o del establecimiento industrial, se deduce de la Tabla 1.3.

TABLA 1.2

Valores de densidad de carga de fuego media de diversos procesos industriales, de almacenamiento de productos y riesgo de activación asociado, Ra

Actividad	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	Q_s		Ra	Q_v		Ra
	MJ/m ²	Mcal/m ²		MJ/m ³	Mcal/m ³	
Abonos químicos	200	48	Medio	200	48	Bajo
Aceites comestibles, expedición	900	215	Medio			
Aceites comestibles	1000	240	Alto	18.900	4.520	Alto
Aceites: mineral, vegetal y animal				18.900	4.520	Alto
Acero	40	10	Bajo			
Acetileno, llenado de botellas	700	168	Medio			
Acido carbónico	40	10	Bajo			
Acidos inorgánicos	80	20	Bajo			
Acumuladores	400	96	Medio	800	192	Medio
Acumuladores, expedición	800	192	Medio			
Agua oxigenada						
Agujas de acero	200	48	Medio			
Alambre metálico aislado	300	72	Bajo	1.000	240	Alto
Alambre metálico no aislado	80	20	Bajo			
Albergues	300	72	Bajo			
Albergues juveniles	300	72	Bajo			
Alfarería	200	48	Bajo			
Algodón en rama, guata	300	72	Bajo	1.100	264	Alto
Algodón, almacén de				1.300	311	Alto
Alimentación, embalaje	800	192	Medio	800	192	Medio
Alimentación, expedición	1.000	240	Alto			
Alimentación, materias primas				3.400	814	Alto
Alimentación, platos precocinados	200	48	Bajo			
Almacenes de talleres, etc	1.200	287	Alto			
Almidón	2.000	480	Alto			
Alquitrán				3.400	814	Alto
Alquitrán, productos de	800	192	Medio			
Altos hornos	40	10	Bajo			
Aluminio, producción de	40	10	Bajo			
Aluminio, trabajo de	200	48	Bajo			
Antigüedades, venta de	700	168	Medio			
Aparatos de radio	300	72	Bajo	200	48	Bajo
Aparatos de radio, venta	400	96	Bajo			
Aparatos de televisión	300	72	Bajo	200	48	Bajo
Aparatos domésticos	300	72	Medio	200	48	Bajo
Aparatos eléctricos	400	96	Bajo	400	96	Bajo
Aparatos eléctricos, reparación	500	120	Medio			
Aparatos electrónicos	400	96	Bajo	400	96	Bajo
Aparatos electrónicos, reparación	500	120	Bajo			
Aparatos fotográficos	300	72	Bajo	600	144	Medio
Aparatos mecánicos	400	96	Bajo			
Aparatos pequeños, construcción de	300	72	Bajo			
Aparatos sanitarios, taller	100	24	Bajo			
Aparatos, talleres de reparación	600	144	Medio			
Aparatos, expedición de	700	168	Medio			
Aparatos, prueba de	200	48	Bajo			
Aparcamientos, edificios de	200	48	Bajo			
Apartamentos	300	72	Bajo			
Apósitos, fabricación de artículos	400	96	Medio	800	192	Medio
Archivos	4.200	1.005	Alto	1.700	407	Alto
Arena						
Armarios frigoríficos	1.000	240	Alto	300	72	Bajo
Armas	300	72	Bajo			

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Actividad	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	Q _s		Ra	Q _v		Ra
	MJ/m ²	Mcal/m ²		MJ/m ³	Mcal/m ³	
Artículos de metal	200	48	Bajo			
Artículos de yeso	80	20	Bajo			
Artículos metal fundidos por inyección	80	20	Bajo			
Artículos metálicos, soldadura ligera	300	72	Bajo			
Artículos metálicos, amolado	80	20	Bajo			
Artículos metálicos, barnizado	300	72	Bajo			
Artículos metálicos	200	48	Bajo			
Artículos metálicos, chatarras	80	20	Bajo			
Artículos metálicos, dorado	80	20	Bajo			
Artículos metálicos, estampado	100	24	Bajo			
Artículos metálicos, forjado	80	20	Bajo			
Artículos metálicos, fresado	200	48	Bajo			
Artículos metálicos, fundición	40	10	Bajo			
Artículos metálicos, grabación	200	10	Bajo			
Artículos metálicos, soldadura	80	20	Bajo			
Artículos pirotécnicos	Especial	Especial	Especial	2.000	479	Alto
Aserraderos	400	96	Medio			
Asfalto (bidones, bloques)				3.400	814	Alto
Asfalto, manipulación de	800	192	Medio	3.400	814	Alto
Automóviles, almacén de accesorios				800	192	Medio
Automóviles, garajes y aparcamientos	200	48	Bajo			
Automóviles, guarnición	700	168	Medio			
Automóviles, montaje	300	72	Medio			
Automóviles, pintura	500	120	Medio			
Automóviles, reparación	300	72	Bajo			
Automóviles, venta de accesorios	300	72	Bajo			
Aviones	200	48	Bajo			
Aviones, hangares	200	48	Bajo			
Azúcar				8.400	2.010	Alto
Azúcar, productos de	800	96	Medio	800	96	Medio
Azúfre						
Balanzas	300	72	Bajo			
Bancos, oficinas y sucursales de	300	72	Bajo			
Barcos de madera	600	144	Medio			
Barcos de plástico	600	144	Medio			
Barcos metálicos	200	48	Bajo			
Barnices	5.000	1.197	Alto	2.500	598	Alto
Barnices a la cera	2.000	479	Alto	5.000	1.196	Alto
Barnices, expedición	1.000	240	Alto			
Barnizado	80	20	Medio			
Barnizado de muebles	200	48	Medio			
Barnizado de papel	80	20	Medio			
Bebidas alcohólicas	500	120	Medio	800	192	Medio
Bebidas sin alcohol	80	20	Bajo			
Bebidas sin alcohol, expedición de	300	72	Bajo			
Bibliotecas	2.000	479	Alto	2.000	479	Alto
Bicicletas	200	48	Bajo	400	96	Bajo
Bodegas (vinos)	80	20	Bajo			
Bramante	400	96	Medio	1.100	264	Alto
Bramante, almacén de				1.000	240	Alto
Buhardillas habitables	600	144	Medio			
Cables	300	72	Bajo	600	144	Medio
Cacao, productos de	800	192	Medio	5.800	1.388	Alto
Café crudo, sin refinar	2.900	694	Alto			
Café, extracto	300	72	Bajo	4.500	1.077	Alto
Café, tostadero	400	96	Medio			
Cajas de madera	1.000	240	Alto	600	144	Medio
Cajas fuertes	80	20	Bajo			
Calderas, edificios de	200	48	Bajo			
Calefacciones	300	72	Bajo			
Calefacciones centrales	200	48	Bajo			
Calzado	500	120	Medio	400	96	Bajo
Calzado, accesorios de				800	192	Medio
Calzados, expedición	600	144	Medio			
Calzados, venta	500	120	Bajo			
Cantinas	300	72	Bajo			
Caramelos	400	96	Bajo	1.500	359	Alto
Caramelos, embalaje	800	192	Medio			
Carbón de coque				10.500	2.512	Alto
Carnicerías, venta	40	10	Bajo			
Carretería, artículos de	500	120	Medio			
Carrocerías de automóvil	200	48	Bajo			
Cartón	300	72	Medio	4.200	1.005	Medio
Cartón embreado	2.000	479	Alto	2.500	599	Alto
Cartón ondulado	800	192	Alto	1.300	311	Alto
Cartón piedra	300	72	Medio			
Cartonaje	800	192	Medio	2.500	598	Alto

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Actividad	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	Q _s		Ra	Q _v		Ra
	MJ/m ²	Mcal/m ²		MJ/m ³	Mcal/m ³	
Cartonaje, expedición de	600	144	Medio			
Caucho				28.600	6.843	Alto
Caucho, artículos de	600	144	Medio	5.000	1.197	Alto
Caucho, venta de artículos de	800	192	Medio			
Celuloide	800	192	Medio	3.400	814	Alto
Cemento	40	10	Bajo			
Central de calefacción a distancia	200	48	Bajo			
Centrales hidráulicas	80	20	Bajo			
Centrales hidroeléctricas	40	10	Bajo			
Centrales térmicas	200	48	Bajo			
Cepillos y brochas	700	168	Medio	800	192	Medio
Cera				3.400	814	Alto
Cera, artículos de	1.300	311	Alto	2.100	503	Alto
Cera, venta de artículos de	2.100	503	Alto			
Cerámica, artículos de	200	48	Bajo			
Cerillas	300	72	Medio	800	192	Alto
Cerrajerías	200	48	Bajo			
Cervecerías	80	20	Bajo			
Cestería	400	96	Medio	200	48	Bajo
Cestería, venta de artículos de	300	72	Bajo	200	48	Bajo
Chapa, artículos de	100	24	Bajo			
Chapa, embalaje de artículos	200	48	Bajo			
Chatarrería	300	72	Bajo			
Chocolate	400	96	Medio	3.400	814	Medio
Chocolate, embalaje	500	120	Medio			
Chocolate, fabricación, sala de moldes	1.000	240	Alto			
Cines	300	72	Bajo			
Cochechitos de niño	300	72	Bajo	800	192	Medio
Colchones no sintéticos	500	120	Medio	5.000	1.197	Alto
Colores y barnices, manufacturas de	800	192	Medio			
Colores y barnices, mezclas	2.000	479	Alto			
Colores y barnices, venta	1.000	240	Alto			
Colores con diluyentes combustibles	4.000	957	Alto	2.500	598	Alto
Confiterías	400	96	Bajo	1.700	407	Alto
Congelados	800	192	Medio			
Conservas	40	10	Bajo			
Corcho				800	192	Medio
Corcho, artículos de	500	120	Medio	800	192	Medio
Cordelerías	300	72	Medio	600	144	Medio
Cordelerías, venta	500	120	Medio			
Correas	500	120	Medio			
Cortinas en rollo	1.000	240	Alto			
Cosméticos	300	72	Medio	500	120	Medio
Crín, cerda de				600	144	Medio
Cristalerías	100	24	Bajo			
Cuero				1.700	407	Medio
Cuero sintético, recorte de artículos de	300	72	Bajo			
Cuero sintético	1.000	240	Medio	1.700	407	Medio
Cuero sintético, artículos de	400	96	Bajo	800	192	Medio
Cuero, artículos de	500	120	Medio	600	144	Medio
Cuero, recortes de artículos de	300	72	Bajo			
Cuero, venta de artículos de	700	168	Medio			
Deportes, venta de artículos de	800	192	Medio			
Depósitos de hidrocarburos						
Depósitos de mercancías incombustibles						
- en cajas de madera				200	48	Bajo
- en cajas de plástico				200	48	Bajo
- en estanterías de madera				100	24	Bajo
- en estanterías metálicas				20	5	Bajo
- en casilleros de madera				100	24	Bajo
- en paletas de madera				3.400	814	Alto
Diluyentes	3.400	814	Alto			
Discos	600	144	Medio			
Droguerías	1.000	240	Alto	800	192	Medio
Edificios frigoríficos	2.000	480	Alto			
Electricidad, almacén de materiales de				400	96	Bajo
Electricidad, taller de	600	144	Medio			
Embalaje de material impreso	1.700	407	Alto			
Embalaje de mercancías combustibles	600	144	Medio			
Embalaje de mercancías incombustibles	400	96	Bajo			
Embalaje de productos alimenticios	800	192	Medio			
Embalaje de textiles	600	144	Medio			
Emisoras de radio	80	20	Bajo			
Encuadernación	1.000	240	Alto			
Escobas	700	168	Medio	400	96	Bajo
Escorias						
Escuelas y colegios	300	72	Bajo			

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Actividad	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	Q _s		Ra	Q _v		Ra
	MJ/m ²	Mcal/m ²		MJ/m ³	Mcal/m ³	
Esculturas de piedra	40	10	Bajo			
Especias	40	10	Bajo			
Espumas sintéticas	3.000	718	Alto	2.500	598	Alto
Espumas sintéticas, artículos de	600	144	Medio	800	192	Medio
Estampación de productos sintéticos, cuero, etc	300	72	Bajo	1.700	406	Alto
Estampado de materias sintéticas	400	96	Bajo			
Estampado de metales	100	24	Bajo			
Estilográficas	200	48	Bajo			
Estudio de televisión	300	72	Bajo			
Estufas de gas	200	48	Bajo			
Expedición de artículos sintéticos	1.000	240	Alto			
Expedición de artículos de cristal	700	168	Medio			
Expedición de artículos de hojalata	200	48	Bajo			
Expedición de artículos impresos	1.700	406	Alto			
Expedición de bebidas	300	72	Bajo			
Expedición de cartón	600	144	Medio			
Expedición de ceras y barnices	1.300	311	Alto			
Expedición de muebles	600	144	Medio			
Expedición de pequeños artículos de madera	600	144	Medio			
Expedición de productos alimenticios	1.000	240	Alto			
Expedición de textiles	600	144	Medio			
Exposición de automóviles	200	48	Bajo			
Exposición de cuadros	200	48	Bajo			
Exposición de máquinas	80	20	Bajo			
Exposición de muebles	500	120	Medio			
Farmacias (almacenes incluidos)	800	192	Medio			
Féretros de madera	500	120	Medio			
Fibras de coco				8.400	2.010	Alto
Filtro	600	144	Medio	800	192	Medio
Filtro, artículos de	500	120	Medio			
Flores artificiales	300	72	Medio	200	48	Medio
Flores, venta de	80	20	Bajo			
Fontanería	200	48	Bajo			
Forraje	2.000	480	Alto	3.300	780	Alto
Fósforo						
Fotocopias, talleres	400	96	Bajo			
Fotografía, laboratorios	100	24	Bajo			
Fotografía, películas	1.000	240	Alto			
Fotografía, talleres	300	72	Bajo			
Fotografía, tienda	300	72	Bajo			
Fraguas	80	20	Bajo			
Fundición de metales	40	10	Bajo			
Funiculares	300	72	Bajo			
Galvanoplastia	200	48	Bajo			
Gasolineras						
Grandes almacenes	400	96	Medio			
Granos	600	144	Medio	800	192	Medio
Grasas	1.000	240	Alto	18.000	4.307	Alto
Grasas comestibles	1.000	240	Alto	18.900	4.522	Alto
Grasas comestibles, expedición	900	216	Medio			
Guantes	500	120	Medio			
Guardarropa, armarios de madera	400	96	Bajo			
Guardarropa, armarios metálicos	80	20	Bajo			
Harina en sacos	2.000	479	Alto	8.400	2.010	Alto
Harina, fábrica o comercio sin almacén	1.700	407	Alto	13.000	3.110	Alto
Heladería	80	20	Bajo			
Heno, balas de				1.000	240	Alto
Herramientas	200	48	Bajo			
Hidrógeno						
Hilados, cardados	300	72	Alto			
Hilados, encanillado-bobinado	600	144	Medio			
Hilados, hilatura	300	72	Medio			
Hilados, productos de hilo				1.700	407	Alto
Hilados, productos de lana				1.900	455	Alto
Hilados, torcido	300	72	Medio			
Hipermercados	400	96	Medio			
Hogares para ancianos	400	96	Medio			
Hogares para niños	400	96	Medio			
Hojalaterías	100	24	Bajo			
Hormigón, artículos de	100	24	Bajo			
Hornos	200	48	Bajo			
Hospitales	300	72	Medio			
Hoteles, habitaciones	300	72	Medio			
Hoteles, vestíbulos, restaurantes, salas	500	120	Medio			
Hule	700	168	Medio	1.300	311	Alto
Hule, artículos de	700	168	Medio	2.100	503	Alto
Iglesias	200	48	Bajo			

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Actividad	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	Q _s		Ra	Q _v		Ra
	MJ/m ²	Mcal/m ²		MJ/m ³	Mcal/m ³	
Imprentas, almacén				8.000	1.914	Alto
Imprentas, embalaje	2.000	480	Alto			
Imprentas, expedición	200	48	Medio			
Imprentas, salas de máquinas	400	96	Medio			
Imprentas, taller tipográfico	300	72	Medio			
Incineración de basuras	200	48	Bajo			
Instaladores electricistas	200	48	Bajo			
Instaladores, talleres	100	24	Bajo			
Instrumentos de música	600	144	Medio			
Instrumentos de óptica	200	48	Bajo	200	48	Bajo
Internados, pensionados	300	72	Bajo			
Jabón	200	48	Bajo	4.200	1.005	Alto
Jardines de infancia	300	72	Bajo			
Joyas, fabricación	200	48	Bajo			
Joyas, venta	300	72	Bajo			
Juguetes	500	120	Medio	800	192	Medio
Laboratorios bacteriológicos	200	48	Bajo			
Laboratorios de física	200	48	Bajo			
Laboratorios fotográficos	300	72	Medio			
Laboratorios metalúrgicos	200	48	Bajo			
Laboratorios odontológicos	300	72	Bajo			
Laboratorios químicos	500	120	Medio			
Láminas de hojalata	40	10	Bajo			
Lámparas de incandescencia	40	10	Bajo			
Lana de madera	500	120	Medio			
Lapiceros	500	120	Medio			
Lavadoras	300	72	Bajo	400	96	Bajo
Lavanderías	200	48	Bajo			
Leche condensada	200	48	Bajo			
Leche en polvo	200	48	Bajo	9.000	2.154	Alto
Legumbres frescas, venta	200	48	Bajo			
Legumbres secas	1.000	240	Alto	400	96	Medio
Leña				2.500	598	Alto
Levadura	800	192	Medio			
Librerías	1.000	240	Medio			
Licores	400	96	Medio	800	192	Medio
Licores, venta	700	168	Medio			
Limpieza química	300	72	Medio			
Linóleo	500	120	Medio			
Locales de desechos (diversas mercancías)	500	120	Medio			
Lúpulo				1.700	407	Alto
Madera en troncos				6.300	1.508	Alto
Madera, artículos de, barnizado	500	120	Medio			
Madera, artículos de, carpintería	700	168	Medio			
Madera, artículos de, ebanistería	700	168	Medio			
Madera, artículos de, expedición	600	144	Medio			
Madera, artículos de, impregnación	3.000	718	Alto			
Madera, artículos de, marquetería	500	120	Medio			
Madera, artículos de, pulimentado	200	48	Bajo			
Madera, artículos de, secado	800	192	Medio			
Madera, artículos de, serrado	400	96	Medio			
Madera, artículos de, tallado	600	144	Medio			
Madera, artículos de, torneado	500	120	Medio			
Madera, artículos de, troquelado	700	168	Medio			
Madera, mezclada o variada	800	192	Medio	4.200	1.005	Alto
Madera, restos de				2.500	598	Alto
Madera, vigas y tablas				4.200	1.002	Alto
Madera, virutas				2.100	503	Alto
Malta				13.400	3.206	Alto
Mantequilla	700	168	Medio			
Máquinas	200	48	Bajo			
Máquinas de coser	300	72	Bajo			
Máquinas de oficina	300	72	Bajo			
Marcos	300	72	Bajo			
Mármol, artículos de	40	10	Bajo			
Mataderos	40	10	Bajo			
Material de oficina	700	168	Medio	1.300	311	Alto
Materiales de construcción, almacén				800	192	Medio
Materiales usados, tratamiento	800	192	Medio	3.400	814	Alto
Materiales sintéticos	2.000	480	Alto	5.900	1.412	Alto
Materias sintéticas inyectadas	500	120	Medio			
Materias sintéticas, artículos de	600	144	Medio	800	192	Medio
Materias sintéticas, estampado	400	96	Bajo			
Materias sintéticas, soldadura de piezas	700	168	Medio			
Materias sintéticas, expedición	1.000	240	Alto			
Mecánica de precisión, taller	200	48	Bajo			
Médica, consulta	200	48	Bajo			

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Actividad	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	Q _s		Ra	Q _v		Ra
	MJ/m ²	Mcal/m ²		MJ/m ³	Mcal/m ³	
Medicamentos, embalaje	300	72	Bajo	800	192	Medio
Medicamentos, venta	800	192	Medio			
Melaza				5.000	1.197	Alto
Mercería, venta	700	168	Medio	1.400	336	Alto
Mermelada	800	192	Medio			
Metales preciosos	200	48	Bajo			
Metales, manufacturas en general	200	48	Bajo			
Metálicas, grandes construcciones	80	20	Bajo			
Minerales	40	10	Bajo			
Mostaza	400	96	Bajo			
Motocicletas	300	72	Bajo			
Motores eléctricos	300	72	Bajo			
Muebles de acero	300	72	Bajo			
Muebles de madera	500	120	Medio	800	192	Medio
Muebles de madera, barnizado	500	120	Medio			
Muebles, carpintería	600	144	Medio			
Muebles, tapizado sin espuma sintética	500	120	Medio	400	96	Bajo
Muebles, venta	400	96	Medio			
Muelles de carga con mercancías	800	192	Medio			
Municiones			Especial			Especial
Museos	300	72	Bajo			
Música, tienda de	300	72	Bajo			
Negro de humos, en sacos				12.600	3.015	Alto
Neumáticos	700	168	Medio	1.800	430	Alto
Neumáticos	700	168	Medio	1.500	359	Alto
Nitrocelulosa			Especial	1.100	264	Alto
Oficinas comerciales	800	192	Medio			
Oficinas postales	400	96	Bajo			
Oficinas técnicas	600	144	Bajo			
Orfebrería	200	48	Bajo			
Oxígeno						
Paja prensada				800	192	Medio
Paja, artículos de	400	96	Medio			
Paja, embalajes de	400	96	Medio			
Paletas de madera	1.000	240	Alto	1.300	311	Alto
Palillos	500	120	Medio			
Panaderías industriales	1.000	240	Medio			
Panaderías, almacenes	300	72	Bajo			
Panaderías, laboratorios y hornos	200	48	Bajo			
Paneles de corcho	500	120	Medio			
Paneles de madera aglomerada	300	72	Medio	6.700	1.603	Alto
Panel de madera aglomerada contrachapada	800	192	Medio			
Papel	200	48	Bajo	10.000	2.390	Alto
Papel, apresto	500	120	Medio			
Papel, desechos prensados				2.100	503	Alto
Papel, tratam. de la madera y materias celulosicas	80	20	Medio			
Papel, tratamiento-fabricación	700	168	Medio			
Papel, viejo o granel				8.400	2.010	Alto
Papelería	800	192	Medio	1.100	264	Alto
Papelería, venta	700	168	Medio			
Paraguas	300	72	Bajo	400	96	Bajo
Paraguas, venta	300	72	Bajo			
Parquets	2.000	480	Alto	1.200	288	Alto
Pastas alimenticias	1.300	311	Alto	1.700	407	Alto
Pastas alimenticias, expedición	1.000	240	Alto			
Pegamentos combustibles	1.000	240	Alto	3.400	818	Alto
Pegamentos incombustibles	800	192	Medio			
Peletería, productos de	500	120	Medio	1.200	288	Medio
Peletería, venta	200	48	Bajo			
Películas, copias	600	144	Medio			
Películas, talleres de	300	72	Medio			
Perfumería, artículos de	300	72	Bajo	500	120	Medio
Perfumería, venta de artículos	400	96	Bajo			
Persianas, fabricación de	800	192	Medio	300	72	Bajo
Piedras artificiales	40	10	Bajo			
Piedras de afilar	80	20	Bajo			
Piedras preciosas, tallado	80	20	Bajo			
Piedras refractarias, artículos de	200	48	Bajo			
Pieles, almacén				1.200	288	Medio
Pilas secas	400	96	Bajo	600	144	Medio
Pinceles	700	168	Medio			
Placas de fibras blandas	300	72	Bajo			
Placas de resina sintética	300	72	Bajo			
Planeadores	200	48	Medio			
Porcelana	200	48	Bajo			
Proceso de datos, sala de ordenador	400	96	Medio			
Productos de amianto	80	20	Bajo			

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Actividad	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	Q _s		Ra	Q _v		Ra
	MJ/m ²	Mcal/m ²		MJ/m ³	Mcal/m ³	
Productos de carnicería	40	10	Bajo			
Productos de lavado (lejía)	300	72	Bajo	200	48	Bajo
Producto de lavado (lejía materia prima)				500	120	Medio
Productos de reparación de calzado	800	192	Medio	2.100	503	Alto
Productos farmacéuticos	200	48	Medio			
Productos lácteos	200	48	Bajo			
Productos laminados salvo chapa y alambre	100	24	Bajo			
Productos químicos combustibles	300	72	Alto	1.000	240	Alto
Puertas de madera	800	192	Medio	1.800	431	Alto
Puertas plásticas	700	168	Medio	4.200	1.005	Alto
Quesos	100	24	Medio	2.500	598	Alto
Quioscos de periódicos	1.300	311	Alto			
Radio, estudio de	300	72	Bajo			
Radiología, gabinete de	200	48	Bajo			
Refinerías de petróleo						
Refrigeradores	1.000	240	Alto	300	72	Bajo
Rejilla, asientos y respaldos	400	96	Bajo			
Relojes	300	72	Bajo	400	96	Bajo
Relojes, reparación de	300	72	Bajo			
Relojes, venta	300	72	Bajo			
Resinas naturales	3.300	790	Alto			
Resinas sintéticas	3.400	814	Alto	4.200	1.005	Alto
Resinas sintéticas, placas de	800	192	Medio	3.400	814	Alto
Restaurantes	300	72	Bajo			
Revestimientos de suelos combustibles	500	120	Medio	6.000	1.436	Alto
Revestimientos de suelos combustibles. Venta	1.000	240	Alto			
Rodamientos o cojinetes de bolas	200	48	Bajo			
Sacos de papel	800	96	Medio	12.600	3.015	Alto
Sacos de yute	500	120	Medio	800	192	Medio
Sacos de plástico	600	144	Alto	25.200	6.029	Alto
Salas de juego	100	24	Bajo			
Salinas, productos de	80	20	Bajo			
Servicios de mesa	200	48	Bajo			
Silos						
Skies	400	96	Medio	1.700	407	Alto
Sombrererías	500	120	Medio			
Sosa	40	10	Bajo			
Sótanos, bodegas de casas residenciales	900	216	Bajo			
Tabaco en bruto				1.700	407	Alto
Tabacos, artículos de	200	48	Medio	2.100	503	Alto
Tabacos, venta de artículos	500	120	Medio			
Talco	40	10	Bajo			
Tallado de piedra	40	10	Bajo			
Talleres de enchapado	800	192	Medio	2.900	694	Medio
Talleres de guarnicionería	300	72	Bajo			
Talleres de pintura	500	120	Medio			
Talleres de reparación	400	96	Bajo			
Talleres eléctricos	600	144	Medio			
Talleres mecánicos	200	48	Bajo			
Tapicerías	800	192	Medio			
Tapicerías, artículos de	300	72	Medio	1.000	240	Alto
Tapices	600	144	Medio	1.700	407	Alto
Tapices, tintura	500	120	Medio			
Tapices, venta	800	192	Medio			
Teatros	300	72	Bajo			
Teatros, bastidores				1.100	264	Alto
Tejares, cocción	40	10	Bajo			
Tejares, hornos de secado y estanterías de madera	1.000	240	Medio			
Tejares, hornos de secado y estanterías metálicas	40	10	Bajo			
Tejares, prensado	200	48	Bajo			
Tejares, preparación de arcilla	40	10	Bajo			
Tejares, secadero, estanterías de madera	400	96	Bajo			
Tejares, secadero, estanterías metálicas	40	10	Bajo			
Tejidos de rafia	400	96	Medio			
Tejidos en general, almacén				2.000	480	Alto
Tejidos sintéticos	300	72	Medio	1.300	311	Alto
Tejidos cáñamo, yute, lino				1.300	311	Alto
Tejidos, depósito de balas de algodón				1.300	311	Alto
Tejidos, seda artificial	300	72	Medio	1.000	240	Alto
Teléfonos	400	96	Medio	200	48	Bajo
Teléfonos, centrales de	80	20	Medio			
Televisión, estudios de	300	72	Medio			
Textiles				1.000	240	Alto
Textiles, apresto	300	72	Bajo	1.100	264	Alto
Textiles, artículos de				600	144	Medio
Textiles, bajos de prendas	300	72	Bajo	1.000	240	Alto
Textiles, blanqueado	500	120	Medio			

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Actividad	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	Q _s		Ra	Q _v		Ra
	MJ/m ²	Mcal/m ²		MJ/m ³	Mcal/m ³	
Textiles, bordado	300	72	Bajo	1.300	311	Alto
Textiles, calandrado	500	120	Medio			
Textiles, confección	300	72	Bajo			
Textiles, corte	500	120	Medio			
Textiles, de lino				1.300	311	Alto
Textiles, de yute	400	96	Bajo	1.300	311	Alto
Textiles, embalaje	600	144	Medio			
Textiles, encajes				600	144	Medio
Textiles, estampado	700	168	Medio			
Textiles, expedición	600	144	Medio			
Textiles, forros	700	168	Medio			
Textiles, lencería	500	120	Medio	600	144	Medio
Textiles, mantas	500	120	Medio	1.900	455	Alto
Textiles, prendas de vestir	500	120	Medio	400	96	Bajo
Textiles, preparación	300	72	Medio			
Textiles, ropa de cama	500	120	Medio			
Textiles, tejidos (fabricación)	300	72	Medio			
Textiles, teñido	500	120	Medio			
Textiles, tricotado	300	72	Bajo	1.300	311	Alto
Textiles, venta	600	144	Medio			
Tintas	200	48	Bajo			
Tintas de imprenta	700	168	Medio	3.000	718	Alto
Tintorerías	500	120	Medio			
Tocadiscos	300	72	Bajo	200	48	Bajo
Toldos o lonas	300	72	Bajo	1.000	240	Bajo
Toneles de madera	1.000	240	Alto	800	192	Medio
Toneles de plástico	600	144	Medio	800	192	Medio
Torneado de piezas de cobre/bronce	300	72	Bajo			
Tractores	300	72	Bajo			
Trajes	500	120	Medio	400	96	Bajo
Trajes, venta	600	144	Medio			
Transformadores	300	72	Medio			
Transformadores, bobinado	600	144	Medio			
Transformadores, estación de	300	72	Medio			
Tubos fluorescentes	300	72	Bajo			
Turba, productos de						
Vagones, fabricación de	200	48	Bajo			
Vehículos	300	72	Medio			
Velas de cera	1.300	311	Alto	22.400	5.359	Alto
Venta por correspondencia, empresas de	400	96	Medio			
Ventanas de madera	800	192	Medio			
Ventanas de plástico	600	144	Medio			
Vidrio	80	20	Bajo			
Vidrio, plano, fábrica de	700	168	Bajo			
Vidrio, artículos de	200	48	Medio			
Vidrio, expedición	700	168	Bajo			
Vidrio, talleres de soplado	200	48	Medio			
Vidrio, tintura de	300	72	Medio			
Vidrio, tratamiento de	200	48	Medio			
Vidrio, venta de artículos de	200	48	Bajo			
Vinagre, producción de	80	23	Bajo	100	24	Bajo
Vulcanización	1.000	240	Alto			
Yeso	80	20	Bajo			
Zulaque de vidrieros	1.000	240	Alto	1.300	311	Alto
Zumos de fruta	200	48	Bajo	300	72	Bajo

TABLA 1.3

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
Bajo	1	Q _s ≤ 100	Q _s ≤ 425
	2	100 < Q _s ≤ 200	425 < Q _s ≤ 850
Medio	3	200 < Q _s ≤ 300	850 < Q _s ≤ 1.275
	4	300 < Q _s ≤ 400	1.275 < Q _s ≤ 1.700
	5	400 < Q _s ≤ 800	1.700 < Q _s ≤ 3.400
Alto	6	800 < Q _s ≤ 1.600	3.400 < Q _s ≤ 6.800
	7	1.600 < Q _s ≤ 3.200	6.800 < Q _s ≤ 13.600
	8	3.200 < Q _s	13.600 < Q _s

TABLA 1.4
Poder calorífico (q) de diversas sustancias

Producto	MJ/kg	Mca l/kg	Producto	MJ/kg	Mca l/kg	Producto	MJ/kg	Mca l/kg
Aceite de algodón	37,2	9	Carbón	31,4	7,5	Leche en polvo	16,7	4
Aceite de creosota	37,2	9	Carbono	33,5	8,0	Lino	16,7	4
Aceite de lino	37,2	9	Cartón	16,7	4,0	Linóleum	2,1	5
Aceite mineral	42,0	10	Cartón asfáltico	21	5,0	Madera	16,7	4
Aceite de oliva	42,0	10	Celuloide	16,7	4,0	Magnesio	25,1	6
Aceite de parafina	42,0	10	Celulosa	16,7	4,0	Malta	16,7	4
Acetaldehído	25,1	6	Cereales	16,7	4,0	Mantequilla	37,2	9
Acetamida	21,0	5	Chocolate	25,1	6,0	Metano	50,2	12
Acetato de amilo	33,5	8	Cicloheptano	46	11,0	Monóxido de carbono	8,4	2
Acetato de polivinilo	21,0	5	Ciclohexano	46	11,0	Nitrato de acetona	29,3	7
Acetona	29,3	7	Ciclopentano	46	11,0	Nitrocelulosa	8,4	2
Acetileno	50,2	12	Ciclopropano	50,2	12,0	Octano	46,0	11
Acetileno disuelto	16,7	4	Cloruro de polivinilo	21	5,0	Papel	16,7	4
Acido acético	16,7	4	Cola celulósica	37,2	9,0	Parafina	46,0	11
Acido benzoico	25,1	6	Coque de hulla	29,3	7,0	Pentano	50,2	12
Acroleína	29,3	7	Cuero	21	5,0	Petróleo	42,0	10
Aguarrás	42,0	10	Dietilamina	42	10,0	Poliamida	29,3	7
Albúmina vegetal	25,1	6	Dietilcetona	33,5	8,0	Policarbonato	29,3	7
Alcanfor	37,2	9	Dietileter	37,2	9,0	Poliéster	25,1	6
Alcohol alílico	33,5	8	Difenil	42	10,0	Poliestireno	42,0	10
Alcohol amílico	42,0	10	Dinamita (75%)	4,2	1,0	Polietileno	42,0	10
Alcohol butílico	33,5	8	Dipenteno	46	11,0	Poliisobutileno	46,0	11
Alcohol cetílico	42,0	10	Ebonita	33,5	8,0	Politetrafluoretileno	4,2	1
Alcohol etílico	25,1	6	Etano	50,2	12,0	Poliuretano	25,1	6
Alcohol metílico	21,0	5	Eter amílico	42	10,0	Propano	46,0	11
Almidón	16,7	4	Eter etílico	33,5	8,0	Rayón	16,7	4
Anhídrido acético	16,7	4	Fibra de coco	25,1	6,0	Resina de pino	42,0	10
Anilina	37,2	9	Fenol	33,5	8,0	Resina de fenol	25,1	6
Antraceno	42,0	10	Fósforo	25,1	6,0	Resina de urea	21,0	5
Antracita	33,5	8	Furano	25,1	6,0	Seda	21,0	5
Azúcar	16,7	4	Gasóleo	42	10,0	Sisal	16,7	4
Azufre	8,4	2	Glicerina	16,7	4,0	Sodio	4,2	1
Benzaldehído	33,5	8	Grasas	42	10,0	Sulfuro de carbono	12,5	3
Bencina	42,0	10	Gutapercha	46	11,0	Tabaco	16,7	4
Benzol	42,0	10	Harina de trigo	16,7	4,0	Té	16,7	4
Benzofena	33,8	8	Heptano	46	11,0	Tetralina	46,0	11
Butano	46,0	11	Hexametileno	46	11,0	Toluol	42,0	10
Cacao en polvo	16,7	4	Hexano	46	11,0	Triacetato	16,7	4
Café	16,7	4	Hidrógeno	142	34,0	Turba	33,5	8
Cafeína	21,0	5	Hidruro de magnesio	16,7	4,0	Urea	8,4	2
Calcio	4,2	1	Hidruro de sodio	8,4	2,0	Viscosa	16,7	4
Caucho	42,0	10	Lana	21	5,0			

APÉNDICE 2

Requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco

1. Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial. No se permite la ubicación de sectores de incendio con actividad industrial:

- a) De riesgo intrínseco alto, en configuraciones tipo A, según apéndice 1.
- b) De riesgo intrínseco medio, en planta bajo rasante, en configuraciones tipo A, según apéndice 1.
- c) De cualquier riesgo, en configuraciones tipo A, cuando el perímetro accesible del edificio sea inferior al 25 por 100 del perímetro del mismo.
- d) De riesgo intrínseco medio o bajo en planta sobre rasante cuya altura de evacuación sea superior a 15 m, en configuraciones tipo A, según apéndice 1.
- e) De riesgo intrínseco alto, cuando la altura de evacuación del edificio en sentido descendente sea superior a 15 m, en configuración tipo B, según apéndice 1.
- f) De riesgo intrínseco alto o medio en configuración tipo B, cuando el perímetro accesible del edificio sea inferior al 25 por 100 del perímetro del mismo.

g) De cualquier riesgo, en segunda planta bajo rasante o cuando la altura de evacuación de la planta en sentido ascendente sea superior a 4 m, en configuraciones tipo A y tipo B, según apéndice 1.

h) De riesgo intrínseco alto A-8, en configuraciones tipo B, según apéndice 1.

Nota: Se entenderá como perímetro accesible del edificio al constituido por fachadas que pueden ser usadas por los servicios de socorro en su intervención.

2. Sectorización de los establecimientos industriales. Todo establecimiento industrial constituirá al menos un sector de incendio cuando adopte las configuraciones tipo A, tipo B o tipo C, o constituirá un área de incendio cuando adopte las configuraciones tipo D o tipo E, según apéndice 1.

La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la tabla 2.1.

TABLA 2.1

Máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	Tipo A – m ²	Tipo B – m ²	Tipo C – m ²
	(1) (2) (3)	(2) (3)	(3) (4)
Bajo:			
1	1.000	4.000	6.000
2	1.000	4.000	6.000
	(2) (3)	(2) (3)	(3) (4)
Medio:			
3	500	3.500	5.000
4	400	3.000	4.000
5	300	2.500	3.500
		(3)	(3)
Alto:			
6		2.000	3.000
7	No admitido	1.500	2.500
8		No admitido	2.000

Notas a la tabla 2.1:

(1) Si el sector de incendio está situado en primer nivel bajo rasante de calle, la máxima superficie construida admisible es de 400 m², que puede incrementarse por aplicación de las notas (2) y (3).

(2) Si el perímetro accesible del edificio es superior al 50 por 100 del perímetro del mismo, las máximas superficies construidas admisibles, indicadas en la tabla 2.1, pueden multiplicarse por 1,25.

(3) Cuando se instalen sistemas de rociadores automáticos de agua que no sean exigidos preceptivamente (apéndice 3) por este Reglamento, las máximas superficies construidas admisibles, indicadas en la tabla 2.1, pueden multiplicarse por 2.

[Las notas (2) y (3) pueden aplicarse simultáneamente].

(4) En configuraciones tipo C y para actividades de Riesgo Intrínseco Bajo o Medio, el sector de incendios, puede tener cualquier superficie si así lo requieren las cadenas de fabricación, siempre que cuenten con una instalación fija de extinción y la distancia a edificios de otros establecimientos industriales sea superior a 10 m.

3. Materiales. Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE 23727.

3.1 Productos de revestimiento: Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

En suelos: Clase M2, o más favorable.

En paredes y techos: Clase M2, o más favorable.

Nota: Se excluyen los lucernarios, aliviadores de presión y exutorios de humo que se instalen en las cubiertas.

3.2 Productos incluidos en paredes y cerramientos: Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo, sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado anterior 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, RF-30.

Este requisito no será exigible cuando se trate de productos utilizados en establecimientos industriales clasificados según el apéndice 1 como de Riesgo Intrínseco Bajo, ubicados en edificios Tipo B o Tipo C para los que será suficiente la clasificación M2 o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.

3.3 Otros productos: Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico, los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, los cables eléctricos, etcétera, deben ser clase M1, o más favorable.

3.4 La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida, se acreditará mediante ensayo de tipo, o Certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un Organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

3.5 Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos se considerarán de clase M0.

4. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes. Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la norma UNE 23093.

La estabilidad ante al fuego, EF, exigible a los elementos constructivos portantes en los sectores de incendio de un establecimiento industrial, puede determinarse:

Adoptando los valores que se establecen en este apéndice 2, apartado 4.1, o más favorable.

Por procedimientos de cálculo, analítico o numérico, de reconocida solvencia o justificada validez.

4.1 La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante, no tendrá un valor inferior al indicado en la tabla 2.2.

TABLA 2.2

Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A		Tipo B		Tipo C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
Bajo	EF-120	EF-90	EF-90	EF-60	EF-60	EF-30
Medio	No admitido	EF-120	EF-120	EF-90	EF-90	EF-60
Alto	No admitido	No admitido	EF-180	EF-120	EF-120	EF-90

4.2 Para la estructura principal de cubiertas ligeras en plantas sobre rasante, en edificios tipo B y tipo C se podrán adoptar los valores siguientes:

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo bajo	EF-15	No se exige
Riesgo medio	EF-30	EF-15
Riesgo alto	EF-60	EF-30

Siempre que se cumpla que:

Edificios tipo C con cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación, cuya altura de alero respecto a la rasante exterior no exceda de 15 metros, siempre que su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada.

Edificios tipo B, siempre que el 90 por 100 de la superficie del establecimiento, como mínimo, esté en planta baja y el 10 por 100 restante en planta sobre rasante, y los recorridos de evacuación, desde cualquier punto del establecimiento industrial hasta una salida de planta o del edificio no superen los 25 metros.

Se entenderá como ligera aquella cubierta cuya carga permanente no exceda de 100 kg/m².

Cuando la superficie total del sector de incendios esté protegida por una instalación de rociadores automáticos de agua, los valores de la estabilidad al fuego de las estructuras portantes podrán adoptar los siguientes valores:

Nivel de riesgo intrínseco	Plantas sobre rasante		
	Tipo A	Tipo B	Tipo C
Riesgo bajo	EF-60	No se exige	No se exige
Riesgo medio	EF-90	EF-15	No se exige
Riesgo alto	No admitido	EF-30	EF-15

En los establecimientos industriales de una sola planta situados en edificios tipo C, separados al menos 10 metros de los edificios o establecimientos industriales más próximos, no se exigirá EF a la estructura principal ni a la cubierta.

Con independencia de la estabilidad al fuego (EF) exigida en la tabla 2.2, para los establecimientos industriales ubicados en edificios con otros usos, la EF de sus elementos estructurales no será inferior a la exigida al conjunto del edificio en aplicación de la NBE-CPI.

4.3 La justificación de que un elemento constructivo portante alcanza el valor de EF exigido, se acreditará:

a) Por contraste con los valores fijados en el apéndice 1 de la «Norma Básica de la Edificación: Condiciones de Protección Contra Incendios en los Edificios», en su caso.

b) Mediante marca de conformidad, con normas UNE o Certificado de conformidad, con las especificaciones técnicas indicadas en este Reglamento.

Las Marcas de conformidad, Certificados de conformidad y Ensayos de tipo, serán emitidos por un organismo de control que cumplan las exigencias del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

c) Por aplicación de un método de cálculo teóricoexperimental, de reconocido prestigio.

5. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento. Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma UNE 23093:

a) Estabilidad mecánica (o capacidad portante).

b) Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes.

c) No emisión de gases inflamables en la cara no expuesta al fuego.

d) Aislamiento térmico suficiente para impedir que la cara no expuesta al fuego supere las temperaturas que establece la citada norma UNE.

5.1 La resistencia al fuego (RF) de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros, no será inferior a la estabilidad al fuego (EF) exigida en la tabla 2.2, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio.

5.2 La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo,

Riesgo bajo: RF-120.

Riesgo medio: RF-180.

Riesgo alto: RF-240.

5.3 Cuando una medianería, un forjado, o una pared que compartimente sectores de incendio, acometa a una fachada, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será, como mínimo, de 1 metro.

Cuando el elemento constructivo acometa en un quiebro de la fachada y el ángulo formado por los dos planos exteriores de la misma sea menor que 135° , la anchura de la franja será, como mínimo, de 2 metros.

La anchura de esta franja debe medirse sobre el plano de la fachada y, en caso de que existan en ella salientes que impidan el paso de las llamas, la anchura podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

5.4 Cuando una medianería o un elemento constructivo de compartimentación en sectores de incendio acometa a la cubierta, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a 1 metro. No obstante, si la medianería o el elemento compartimentador se prolongan por encima de la cubierta 1 metro, como mínimo, no es necesario que la cubierta cumpla la condición anterior.

5.5 La distancia mínima, medida en proyección horizontal, entre una ventana y un hueco, o lucernario, de una cubierta será mayor de 2,50 metros cuando dichos huecos y ventanas pertenezcan a sectores de incendio distintos y la distancia vertical, entre ellos, sea menor de 5 metros.

5.6 Las puertas de paso entre dos sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento que separe ambos sectores de incendio, o bien a la cuarta parte de la misma cuando el paso se realice a través de un vestíbulo previo.

Los elementos compartimentadores móviles no serán asimilables a puertas de paso a efectos de reducción de su resistencia al fuego.

5.7 Todos los huecos, horizontales o verticales, que comuniquen un sector de incendio con un espacio exterior a él, deben ser obturados de modo que mantenga una RF que no será menor de:

a) La RF del sector de incendio, cuando se trate de compuertas de canalizaciones de aire de ventilación, calefacción o acondicionamiento de aire.

b) La RF del sector de incendio, cuando se trate de obturaciones de orificios de paso de mazos o bandejas de cables eléctricos.

c) Un medio de la RF del sector de incendio, cuando se trate de obturaciones de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles.

d) La RF del sector de incendio, cuando se trate de obturaciones de orificios de paso de canalizaciones de líquidos inflamables o combustibles.

e) Un medio de la RF del sector de incendio, cuando se trate de tapas de registro de patinillos de instalaciones.

f) La RF del sector de incendio, cuando se trate de cierres practicables de galerías de servicios comunicadas con el sector de incendios.

g) La RF del sector de incendio, cuando se trate de compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención, descarga de tolvas o comunicación vertical de otro uso.

No será necesario el cumplimiento de estos requisitos si la comunicación del sector de incendio a través del hueco es al espacio exterior del edificio.

5.8 La justificación de que un elemento constructivo de cerramiento alcanza el valor RF exigido, se acreditará:

a) Por contraste con los valores fijados en el apéndice 1 de la «Norma Básica de la Edificación: Condiciones de Protección Contra Incendios en los Edificios», en su caso.

b) Mediante Marca de conformidad con normas UNE o Certificado de conformidad o ensayo de tipo con las normas y especificaciones técnicas indicadas en el apéndice 4 de este Reglamento.

Las Marcas de conformidad, Certificados de conformidad y Ensayos de tipo serán emitidos por un organismo de control que cumplan las exigencias del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

6. Evacuación de los establecimientos industriales. Espacio exterior seguro: Es el espacio al aire libre que permite que los ocupantes de un local o edificio puedan llegar, a través de él, a una vía pública o posibilitar el acceso al edificio a los medios de ayuda exterior.

6.1 Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará la ocupación de los mismos, P, deducida de las siguientes expresiones:

$P = 1,10 p$, cuando $p < 100$.

$P = 110 + 1,05 (p - 100)$, cuando $100 < p < 200$.

$P = 215 + 1,03 (p - 200)$, cuando $200 < p < 500$.

$P = 524 + 1,01 (p - 500)$, cuando $500 < p$.

Donde p representa el número de personas que constituyen la plantilla que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

Los valores obtenidos para P, según las anteriores expresiones, se redondearán al entero inmediatamente superior.

6.2 La evacuación de los edificios tipo A (según apéndice 1), debe satisfacer las condiciones establecidas en la «Norma Básica de la Edificación: Condiciones de Protección Contra Incendios» para la evacuación de los espacios ocupados por los usos no industriales del edificio.

La evacuación del establecimiento industrial podrá realizarse por elementos comunes del edificio siempre que el acceso a los mismos se realice a través de vestíbulo previo.

Si el número de empleados del establecimiento industrial es superior a 50 personas, deberá contar con una salida independiente del resto del edificio.

6.3 La evacuación de los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios tipo B (según apéndice 1) debe satisfacer las condiciones expuestas a continuación. La referencia en su caso a los artículos de la «Norma Básica de la Edificación: Condiciones de Protección Contra Incendios», que se citan, se entenderá a efectos de definiciones, características generales, cálculo, etc., cuando no se concreten valores o condiciones específicas.

1. Elementos de la evacuación: origen de evacuación, recorridos de evacuación, altura de evacuación, rampas, ascensores, escaleras mecánicas, rampas y pasillos móviles y salidas, se definen de acuerdo con el artículo 7 de la NBE-CPI, apartado 7.1, subapartados: 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5 y 7.1.6, respectivamente.

2. Número y disposición de las salidas: además de tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 7 de la NBE-CPI, apartado 7.2, números 1, 2, 3 y 4, se ampliará lo siguiente:

Los establecimientos industriales clasificados de acuerdo con el apéndice 1 de este Reglamento, como de Riesgo Intrínseco Alto, deberán disponer de dos salidas independientes.

Los de Riesgo Intrínseco Medio deberán disponer de dos salidas cuando su número de empleados sea superior a 50 personas.

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los siguientes valores:

Riesgo alto: 25 metros.

Riesgo medio: 35 metros.

Riesgo bajo: 50 metros.

La pendiente de las rampas que se utilicen como recorrido de evacuación no será mayor que el 15 por 100.

3. Disposición de escaleras y aparatos elevadores: de acuerdo con el artículo 7 de la NBE-CPI, apartado 7.3, subapartados 7.3.1, letras a) y c), 7.3.2, y 7.3.3.

Las escaleras que se prevean para evacuación descendente serán protegidas, conforme al apartado 10.1 de la NBE/CPI, cuando se utilicen para la evacuación de establecimientos

industriales que, en función de su nivel de riesgo intrínseco, superen la altura de evacuación siguiente:

- Riesgo alto: 10 metros.
- Riesgo medio: 15 metros.
- Riesgo bajo: 20 metros.

4. Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras: de acuerdo con el artículo 7 de la NBE-CPI, apartado 7.4, subapartados 7.4.1, 7.4.2 y 7.4.3.

5. Características de las puertas: de acuerdo con el artículo 8 de la NBE-CPI, apartado 8.1.

6. Características de los pasillos: de acuerdo con el artículo 8 de la NBE-CPI, apartado 8.2, letra b).

7. Características de las escaleras: de acuerdo con el artículo 9 de la NBE-CPI, letras a), b), c), d) y e).

8. Características de los pasillos y de las escaleras protegidos y de los vestíbulos previos: de acuerdo con el artículo 10 de la NBE-CPI, apartados 10.1, 10.2 y 10.3.

9. Señalización e iluminación: de acuerdo con el artículo 12 de la NBE-CPI, apartados 12.1, 12.2 y 12.3, debiendo además cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

6.4 La evacuación de los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios tipo C (según apéndice 1) debe satisfacer las condiciones siguientes:

1. Elementos de evacuación: se definen como en el apartado 6, subapartado 6.3, número 1, de este apéndice 2.

2. Número y disposición de las salidas: como en el apartado 6, subapartado 6.3, número 2, de este apéndice 2.

3. Disposición de escaleras y aparatos elevadores: como en el apartado 6, subapartado 6.3, número 3, de este apéndice 2.

4. Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras: como en el apartado 6, subapartado 6.3, número 4, de este apéndice 2.

5. Características de las puertas: como en el apartado 6, subapartado 6.3, número 5, de este apéndice 2, excepto que se permiten como puertas de salida las deslizantes, o correderas, fácilmente operables manualmente.

6. Características de los pasillos: como en el apartado 6, subapartado 6.3, número 6, de este apéndice 2.

7. Características de las escaleras: como en el apartado 6, subapartado 6.3, número 7, de este apéndice 2, excepto que se permiten valores de contrahuella, c, comprendidos entre 13 y 20 centímetros y que la huella, h, será como mínimo de 25 centímetros.

8. Características de los pasillos y de las escaleras protegidos y de los vestíbulos previos: como en el apartado 6, subapartado 6.3, número 8, de este apéndice 2.

9. Señalización e iluminación: como en el apartado 6, subapartado 6.3, número 9.

6.5 Las disposiciones en materia de evacuación y señalización en los establecimientos industriales que estén ubicados en configuraciones tipos D y E serán conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, y en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.

7. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales. La eliminación de los humos y gases de la combustión y, con ellos del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales, debe realizarse de acuerdo con la tipología del edificio en relación con las características que determinan el movimiento del humo.

7.1 Dispondrán de ventilación natural:

a) Los sectores de incendio con actividades de producción, montaje, transformación, reparación y otras distintas al almacenamiento, si: Están situados en planta bajo rasante y su nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, a razón de 0,5 m²/150 m², o fracción, como mínimo.

Están situados en cualquier planta sobre rasante y su nivel de riesgo es alto o medio, a razón de 0,5 m²/200 m², o fracción, como mínimo.

b) Los sectores de incendio con actividades de almacenamiento, si: Están situados en planta bajo rasante y su nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, a razón de 0,5 m²/100 m², o fracción, como mínimo.

Están situados en cualquier planta sobre rasante y su nivel de riesgo es alto o medio, a razón de 0,5 m²/150 m², o fracción, como mínimo.

7.2 Hasta tanto no existan normas españolas relativas al diseño y ejecución de los sistemas de control de humos y calor, es recomendable aplicar normativa internacional de reconocido prestigio.

En este sentido, y por coincidir con la línea en que se orienta la normativa europea, en elaboración, se recomienda, además del Pr EN 12101,

La norma belga: NBN S21-208. Partes 1 y 2.

8. Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales. Las instalaciones de los servicios eléctricos, (incluyendo generación propia, distribución, toma, cesión y consumo de energía eléctrica), las instalaciones de energía térmica procedente de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos (incluyendo almacenamiento y distribución del combustible, aparatos o equipos de consumo y acondicionamiento térmico), las instalaciones frigoríficas, las instalaciones de empleo de energía mecánica (incluyendo generación, almacenamiento, distribución y aparatos o equipos de consumo de aire comprimido) y las instalaciones de movimiento de materiales, manutención y elevadores de los establecimientos industriales cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente las afectan.

9. Riesgo de fuego forestal. La ubicación de industrias en terrenos colindantes con el bosque origina riesgo de incendio en una doble dirección: peligro para la industria puesto que un fuego forestal la puede afectar y peligro que un fuego en una industria pueda originar un fuego forestal.

Las industrias y almacenes ubicados cerca de masa forestal han de mantener una franja perimetral de 25 metros de anchura permanentemente libre de vegetación baja y arbustiva con la masa forestal esclarecida y las ramas bajas podadas.

En lugares de viento fuerte y de masa forestal próxima se ha de aumentar la distancia establecida en un 100 por 100, al menos en las direcciones de los vientos predominantes.

APÉNDICE 3

Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales

1. Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y la Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del mismo.

2. Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el número anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

3. Sistemas automáticos de detección de incendio.

3.1 Se instalarán sistemas automáticos de detección de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

a) Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si:

Están ubicados en edificios tipo A, y su superficie total construida es de 300 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 2.000 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.000 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 2.000 m² o superior.

b) Actividades de almacenamiento, si:

Están ubicados en edificios tipo A, y su superficie total construida es de 150 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 500 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.500 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 800 m² o superior.

Nota: Cuando es exigible la instalación de un sistema automático de detección de incendio y las condiciones del diseño (punto 1 de este apéndice) den lugar al uso de detectores térmicos, podrá aquella sustituirse por una instalación de rociadores automáticos de agua.

4. Sistemas manuales de alarma de incendio.

4.1 Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

a) Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si:

Su superficie total construida es de 1.000 m² o superior, y

No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según 3.1 de este apéndice.

b) Actividades de almacenamiento, si:

Su superficie total construida es de 800 m² o superior, y

No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según 3.1 de este apéndice.

4.2 Cuando sea requerida la instalación de un sistema manual de alarma de incendio se situará, en todo caso, un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio.

5. Sistemas de comunicación de alarma.

5.1 Se instalarán sistemas de comunicación de alarma en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si: La suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m² o superior.

5.2 La señal acústica transmitida por el sistema de comunicación de alarma de incendio permitirá diferenciar si se trata de una alarma por «emergencia parcial» o «emergencia general», siendo preferente el uso de un sistema de megafonía.

6. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

6.1 Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios («red de agua contra incendios»), si:

a) Lo exijan las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 de este Reglamento.

b) Cuando sea necesario para dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados, a uno o varios sistemas de lucha contra incendios, tales como:

Red de Bocas de Incendio Equipadas (BIE).

Red de Hidrantes Exteriores.

Rociadores Automáticos.
Agua Pulverizada.
Espuma.

Cuando en una instalación de un establecimiento industrial coexistan varios de estos sistemas, el caudal y reserva de agua se calcularán considerando la simultaneidad de operación mínima que a continuación se establece, y que se resume en la tabla adjunta.

Sistemas de BIE e Hidrantes [1] + [2], caso (a):

Edificios con plantas al nivel de rasante solamente:

Caudal de agua requerido por el sistema de Hidrantes (Q_H).

Reserva de agua necesaria para el sistema de Hidrantes (R_H).

[1] + [2] caso (b):

Edificios con plantas sobre rasante: Suma de Caudales requeridos para BIES (Q_B) y para Hidrantes (Q_H).

Suma de Reserva de Agua necesaria para BIES (R_B) y para Hidrantes (R_H).

Sistemas de BIES y de Rociadores Automáticos [1] + [3]: Caudal de agua requerido para Rociadores Automáticos (Q_{RA}).

Reserva de agua necesaria para Rociadores Automáticos (R_{RA}).

Sistemas de BIES, de Hidrantes y de Rociadores Automáticos [1] + [2] + [3]:

Suma de Caudales del 50 por 100 requerido para Hidrantes ($0,5 Q_H$) según tabla del apartado 7.2, y el requerido para Rociadores Automáticos (Q_{RA}).

Suma del 50 por 100 de la Reserva de agua necesaria para Hidrantes ($0,5 R_H$) y la necesaria para Rociadores Automáticos (R_{RA})

Nota: No es previsible la coexistencia de sistemas de BIES con Agua Pulverizada ni con espuma.

Sistemas de Hidrantes y de Rociadores Automáticos [2] + [3]:

El caudal mínimo exigible será el necesario para el sistema que requiere el mayor caudal.

La reserva mínima exigible será la necesaria para la instalación del sistema que requiera la mayor reserva de agua.

Sistemas de Hidrantes y de Agua Pulverizada [2] + [4]:

Suma del 50 por 100 del caudal requerido para Hidrantes ($0,5 Q_H$) (según tabla del apartado 7.2) y el requerido para Agua Pulverizada (Q_{AP}).

Suma del 50 por 100 de la reserva de agua necesaria para Hidrantes ($0,5 R_H$) y la necesaria para Agua Pulverizada (R_{AP}).

Sistemas de Hidrantes y de Espuma [2] + [5]:

El caudal mínimo exigible será el necesario para la instalación del sistema que requiera el mayor caudal.

La reserva mínima exigible será la necesaria para la instalación del sistema que requiera la mayor reserva de agua.

Sistemas de Hidrantes, de Agua Pulverizada y de Espuma [2] + [4] + [5]:

Suma de caudales requeridos para Agua Pulverizada (Q_{AP}) y para Espuma (Q_E).

Suma de reservas de agua necesaria para Agua Pulverizada (R_{AP}) y para Espuma (R_E).

Sistemas de Rociadores Automáticos y de Agua Pulverizada [3] + [4]:

El caudal mínimo exigible será el necesario para el sistema que requiera el mayor caudal.

La reserva mínima exigible será la necesaria para la instalación del sistema que requiera la mayor reserva de agua.

Sistemas de Rociadores Automáticos y de Espuma [3] + [5]:

El caudal mínimo exigible será el necesario para la instalación del sistema que requiera mayor caudal.

La reserva mínima exigible será la necesaria para la instalación del sistema que requiera la mayor reserva de agua.

Sistemas de Agua Pulverizada y de Espuma [4] + [5]:

Suma de caudales requeridos para Agua Pulverizada (Q_{AP}) y para Espuma (Q_E).

Suma de reservas de agua necesaria para Agua Pulverizada (R_{AP}) y para Espuma (R_E).

Cuadro resumen para el cálculo del caudal (Q) y reserva (R) de agua cuando en una instalación coexisten varios sistemas de extinción

TIPO DE INSTALACIÓN	BIE [1]		HIDRANTES [2]		ROCIADORES AUTOMÁTICOS [3]	AGUA PULVERIZADA [4]	ESPUMA [5]
[1] BIE	Q_B/R_B		(a) Q_H / R_H (b) $Q_B + Q_H / R_B + R_H$ $0,5 Q_H + Q_{RA}/0,5 R_H + R_{RA}$		Q_{RA}/R_{RA}		
[2] HIDRANTES	(a) Q_H/R_H (b) Q_B+Q_H/R_B+R_H	$0,5 Q_H$ + Q_{RA} $0,5 R_H$	Q_H/R_H		Q mayor R mayor (una instal.)	$0,5 Q_H + Q_{AP}/$ $0,5 R_H + R_{AP}$	Q mayor, R mayor (una instalación)
[3] ROCIADORES AUTOMÁTICOS	Q_{RA}/R_{RA}	+ R_{RA}	Q mayor R mayor (una instal.)		Q_{RA}/R_{RA}	Q mayor R mayor (una instalación)	Q mayor R mayor (una instalación)
[4] AGUA PULVERIZADA			$0,5 Q_H + Q_{AP}/$ $0,5 R_H + R_{AP}$	$Q_{AP} + Q_E$ $R_{AP} + R_E$	Q mayor R mayor (una instalación)	Q_{AP}/R_{AP}	$Q_{AP} + Q_E$ $R_{AP} + R_E$
[5] ESPUMA			Q mayor R mayor (una instal.)		Q mayor R mayor (una instalación)	$Q_{AP} + Q_E$ $R_{AP} + R_E$	Q_E / R_E

Categoría de abastecimiento (según norma UNE 23.500 y UNE 23.590):

Se adoptará, en su caso, la categoría más exigente de las siguientes:

Conforme al riesgo intrínseco:

Todos los sectores de incendio riesgo bajo: Categoría III/sencillo.

Algún sector de incendio riesgo medio: Categoría II/superior.

Algún sector de incendio riesgo alto: Categoría I/doble.

Conforme a los sistemas de extinción instalados:

BIE,s: Categoría III.

Hidrantes: Categoría II.

Rociadores automáticos:

Riesgo ligero: Categoría III.

Riesgo ordinario: Categoría II.

Riesgo extra: Categoría I.

Agua pulverizada: Categoría I.

Espuma: Categoría I.

7. Sistemas de hidrantes exteriores.

7.1 Necesidades. Se instalará un sistema de hidrantes exteriores cuando, por razones de ubicación de un establecimiento tipo A o B, las condiciones locales no lo impidan (lo que se justificará razonada y fehacientemente), si:

Lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 de este Reglamento.

Concurren las circunstancias que se reflejan en la tabla siguiente:

Hidrantes exteriores en función del tipo de establecimiento industrial, superficie construida del sector de incendio y del nivel de riesgo intrínseco de éste

Configuración del establecimiento industrial	Superficie del sector de incendio – (m ²)	Riesgo intrínseco		
		Bajo	Medio	Alto
A	300	No	Sí	–
	1.000	Sí	Sí	–
B	1.000	No	No	Sí
	2.500	No	Sí	Sí
	3.500	Sí	Sí	Sí
C	2.000	No	No	Sí
	3.500	No	Sí	Sí
D o E	5.000	–	Sí	Sí
	15.000	Sí	Sí	Sí

7.2 Implantación. El número de hidrantes exteriores que deben instalarse se determinará haciendo que se cumplan las condiciones siguientes:

La zona protegida por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de 40 metros, medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante.

Al menos uno de los Hidrantes (situado a ser posible en la entrada) deberá tener una salida de 100 milímetros.

La distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida normalmente, debe estar comprendida entre 5 m y 15 m.

Si existen viales que dificultaran cumplir con estas distancias, se justificarán las realmente adoptadas.

Necesidades de agua para hidrantes exteriores

Configuración del establecimiento industrial	Nivel de riesgo intrínseco					
	Bajo		Medio		Alto	
	Caudal – (l/min)	Auton. – (min)	Caudal – (l/min)	Auton. – (min)	Caudal – (l/min)	Auton. – (min)
A	500	30	1.000	60	–	–
B	500	30	1.000	60	1.000	90
C	500	30	1.500	60	2.000	90
D y E	1.000	30	2.000	60	3.000	90

Notas:

(1) Cuando en un establecimiento industrial, constituido por edificios tipo C, D o E, existan almacenamientos de productos sólidos en el exterior, los caudales indicados en la tabla se incrementarán en 500 l/min.

(2) La presión mínima en las bocas de salida de los hidrantes será de 7 bar cuando se estén descargando los caudales indicados.

8. Extintores de incendio.

8.1 Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Cuando en el sector de incendio coexistan combustibles clase A y clase B, se considerará que la clase de fuego del sector de incendio es A o B, cuando la carga de fuego aportada por los combustibles clase A, o clase B, respectivamente, sea, al menos, el 90 por

100 de la carga de fuego del sector. En otro caso, la clase de fuego del sector de incendio se considerará A-B.

8.2 Si la clase de fuego del sector de incendio es A o B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio de acuerdo con la tabla 3.1, o tabla 3.2, respectivamente.

Si la clase de fuego del sector de incendio es A-B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio sumando los necesarios para cada clase de fuego (A y B), evaluados independientemente, según la tabla 3.1 y la tabla 3.2, respectivamente.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles clase C que puedan aportar una carga de fuego que sea, al menos, el 90 por 100 de la carga de fuego del sector, se determinará la dotación de extintores de acuerdo con la reglamentación sectorial específica que los afecte. En otro caso, no se incrementará la dotación de extintores, si los necesarios por la presencia de otros combustibles (A y/o B) son aptos para fuegos de clase C.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles clase D, se utilizarán agentes extintores de características específicas adecuadas a la naturaleza del combustible, que podrán proyectarse sobre el fuego con extintores, o medios manuales, de acuerdo con la situación y las recomendaciones particulares del fabricante del agente extintor.

TABLA 3.1

Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles clase A

Grado de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Área máxima protegida del sector de incendio
Bajo	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción en exceso).
Medio	21 A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción en exceso).
Alto	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción en exceso).

TABLA 3.2

Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles clase B

Volumen máximo, V (1), de combustibles líquidos en el sector de incendio (1) (2)

	V ≤ 20	20 < V ≤ 50	50 < V ≤ 100	100 < V ≤ 200
Eficacia mínima del extintor	113 B	113 B	114 B	233 B

Notas:

(1) Cuando más del 50 por 100 del volumen de los combustibles líquidos, V, esté contenido en recipientes metálicos perfectamente cerrados, la eficacia mínima del extintor puede reducirse a la inmediatamente anterior en la Tabla B3, de la Norma UNE 23110-1.

(2) Cuando el volumen de combustibles líquidos en el sector de incendio, V, supere los 200 l, se incrementará la dotación de extintores portátiles con extintores móviles sobre ruedas, de 50 Kg de polvo BC, o ABC, a razón de:

Un extintor, si: 200 l < V ≤ 750 l.

Dos extintores, si: 750 l

Si el volumen de combustibles clase B supera los 2.000 l, se determinará la protección del sector de incendio de acuerdo con la reglamentación sectorial específica que lo afecte.

8.3 No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 v. La protección de éstos se realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del

objeto protegido con un valor mínimo de 5 Kg de dióxido de carbono y 6 Kg de polvo seco BC o ABC.

8.4 El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución, será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

9. Sistemas de bocas de incendio equipadas.

9.1 Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si:

a) Están ubicados en edificios tipo A, y su superficie total construida es de 300 m², o superior.

b) Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 500 m², o superior.

c) Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 200 m², o superior.

d) Están ubicados en edificios tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.000 m², o superior.

e) Están ubicados en edificios tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 500 m², o superior.

f) Son establecimientos de configuraciones tipos D o E, su nivel de riesgo intrínseco es alto y la superficie ocupada es de 5.000 m² o superior.

9.2 Tipo de BIE y necesidades de agua: Además de los requisitos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios para su disposición y características, se cumplirán las siguientes condiciones hidráulicas:

Nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial	Tipo de BIE	Simultaneidad	Tiempo de autonomía
Bajo	DN 25 mm.	2	60 min.
Medio	DN 45 mm.	2	60 min.
Alto	DN 45 mm.	3	90 min.

El caudal unitario será el correspondiente a aplicar a la presión dinámica disponible en la entrada de la BIE, cuando funcionen simultáneamente el número de BIES indicado, el Factor «K» del conjunto, proporcionado por el fabricante del equipo.

Se deberá comprobar que la presión en la boquilla no sea inferior a 2 bar ni superior a 5 bar, disponiendo, si fuera necesario, dispositivos reductores de presión.

10. Sistemas de columna seca.

10.1 Se instalarán sistemas de columna seca en los establecimientos industriales, si: Son de riesgo intrínseco medio y su altura de evacuación es de 15 m o superior.

10.2 Las bocas de salida de la columna seca estarán situadas en recintos de escaleras o en vestíbulos previos a ellas.

11. Sistemas de rociadores automáticos de agua.

11.1 Se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua en los sectores de incendio de los establecimientos industriales, cuando en ellos se desarrollen:

a) Actividades de producción, montajes, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si:

Están ubicados en edificios tipo A, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 500 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 2.500 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.500 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 2.000 m² o superior.

b) Actividades de almacenamiento, si:

Están ubicados en edificios tipo A, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 300 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.500 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 800 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 2.000 m² o superior.

Están ubicados en edificios tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.

Nota:

(1) Cuando es exigible la instalación de un sistema de rociadores automáticos de agua, concurrentemente con la de un sistema automático de detección de incendio que emplee detectores térmicos de acuerdo con las condiciones de diseño (punto 1 de este apéndice 3), quedará cancelada la exigencia del sistema de detección.

12. Sistemas de agua pulverizada. Se instalarán sistemas de agua pulverizada, cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo, sea necesario refrigerar partes del mismo para asegurar la estabilidad de su estructura, evitando los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano.

Y en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1 de este Reglamento).

13. Sistemas de espuma física. Se instalarán sistemas de espuma física en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas (artículo 1 de este Reglamento) y, en general, cuando existan áreas de un sector de incendio en la que se manipulan líquidos inflamables que en caso de incendios, pueda propagarse a otros sectores.

14. Sistemas de extinción por polvo. Se instalarán sistemas de extinción por polvo en aquellos sectores de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1 de este Reglamento).

15. Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.

15.1 Se instalarán sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando:

a) Sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1 de este Reglamento).

b) Constituyan recintos donde se ubiquen centros de cálculo, bancos de datos, equipos electrónicos de centros de control o medida y análogos, de superficie superior a 100 m².

16. Sistemas de alumbrado de emergencia.

16.1 Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación, los sectores de incendio de los edificios industriales, cuando:

a) Estén situados en planta bajo rasante.

b) Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.

c) En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

16.2 Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

a) Los locales o espacios donde estén instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, (citadas en el apéndice 2, apartado 8, de este Reglamento), o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.

b) Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

16.3 La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por 100 de su tensión nominal de servicio).

b) Mantendrá las condiciones de servicio, que se relacionan a continuación, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.

c) Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.

d) La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los espacios definidos en el apartado 16.2, anterior, de este apéndice 3.

e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

17. Señalización. Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

APÉNDICE 4

Relación de normas UNE de obligado cumplimiento en la aplicación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales

UNE 23093-1:1998. Ensayos de resistencia al fuego. Parte I. Requisitos generales.

UNE 23093-2:1998. Ensayos de resistencia al fuego. Parte II. Procedimientos alternativos y adicionales.

UNE 23110/1:1996. Extintores portátiles de incendios. Parte I. Designación. Duración de funcionamiento. Hogares tipo de las clases A y B.

UNE 23500:1990. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

UNE 23590:1998. Protección contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño e instalación.

UNE 23727:1990. Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

Este texto consolidado no tiene valor jurídico.