

Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales (RD 2267/2004) (I)

Règlement de sécurité contre incendies dans les établissements industriels
Safety regulations against fire in the industrial establishments

Redactora:

Cristina Vega Giménez
Licenciada en Ciencias Ambientales

CENTRO NACIONAL DE
CONDICIONES DE TRABAJO

El Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, sustituye al RD 786/2001 que fue declarado nulo por la Sentencia de 27/10/2003 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. El desarrollo del RD 2267/2004, dada su extensión, se realizará en dos Notas Técnicas de Prevención (NTP) consecutivas, que sustituyen y actualizan la NTP 600 para adaptar su contenido al estado de la legislación actual.

En esta primera NTP se fijan los criterios de caracterización de los establecimientos (Anexo I del RD) y los requisitos de las instalaciones de protección contra incendios (Anexo III).

La legislación y las normas a tener en cuenta en aplicación del RD, comunes a ambas NTP, se incluyen en la segunda de ellas.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. OBJETO

Esta NTP y la siguiente tienen por objeto facilitar la comprensión y agilizar la aplicación práctica de los contenidos de los anexos técnicos del RD 2267/2004. En ellos se establecen tanto los requisitos constructivos (Anexo II), como los de las instalaciones de protección contra incendios (Anexo III) que deben satisfacer los establecimientos industriales. Estos requisitos se fijan de acuerdo a la clasificación que se realiza en el Anexo I, en función de su configuración y ubicación con relación a su entorno y del nivel de riesgo intrínseco (NRI) del establecimiento industrial.

En distintos apartados de los Anexos del RD se hace referencia o remisión a la NBE-CPI/96. Dado que con posterioridad a la publicación del RD 2267/2004 se publicó y entró en vigor el RD 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), cuando el RD 2267/2004 hace referencia a la NBE-CPI, en esta NTP se incluye la referencia al citado CTE.

Se recomienda consultar la NTP 599: "Evaluación del riesgo de incendio. Criterios", ya que se estima que es complementaria a esta NTP y la siguiente. De la NTP 599 se pueden extraer pautas para evaluar el riesgo de incendio a partir de la identificación de los factores de riesgo que pueden propiciar su inicio, mientras que de las NTP 831 y 832 obtendremos la información sobre protección pasiva, evacuación e instalaciones de protección contra incendios necesarias, lo que nos permitirá cumplimentar adecuada y objetivamente algunos de los "ítems" de la citada NTP 599, en un contexto de evaluación global del riesgo de incendio.

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS (Anexo I del Real Decreto)

Se entiende por establecimiento el conjunto de edificios, edificio, zona de este, instalación o espacio abierto de uso industrial o almacén, destinado a ser utilizado bajo una titularidad diferenciada y cuyo proyecto de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sea objeto de control administrativo. Los establecimientos industriales se caracterizan por su configuración y ubicación con relación a su entorno, y por su nivel de riesgo intrínseco.

Configuración y ubicación con relación a su entorno

Los establecimientos industriales quedan clasificados en 5 configuraciones dependiendo de si están ubicados en un edificio o en espacios abiertos que no constituyen un edificio. (Figura 1)

Establecimientos industriales ubicados en un edificio

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

Tipo B: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro/s, o a una distancia igual o inferior a 3 m de otro/s edificios, de otro establecimiento, ya sean de uso industrial o de otros usos.

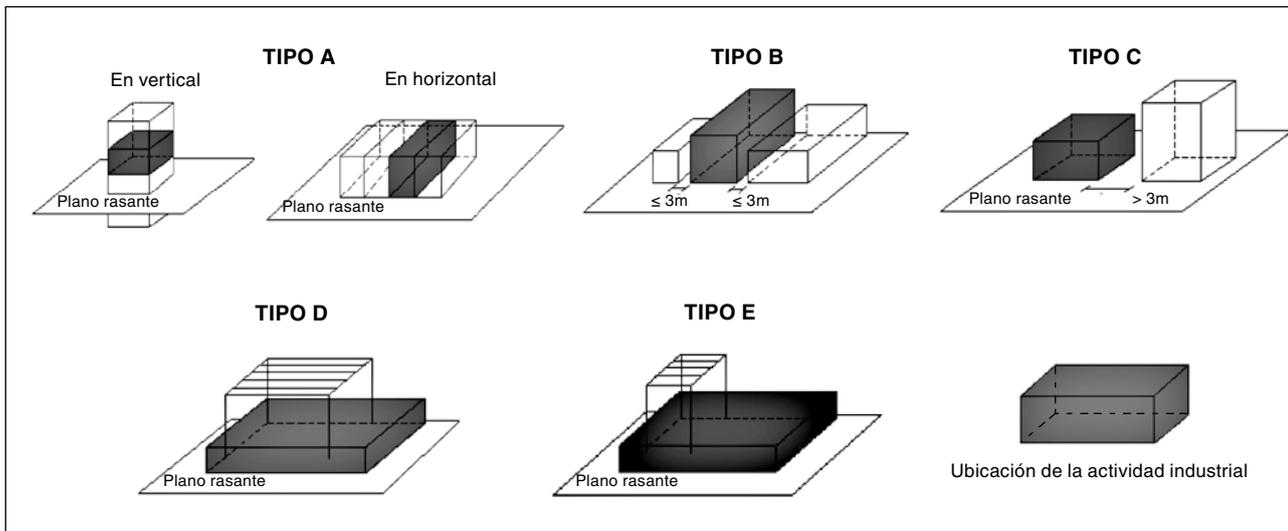


Figura 1. Ejemplo de configuraciones tipo de los establecimientos industriales

Para establecimientos industriales que ocupen una nave adosada con estructura compartida con las contiguas, se admite el cumplimiento de las exigencias correspondientes al tipo B, siempre que:

- Las naves contiguas tengan cubierta independiente.
- Se justifique técnicamente que el posible colapso de la estructura no afecte a las naves colindantes.

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. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

Establecimientos industriales en espacios abiertos que no constituyen un edificio

Tipo D: El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto, que puede estar totalmente cubierto, alguna de cuyas fachadas carece totalmente de cerramiento lateral.

Tipo E: El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50% de su superficie), alguna de cuyas fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.

Cuando la caracterización de un establecimiento industrial o una parte de este no coincida exactamente con alguno de los tipos definidos, se considerará que pertenece al tipo con el que mejor se pueda equiparar o asimilar justificadamente.

Si en un establecimiento industrial coexisten diferentes configuraciones, los requisitos del reglamento se aplicarán de forma diferenciada para cada una de ellas.

Nivel de riesgo intrínseco

Nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio

Cada una de las configuraciones anteriores constituirá una o varias zonas (sectores o áreas de incendio), del establecimiento industrial.

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.

Para los tipos **D** y **E**, se considera que la superficie que ocupan constituye un "área de incendio" abierta, definida solamente por su perímetro.

El NRI se evaluará calculando la densidad de carga de fuego ponderada y corregida de los distintos sectores o áreas de incendio que configuran el establecimiento industrial, según la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum_{i=1}^i G_i q_i C_i}{A} R_a \Leftrightarrow \text{MJ/m}^2 \text{ ó } \text{Mcal/m}^2$$

Siendo:

Q_s : Densidad de carga de fuego ponderada y corregida del sector o área de incendio, en MJ/m² ó Mcal/m².

G_i : Masa, en kg, de cada uno de los combustibles que existen en el sector o área de incendio, incluidos materiales de construcción combustibles.

q_i : Poder calorífico en MJ/kg ó Mcal/kg de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio.

La tabla 1.4 del Reglamento proporciona el poder calorífico q de diversas sustancias.

C_i : Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles.

Su valor puede deducirse de la tabla 1.1 del Reglamento, del Catálogo CEA de productos y mercancías, o de tablas similares de reconocido prestigio cuyo uso debe justificarse.

R_a : Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial del sector. (Cuando existan varias actividades en el mismo sector, se toma el de la actividad con mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10% de la superficie del sector o área de incendio).

Su valor puede deducirse de la tabla 1.2 del Reglamento.

A : Superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

Como alternativa a la expresión anterior, y para simplificar el cálculo, se puede evaluar la densidad de carga de fuego ponderada y corregida utilizando la densidad de carga de fuego media, aportada por cada uno de los combustibles, en función de la actividad que se realiza en el sector o área de incendio. Estos valores se propor-

cionan en la tabla 1.2 del Reglamento y las expresiones que utiliza son las siguientes.

Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento

$$Q_s = \frac{\sum_{i=1}^i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \Leftrightarrow \text{MJ/m}^2 \text{ ó Mcal/m}^2$$

Donde:

Q_s , C_i , R_a y A tienen la misma significación que en la expresión anterior.

q_{si} : Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente que se realizan en el sector, en MJ/m² o en Mcal/m².

S_i : Superficie de cada zona con proceso diferente y q_{si} diferente, en m².

A efectos del cálculo, no se contabilizan los acopios o depósitos de materiales o productos para la manutención de los procesos productivos, de montaje, transformación o reparación, o resultantes de estos, cuyo consumo o producción es diario y que constituyen el "almacén de día". Estos materiales o productos se considerarán incorporados al proceso al que deban ser aplicados o del que procedan.

Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_{i=1}^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \Leftrightarrow \text{MJ/m}^2 \text{ ó Mcal/m}^2$$

Donde:

Q_s , C_i , R_a y A tienen la misma significación que en el caso anterior.

q_{vi} : Carga de fuego aportada por cada m³ de cada zona con distinto tipo de almacenamiento existente en el sector, en MJ/m³ o en Mcal/m³.

Su valor puede obtenerse de la tabla 1.2 del Reglamento.

h_i : Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, en m.

s_i : Superficie ocupada en planta por cada zona con distinto tipo de almacenamiento en el sector de incendio, en m².

Nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial

Cuando el establecimiento industrial está constituido por varios sectores y/o áreas de incendio, el cálculo se realiza como la suma de las densidades de carga de fuego ponderada y corregida de cada uno de los sectores y/o áreas de incendio que lo constituyen.

$$Q_e = \frac{\sum_{i=1}^i Q_{si} A_i}{\sum_{i=1}^i A_i} \Leftrightarrow \text{MJ/m}^2 \text{ ó Mcal/m}^2$$

Donde:

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

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

A_i : Superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio que componen el edificio industrial, en m².

Nivel de riesgo intrínseco de un establecimiento industrial, cuando desarrolla su actividad en más de un edificio, ubicados en un mismo recinto

$$Q_e = \frac{\sum_{i=1}^i Q_{ei} A_{ei}}{\sum_{i=1}^i A_{ei}} \Leftrightarrow \text{MJ/m}^2 \text{ ó Mcal/m}^2$$

Donde:

Q_e : Densidad de carga de fuego ponderada y corregida del establecimiento industrial, en MJ/m² ó Mcal/m².

Q_{ei} : Densidad de carga de fuego de cada uno de los edificios industriales que componen el establecimiento industrial, en MJ/m² ó Mcal/m², calculada según la expresión anterior.

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

Calculada la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de un sector de incendio (Q_s), un edificio industrial (Q_e) o un establecimiento industrial (Q_e), según cualquiera de los procedimientos anteriores, los niveles de riesgo intrínseco de incendio quedan establecidos tal como se indica en la tabla 1.

Para la evaluación del riesgo intrínseco se puede recurrir igualmente al uso de métodos de evaluación de reconocido prestigio; en tal caso, debe justificarse en el proyecto el método empleado.

NRI		DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO PONDERADA Y CORREGIDA	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
RB	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
RM	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1275 < Q_s \leq 1700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1700 < Q_s \leq 3400$
RA	6	$800 < Q_s \leq 1600$	$3400 < Q_s \leq 6800$
	7	$1600 < Q_s \leq 3200$	$6800 < Q_s \leq 13600$
	8	$3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

RB: Riesgo Bajo / RM: Riesgo Medio / RA: Riesgo Alto

Tabla 1. Nivel de riesgo intrínseco

Una vez clasificados los establecimientos industriales en uno de los 5 tipos de configuraciones y asignado un NRI, en los anexos siguientes se indican los requisitos exigibles al establecimiento, tanto en lo referente a aspectos de seguridad pasiva como en instalaciones de lucha contra incendios.

3. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (Anexo III del Real Decreto)

Todas las instalaciones de protección contra incendios, su diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y el mantenimiento cumplirán con el Reglamento de las instalaciones de protección contra incendios aprobado por RD 1942/1993, de 5 de noviembre y la orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del mismo.

Las tablas 2, 3 y 4, elaboradas de manera estructurada a partir de los contenidos del Anexo III del Reglamento, pretenden resumirlo con carácter didáctico.

	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Producción, montaje, transformación, reparación, etc.	Almacenamiento	Producción, montaje, transformación, reparación, etc.	Almacenamiento	Producción, montaje, transformación, reparación, etc.	Almacenamiento
Sistema automático de detección⁽¹⁾	$S \geq 300 \text{ m}^2$	$S \geq 150 \text{ m}^2$	RM y $S \geq 2000 \text{ m}^2$ RA y $S \geq 1000 \text{ m}^2$	RM y $S \geq 1000 \text{ m}^2$ RA y $S \geq 500 \text{ m}^2$	RM y $S \geq 3000 \text{ m}^2$ RA y $S \geq 2000 \text{ m}^2$	RM y $S \geq 1500 \text{ m}^2$ RA y $S \geq 800 \text{ m}^2$
Sistema manual de alarma⁽²⁾	$S \geq 1000 \text{ m}^2$ o no se requiere SADI	$S \geq 800 \text{ m}^2$ o no se requiere SADI	$S \geq 1000 \text{ m}^2$ o no se requiere SADI	$S \geq 800 \text{ m}^2$ o no se requiere SADI	$S \geq 1000 \text{ m}^2$ o no se requiere SADI	$S \geq 800 \text{ m}^2$ o no se requiere SADI
Sistema de hidrantes exteriores⁽³⁾	Cuando lo exijan las disposiciones que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el art. 1 del Reglamento.					
	RM y $S \geq 300 \text{ m}^2$ RB (excepto si en la tabla 3 de la NTP 832 aparece como RB 1) y $S \geq 1000 \text{ m}^2$		RA y $S \geq 1000 \text{ m}^2$ RM y $S \geq 2500 \text{ m}^2$ RB y $S \geq 3500 \text{ m}^2$		RA y $S \geq 2000 \text{ m}^2$ RM y $S \geq 3500 \text{ m}^2$	
Extintores⁽⁴⁾	Se instalarán en todos los sectores de incendio del establecimiento industrial. Dotación y eficacia mínima: para fuegos tipo A estará en función el NRI, y para fuegos tipo B en función del volumen máximo de combustible líquido en el sector, según tablas 3.1 y 3.2 del RD. Distribución: será tal que el recorrido horizontal desde cualquier punto del sector hasta el extintor $\leq 15 \text{ m}$.					
BIE⁽⁵⁾	$S \geq 300 \text{ m}^2$		RA y $S \geq 200 \text{ m}^2$ RM y $S \geq 500 \text{ m}^2$		RA y $S \geq 500 \text{ m}^2$ RM y $S \geq 1000 \text{ m}^2$	
Columna seca	En establecimientos de RM o RA y altura de evacuación $\geq 15 \text{ m}$					
RAA⁽⁶⁾	RM y $S \geq 500 \text{ m}^2$	RM y $S \geq 300 \text{ m}^2$	RA y $S \geq 1000 \text{ m}^2$ RM y $S \geq 2500 \text{ m}^2$	RA y $S \geq 800 \text{ m}^2$ RM y $S \geq 1500 \text{ m}^2$	RA y $S \geq 2000 \text{ m}^2$ RM y $S \geq 3500 \text{ m}^2$	RA y $S \geq 1000 \text{ m}^2$ RM y $S \geq 2000 \text{ m}^2$
Ver notas al pie de la tabla 3						

Tabla 2. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales (Tipos A, B, C)

	Producción, montaje, transformación, reparación, etc.	Almacenamiento
Sistema manual de alarma⁽²⁾	$S \geq 1000 \text{ m}^2$	$S \geq 800 \text{ m}^2$
Sistema de hidrantes exteriores⁽³⁾	Cuando lo exijan las disposiciones que regulan actividades industriales sectoriales o específicas (art. 1 del Reglamento).	
	RM y RA y $S \geq 5000 \text{ m}^2$ RB, RM y RA y $S \geq 15.000 \text{ m}^2$	
Extintores⁽⁴⁾	Se instalarán en todas las áreas de incendio del establecimiento industrial, excepto en aquellas con RB 1. Dotación y eficacia mínima: para fuegos tipo A estará en función del NRI, y para fuegos de tipo B en función del volumen máximo de combustible líquido en el sector, según tablas 3.1 y 3.2 del RD. Distribución: será tal que el recorrido horizontal, desde cualquier punto del sector hasta el extintor $\leq 25 \text{ m}$.	
BIE⁽⁵⁾	RA y $S \geq 5000 \text{ m}^2$	
<p>S: Superficie total construida del sector de incendio del establecimiento industrial / SADI: Sistema Automático de Detección de Incendio</p> <p>(1) Cuando es exigible la instalación de un sistema automático de detección de incendio y las condiciones del diseño (Anexo III, punto 1) den lugar al uso de detectores térmicos, podrá sustituirse por rociadores automáticos de agua.</p> <p>(2) Cuando se requiera 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, y la distancia a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador será $\leq 25 \text{ m}$.</p> <p>(3) Cuando se requiera un sistema de hidrantes, la instalación debe proteger todas las zonas de incendio que constituyen el establecimiento industrial.</p> <p>(4) Podrá justificarse su no instalación en las zonas de los almacenamientos operados automáticamente, en los que la actividad impide el acceso de personas.</p> <p>(5) Las BIE podrán ser de 25 mm en establecimientos con RB y de 45 mm para RM y RA. En establecimientos de RB y RM el tiempo de autonomía será 60 min para una simultaneidad 2; en establecimientos de RA el tiempo de autonomía será 90 min para una simultaneidad 3. La presión en boquilla estará comprendida entre 2 y 5 bar.</p> <p>(6) Cuando es exigible la instalación de rociadores automáticos, concurrentemente con un sistema automático de detección que emplee detectores térmicos, de acuerdo con las condiciones de diseño (Anexo III, punto 1) quedará cancelada la exigencia del sistema de detección.</p>		

Tabla 3. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales (Tipos D, E)

Sistema de comunicación de alarma	Si la suma de la S de todos los sectores del establecimiento $\geq 10.000 \text{ m}^2$. La señal acústica permitirá diferenciar entre "emergencia parcial" y "emergencia general", siendo preferente el uso de megafonía.
Sistema de abastecimiento de agua	Cuando lo exijan las disposiciones que regulan actividades industriales, sectoriales o específicas (art. 1 del Reglamento). Cuando sea necesario para dar servicio en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados a uno o varios sistemas de lucha contra incendios.
Columna seca	Si la altura de evacuación $\geq 15 \text{ m}$ y existe RM o RA.
Sistemas de agua pulverizada	Cuando lo exijan las disposiciones que regulan actividades industriales, sectoriales o específicas (art. 1 del Reglamento). Cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo sea necesario refrigerar partes de este para asegurar la estabilidad de su estructura y evitar los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano.
Sistemas de espuma física	Cuando lo exijan las disposiciones que regulan actividades industriales, sectoriales o específicas (art. 1 del Reglamento). En general, cuando se manipulan líquidos inflamables que, en caso de incendios, puedan propagarse a otros sectores.
Sistemas de extinción por polvo	Cuando lo exijan las disposiciones que regulan actividades industriales sectoriales o específicas (art. 1 del Reglamento).
Sistemas de extinción por agentes gaseosos	Cuando lo exijan las disposiciones que regulan actividades industriales sectoriales o específicas (art. 1 del Reglamento). Cuando constituyan recintos donde se ubiquen equipos electrónicos, centros de cálculo, bancos de datos, de centros de control o medida y análogos y la protección con sistemas de agua pueda dañar dichos equipos.
Sistemas de alumbrado de emergencia	En planta bajo rasante. En planta sobre rasante si $P \geq 10$ personas y existe RA o RM. En cualquier caso cuando $P \geq 25$ personas. Donde estén instalados cuadros, centros de control o manos de instalaciones técnicas de servicios (Anexo II.8). Locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.
Señalización	Salidas de uso habitual o de emergencia. Medios de protección contra incendios de uso manual, cuando no sean fácilmente localizables. Teniendo en cuenta lo dispuesto por el RD 485/1997, de 14 de abril.

Tabla 4. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales (Tipos A, B, C, D, E)

