

## ANEXO 01 CUMPLIMIENTO RSCIEI

1.	ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	4
2.	CONDICIONES Y REQUISITOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN RELACIÓN CON SU SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.....	4
2.1.	CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS (ANEXO RSCIEI) .....	5
2.2.	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO (Anexo II RSCIEI) .....	9
2.3.	REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (ANEXO III RSCIEI) .....	21
2.4.	RELACIÓN DE NORMAS UNE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (ANEXO IV RSCIEI) .....	25



## CUMPLIMIENTO DEL RSCIEI





## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La actividad que se va a desarrollar en esta nave consiste en ser la base terrestre de la cuadrilla forestal que forma parte del operativo siendo el lugar de salida para realizar los diferentes trabajos de prevención y extinción de incendios por el monte.

Dentro del programa de necesidades de la base la mayor parte de la superficie necesaria es la destinada al almacenamiento de los vehículos del operativo, el cual está formado por el todoterreno con remolque de la cuadrilla y los todoterrenos de los Agentes de Protección de la Naturaleza (APN). Estos vehículos se quedan almacenados en la nave fuera del horario de trabajo.

**En la nave no se realizan trabajos de mantenimiento ni reparación de estos vehículos.**

Por ello, para la justificación del cumplimiento de la normativa en materia de incendios del presente proyecto, se aplica el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI) al considerar el aparcamiento como un estacionamiento de vehículos como cualquier otra mercancía, que se utilizan para realizar los trabajos propios de la actividad, en este caso la prevención y extinción de incendios forestales como se ha indicado anteriormente. Queda por tanto dentro del ámbito de aplicación según el artículo 2.1.c) donde se incluyen “*Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al servicio de transporte de personas y transporte de mercancías*”

## 2. CONDICIONES Y REQUISITOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN RELACIÓN CON SU SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Las condiciones y requisitos que deben satisfacer los establecimientos industriales en relación con su seguridad contra incendios estarán determinados por su configuración y ubicación con relación a su entorno y su nivel de riesgo intrínseco, fijados según se establece en el Anexo I del RSCIEI.

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 Anexo II, de acuerdo con la caracterización que resulte con relación a su entorno y su nivel de riesgo intrínseco.

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 el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel.

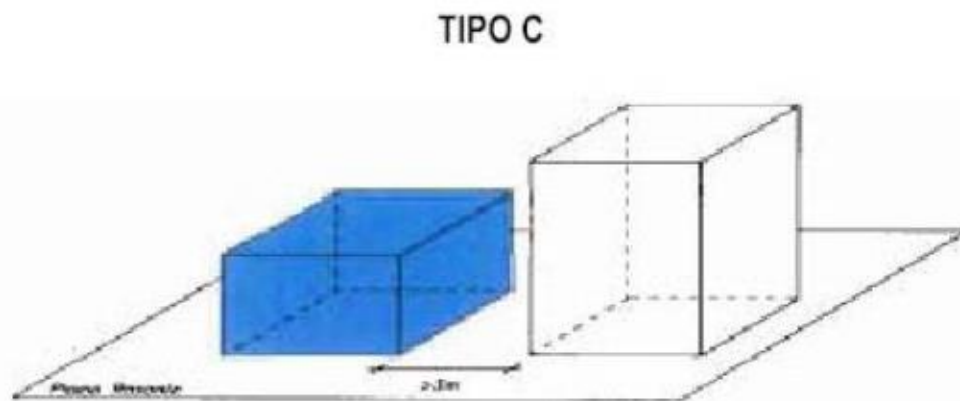


Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el párrafo anterior, cumplirán los requisitos que para ellos establece el Reglamento.

## 2.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS (ANEXO RSCIEI)

### 2.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO POR SU CONFIGURACIÓN Y UBICACIÓN CON RELACIÓN A SU ENTORNO.

El establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, por lo que se considera en relación con su entorno del **TIPO C**



### 2.1.2. 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.

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. El establecimiento, por tanto, forma un único sector de incendios de superficie construida 250 m<sup>2</sup>



Las medidas de Protección Pasiva (Anexo II) y Protección Activa (Anexo III) se determinarán para cada sector o área de incendio dependiendo de su Nivel de Riesgo Intrínseco, de su superficie y de la configuración del edificio donde se encuentra el sector.

A continuación, se procede a calcular la carga de fuego existente en el establecimiento para determinar el nivel de riesgo del mismo.

Existen zonas de almacenamiento y zonas distintas al almacenamiento por lo que la carga de fuego se determinará según lo establecido en el Anexo I del RSCIEI en el apartado 3.2.2.

Para actividades distintas a las de almacenamiento:

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

Donde:

QS =densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

qi = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio, en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

Si = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, qsi diferente, en m<sup>2</sup>.

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

Ra =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.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m<sup>2</sup>.

ACTIVIDAD	qv	Ra	Ci	S	Carga de Fuego
	MJ/m <sup>2</sup>				MJ
aparcamiento	200	1	1	115,66	23132
almacen 01 (genérico herramientas)	200	1	1	6,83	1366
vestuarios	0	1	1	13,37	0
	0	1	1	13,54	0
Sala polivalente (oficina técnica)	600	1	1	26,65	15990
Despacho APN (oficina técnica)	600	1	1	10,16	6096
<b>TOTAL carga de fuego</b>					<b>46.584,00</b>

Superficie sector o área de incendio                      250

Carga de fuego ponderada y corregida= 63.424,00/297,3                      →                      **186,34 MJ/m<sup>2</sup>**



Para actividades de almacenamiento

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

QS = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

qi = carga de fuego, aportada en m<sup>3</sup> de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (l) existente en el sector de incendio, en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

Si = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, qsi diferente, en m<sup>2</sup>.

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

Ra = 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.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m<sup>2</sup>.

ACTIVIDAD (zona almacenamiento)	qv	Ra	Ci	s	h	Carga de Fuego MJ
	MJ/m <sup>3</sup>			m <sup>2</sup>	m	
Ropa ignífuga	0			1,8	0,6	0,00
Repuestos (tornillería, herramientas metálicas...)	400	1	1,3	1,8	0,6	561,60
Repuestos (material incombustible)	200	1	1	2,238	1,8	805,68
Aceites: minerales	18900	2	1,3	1,8	0,5	44.226,00
Aparatos eléctricos (desbrozadoras, motosierras...)	400	1	1	2,238	1,5	1.342,80
<b>TOTAL carga de fuego</b>						<b>46.936,08</b>

Superficie sector o área de incendio      297,3

Carga de fuego ponderada y corregida= 55.781,28 / 297,3      →      **157,87      MJ/m<sup>2</sup>**

La carga de fuego total será la suma de ambos cálculos, por lo que nos quedaría una carga de fuego ponderada y corregida total de:

**Carga de fuego ponderada y corregida total      344.21 MJ/m<sup>2</sup> = 82,21 Mcal/m<sup>2</sup>**

Con relación a su nivel intrínseco el establecimiento se clasifica como grado de **RIESGO BAJO 1** al ser la carga de fuego ponderada y corregida  $Q_s \leq 425 \text{ MJ/m}^2$



---

Con este método de cálculo se obtiene una densidad de carga de fuego exacta en el momento de realizar el cálculo, tanto en cantidad como en tipos de productos. Si existen variaciones en el almacén o en la actividad, la carga de fuego cambiará.



## 2.2. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO (ANEXO II RSCIEI)

El Anexo II del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales se corresponde con la Protección Pasiva Contra Incendios.

La Protección Pasiva contra incendios tiene como función prevenir la aparición de un incendio, impedir o retrasar su propagación y facilitar tanto la extinción del incendio como la evacuación.

A continuación, se describen las condiciones y requisitos constructivos y edificatorios que deben cumplir los establecimientos industriales en relación con su seguridad contra incendios. Dichas condiciones y requisitos dependerán principalmente de la relación entre la configuración del edificio donde se encuentra el sector, la superficie del sector y el nivel de riesgo intrínseco del sector.

### 2.2.1. FACHADAS ACCESIBLES

El edificio proyectado, en particular el entorno inmediato, sus accesos, sus huecos en fachada, etc., posibilitan y facilitan la intervención de los servicios de extinción de incendios, dado que disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Los huecos de la fachada cumplen las condiciones siguientes:

- a) La altura del alféizar de las ventanas respecto del nivel de la planta a la que accede no es mayor que 1,20 m de forma que se facilita el acceso a cada una de las plantas del edificio.
- b) Las dimensiones horizontal y vertical son al menos 0,80 m y 1,20 m, respectivamente y la distancia entre huecos no excede 25m
- c) No se instalarán en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de nueve m.

Además, se cumplen las condiciones del entorno del edificio y las de aproximación a este que a continuación se recogen:

#### A. 1. Condiciones del entorno de los edificios.

Las condiciones del entorno de los edificios van encaminadas a posibilitar un adecuado asentamiento de vehículos de los servicios de extinción para acceder por fachadas mediante las escalas.



Se trata de un establecimiento formado por una nave con un altillo. La altura de evacuación descendente es inferior a 9 m, por lo que no es necesario cumplir las condiciones descritas en el reglamento.

B. 1. Condiciones de aproximación de edificios.

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado anterior, cumplen las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre 5 m
- Altura mínima libre o gálibo 4.50 m
- Capacidad portante del vial 2.000 kp/m<sup>2</sup>

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12, 50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

## 2.2.2. SECTORIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Se analiza el punto del RSCIEI donde se determinan las ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial. La configuración del establecimiento objeto del proyecto es TIPO C, sobre rasante, de riesgo intrínseco bajo, con fachada accesible > 5m y altura de evacuación < 15 m, por lo que se permite la ubicación de sector de incendios con actividad industrial.

Se establece un único sector de incendios según lo establecido en la tabla 2.1, apartado 2.1 del Anexo II del RSCIEI.



**Tabla 2.1**  
MÁXIMA SUPERFICIE CONSTRUIDA ADMISIBLE DE CADA SECTOR DE INCENDIO

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m <sup>2</sup> )	TIPO B (m <sup>2</sup> )	TIPO C (m <sup>2</sup> )
BAJO 1 2	(1)-(2)-(3) 2000 1000	(2) (3) (5) 6000 4000	(3) (4) SIN LÍMITE 6000
MEDIO 3 4 5	(2)-(3) 500 400 300	(2) (3) 3500 3000 2500	(3) (4) 5000 4000 3500
ALTO 6 7 8	NO ADMITIDO	(3) 2000 1500 NO ADMITIDO	(3)(4) 3000 2500 2000



### 2.2.3. MATERIALES

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser como mínimo:

ESTABLECIMIENTO TIPO C1	ELEMENTO	CLASE
Revestimientos o acabados superficiales	Suelos	C <sub>FL</sub> -s1
	Paredes y techos	C-s3 d0
	Lucernarios	D-s2d0
	Lucernarios continuos	B-s1d0
	Revestimiento exterior fachada	C-s3d0
Productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados	Aislamiento térmico / acondicionamiento acústico	C-s3d0
	Otros productos (conductos ventilación o AA...)	

**NOTA:** Se considera “lucernario continuo” cuando la cubierta o parte de esta es sustituida por placas traslúcidas, teniendo siempre en cuenta las distancias necesarias para evitar la propagación del incendio entre sectores.

De modo orientativo, los lucernarios de un establecimiento con una separación entre ellos inferior a 2,5 m, o bien los que tengan más de 10 m de longitud, se considerarán, a los efectos de aplicación del RSCIEI, lucernarios continuos.

### 2.2.4. ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES.

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante y escaleras que sean recorrido de evacuación 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	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)	R 60 (EF - 60)	R 30 (EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF - 180)	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)

La nave objeto de este proyecto se encuentra en el supuesto 4.2.5 del Anexo II del RSCIEI: Naves industriales de tipo C

**Tabla 2.3**

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo bajo	R 15 (EF-15)	NO SE EXIGE
Riesgo medio	R 30 (EF-30)	R 15 (EF-15)
Riesgo alto	R 60 (EF-60)	R 30 (EF-30)

**2.2.5. ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO.**

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros viene determinada por la estabilidad al fuego exigida en la Tabla 2.2, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio, no pudiendo ser menores.

El **cerramiento** del edificio está constituido por un sándwich de acero con aislamiento térmico de lana de roca de 5 cm de espesor. Según la tabla F2 del Anejo F del Código Técnico de la Edificación, para esta solución constructiva se establecen unos valores mínimos de REI 120 en caso de no estar revestido y por tanto cumple con lo establecido en la norma:

La resistencia al fuego de la **medianería** será, como mínimo,

	Sin función portante	Con función portante
Riesgo bajo	EI 120	REI 120 (RF-120)
Riesgo medio	EI 180	REI 180 (RF-180)
Riesgo alto	EI 240	REI 240 (RF-240)



**CUADRO RESUMEN ELEMENTOS RESISTENCIA Y ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS**

ELEMENTO	NORMA	PROYECTO
Estructura principal de la cubierta	NO SE EXIGE	NO SE EXIGE
Cubierta (ligera)	EI 60	EI60

**2.2.6. EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.**

Ocupación P prevista en el establecimiento industrial: 8 p

Como  $p < 100$ , entonces  $P = 1,10 p$ . Por tanto es: 9p

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

Al tratarse de un edificio TIPO C la evacuación de los espacios ocupados por todos los usos que se realice a través de los elementos comunes debe satisfacer las condiciones establecidas en el CTE-DB-SI

**2.2.6.1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN**

La nave está destinada a un único uso, por lo que no es necesaria la justificación de la compatibilidad de los elementos de evacuación al no existir establecimientos de otros usos integrados en él.

**2.2.6.2. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN**

Para calcular la ocupación se han tomado los valores de densidad de ocupación que se indican en el artículo 2.1 del DB-SI3 (tabla 2.1), en función de la superficie útil de cada recinto, así como se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo:



RECINTO	TIPO DE USO	ÁREA	OCUPACIÓN	OCUPACIÓN RECINTO	OCUPACIÓN TOTAL
			(m2/persona)		
<b>PB</b>					
SALA POLIVALENTE	ADMINISTRATIVO	26,65	2	14	13
DESPACHO APN	ADMINISTRATIVO	10,16	10	2	2
VESTUARIO 01	SERVICIOS	13,54	2	7	ALTERNATIVA
VESTUARIO 02	SERVICIOS	13,37	2	7	ALTERNATIVA
APARCAMIENTO RETÉN-ATB	APARCAMIENTO	115,66	40	3	ALTERNATIVA
ALMACÉN	ALMACÉN	6,83	0	0	
ALMACÉN	ALMACÉN	6,29	0	0	
					15

### 2.2.6.3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

La ocupación no excede de 25 personas, se trata de una planta y la salida es a un espacio exterior seguro. Por tanto, la longitud del recorrido de evacuación ha de ser inferior a 50m.

**En proyecto la distancia máxima es de 25.24 m.**

### 2.2.6.4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

#### PUERTAS DE RECINTOS

Para el dimensionado de las puertas de las estancias se ha partido de la ocupación máxima de cada una de ellas calculada en función de lo establecido en la tabla 4.1 del DB SI 3

DIMENSIONADO PUERTAS	TIPO DE USO	OCUPACION TOTAL	FÓRMULA	ANCHURA MÍNIMA	ANCHURA PROYECTO
<b>PB</b>					
SALA POLIVALENTE	ADMINISTRATIVO	14	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$	0,80 m	0,80 m
DESPACHO APN	SERVICIOS	2	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$	0,80 m	0,80 m
VESTUARIO 01	SERVICIOS	7	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$	0,80 m	0,80 m
VESTUARIO 02	SERVICIOS	7	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$	0,80 m	0,80 m
APARCAMIENTO	APARCAMIENTO	3	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$	0,80 m	0,80 m

No existen pasillos, rampas ni escaleras que formen parte del recorrido de evacuación.

### 2.2.6.5. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

La puerta de salida de evacuación del edificio será a través del pasillo de la zona de estancia.

### 2.2.6.6. SEÑALIZACION DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:



- a. Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en las salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b. La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c. Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d. En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e. En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f. Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- g. Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.
- h. La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.
- i. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

### 2.2.6.7. Control del humo de incendio

Según el punto 8.1.a del CTE DB SI3, en zonas de uso aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto se deberá instalar un sistema de control de humo de incendio capaz de garantizar



dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

Se plantean huecos en fachada con rejilla microperforada, con un porcentaje de área geométrica libre del 60%% de la superficie de la rejilla, de forma que se dota al aparcamiento de la ventilación necesaria para considerarlo aparcamiento abierto.

- a) Sus fachadas presentan en cada planta un área total permanentemente abierta al exterior no inferior a 1/20 de su superficie construida, de la cual al menos 1/40 está distribuida de manera uniforme entre las dos paredes opuestas que se encuentren a menor distancia;
- b) La distancia desde el borde superior de las aberturas hasta el techo no excede de 0,5 metros.

Se calculan las superficies de ventilación en cada una de las fachadas del aparcamiento **para unas rejillas de chapa minionda microperforada de área geométrica mínima del 75%**

Cálculo de proyecto:

Porcentaje de área geométrica mínima rejilla **75%**

	Rejillas huecos existentes				Área ventilacion unidad	Nº Huecos	Área TOTAL ventilacion fachada
	ancho	alto	superficie nominal	superficie geométrica libre			
<b>Superficie abierta fachada N</b>							
<b>C1</b>	<b>9</b>	<b>0,47</b>	4,23	3,17	3,17	1,00	3,17
<b>Superficie abierta fachada S</b>							
<b>C2</b>	<b>4</b>	<b>0,5</b>	2,00	1,50	1,50	2,00	3,00

Superficie aparcamiento (S)	NORMA	PROYECTO		
115,66		TOTAL FACHADA	6,17	<b>CUMPLE</b>
superficie permanentemente abierta en fachadas (S/20)	<b>5,783</b>	FACHADA 1	3,17	<b>CUMPLE</b>
superficie distribuida de manera uniforme entre las dos paredes opuestas: (S/40)	<b>2,8915</b>	FACHADA 2	3,00	<b>CUMPLE</b>

**Por tanto, el garaje cumple con las condiciones de aparcamiento abierto y no es necesario instalar el sistema de control de humos.**



## **2.2.7. VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE LA COMBUSTIÓN EN LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES.**

No es necesario sistema de ventilación y eliminación de humos por no encontrarse en ninguno de los supuestos del Punto 7 del Anexo II del RSCIEI. En cualquier caso, dispondrá de ventilación natural según lo especificado en el apartado anterior de esta memoria, garantizando una correcta renovación del aire interior.

## **2.2.8. ALMACENAMIENTOS.**

Los sistemas de almacenaje previstos son sistemas de almacenaje independiente que solamente soportan la mercancía almacenada y son elementos estructurales desmontables e independientes de la estructura de cubierta. Son operadas manualmente.



### 2.2.8.1. Sistema de almacenaje en estanterías metálicas. Requisitos.

1. Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema deben ser de acero de la clase A1 (M0).
2. Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100  $\mu$  deben ser de la clase Bs3d0 (M1). Este revestimiento debe ser un material no inflamable, debidamente acreditado por un laboratorio autorizado mediante ensayos realizados según norma.
3. Los revestimientos zincados con espesores inferiores a 100 $\mu$  deben ser de la clase Bs3d0 (M1).

### 2.2.8.2. Sistemas de almacenaje en estanterías metálicas operadas manualmente. Requisitos.

1. Las dimensiones de las estanterías no tendrán más limitación que la correspondiente al sistema de almacenaje diseñado.
2. Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre igual o mayor que un m.
3. Los pasos transversales entre estanterías deberán estar distanciados entre sí en longitudes máximas de 10 m para almacenaje manual y 20 m para almacenaje mecanizado, longitudes que podrán duplicarse si la ocupación en la zona de almacén es inferior a 25 personas. El ancho de los pasos será igual al especificado en el párrafo c).

### 2.2.9. 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.

En el caso de que los cables eléctricos alimenten a equipos que deban permanecer en funcionamiento durante un incendio, deberán estar protegidos para mantener la corriente eléctrica durante el tiempo exigible a la estructura de la nave en que se encuentre.

### 2.2.10. RIESGO DE FUEGO FORESTAL.



---

La nave no se encuentra situada en terreno colindante a bosque



## 2.3. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (ANEXO III RSCIEI)

### 2.3.1.1. Sistemas automáticos de detección de incendio.

Al tratarse de una actividad de almacenamiento, ubicado en un edificio tipo C, con superficie construida mayor a 150 m<sup>2</sup>, es necesaria la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios.

La instalación se detalla en el plano correspondiente de protección contra incendios y se compone de:

- 1 sirena óptico -acústica
- 1 pulsador de alarma.

### 2.3.1.2. Sistemas manuales de alarma de incendio.

NO PROCEDE por tener sistema automático de detección de incendios.

### 2.3.1.3. Sistemas de comunicación de alarma.

NO PROCEDE al ser una superficie construida inferior a 10.000 m<sup>2</sup>

### 2.3.1.4. Sistemas de comunicación de alarma.

NO PROCEDE

### 2.3.1.5. Sistema de hidrantes exteriores

NO PROCEDE, al ser riesgo bajo 1

### 2.3.1.6. Extintores de incendios

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

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Cuando en el sector de incendio coexistan combustibles de la clase A y de la 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 de clase A o de clase B, respectivamente, sea, al menos, el 90 por ciento de la carga de fuego del sector. En otro caso, la clase de fuego del sector de incendio se considerará A-B.

### La clase de fuego del sector de incendio se considera A-B

Dado que 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.



TABLA 3.1

DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE 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 <sup>2</sup> (un extintor más por cada 200 m <sup>2</sup> , o fracción, en exceso)
MEDIO	21 A	Hasta 400 m <sup>2</sup> (un extintor más por cada 200 m <sup>2</sup> , o fracción, en exceso)
ALTO	34 A	Hasta 300 m <sup>2</sup> (un extintor más por cada 200 m <sup>2</sup> , 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 DE 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	144 B	233 B

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 estos 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 cinco kg de dióxido de carbono y seis kg de polvo seco BC o ABC.

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.

#### Resumen extintores proyecto:

MEDIO DE EXTINCIÓN / PROTECCIÓN	UBICACIÓN
Extintores Portátiles de polvo 21A-113B	En las zonas de circulación Se sitúan a 15 m de recorrido en cada planta como máximo desde todo origen de evacuación.
Extintores Portátiles de CO2	Próximos a los cuadros y subcuadros eléctricos.

#### 2.3.1.7. Sistemas de columna seca.

NO PROCEDE, al ser edificio TIPO C con superficie menor a 300m<sup>2</sup>

#### 2.3.1.8. Sistemas de bocas de incendio equipadas.

NO PROCEDE, al ser de riesgo intrínseco bajo y altura de evacuación menor de 15m.

#### 2.3.1.9. Sistemas de rociadores automáticos de agua.

NO PROCEDE, al ser de riesgo intrínseco bajo y su superficie es menor a 300m<sup>2</sup>

#### 2.3.1.10. Sistemas de agua pulverizada.

NO PROCEDE

#### 2.3.1.11. Sistemas de espuma física

NO PROCEDE

#### 2.3.1.12. Sistemas de extinción de polvo

NO PROCEDE

#### 2.3.1.13. Sistemas de extinción por agentes gaseosos

NO PROCEDE

#### 2.3.1.14. Sistemas de alumbrado de emergencia

NO PROCEDE, sobre rasante con ocupación inferior a 25 personas y riesgo intrínseco bajo 1.

#### 2.3.1.15. Señalización

Se señalan 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, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Según apartado 7, Señalización de los medios de evacuación, de la sección SI 3, del Documento Básico del CTE “Seguridad en caso de incendio” (CTE DB-SI):

**1) Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988**, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”,
- b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

**2) Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.** Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

Según apartado 2, Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios, de la sección SI 4, del CTE DB-SI:

1) Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;



c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

2) Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

En cuanto a la iluminación, se deberá cumplir lo dispuesto en la Sección SU 4, Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, del Documento Básico del CTE "Seguridad de utilización" (SU).

## 2.4. RELACIÓN DE NORMAS UNE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (ANEXO IV RSCIEI)

UNE-EN 1363-1:2000 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1. Requisitos generales.

UNE-EN 1363-2:2000 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 2. Procedimientos alternativos y adicionales.

UNE-EN 13501-1:2002 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.

UNE-EN 13501-2:2004 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego. Parte 2: clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.

UNE-EN 3-7:2004 Extintores portátiles de Incendios. Parte 7. Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.

UNE-EN 12845:2004 Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimientos.

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

UNE 23585:2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyector un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.

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

En Zaragoza, febrero de 2.025



Fdo. Joaquín Lorente Galdos

Arquitecto Colegiado nº4.000 C.O.A.A.

**SARGA, SOCIEDAD ARAGONESA DE GESTIÓN AGROAMBIENTAL, S.L.U.**

