

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Títol: Obrador de plats cuinats

Document: Protecció contra incendis

Alumne: Llorenç Fanals Batllori

Tutor: Miquel Rustullet Reñé

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes/any): octubre/2019

ÍNDEX

1	GENERALITATS	2
2	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	3
2.1	CÀRREGA DE FOC	3
2.2	CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	8
2.3	INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS	9
2.4	TIPUS DE MATERIALS	11
2.5	CONDICIÓ D'EVACUACIÓ I SENYALITZACIÓ	12
3	CONCLUSIÓ	14

1. GENERALITATS

L'objectiu d'aquesta memòria és legalitzar la instal·lació contra incendis, els tipus de materials i els recorreguts d'evacuació d'una nau industrial de plats cuinats situada al carrer Ramon Serradell número 27, a La Bisbal d'Empordà.

Per desenvolupar el present document s'ha consultat el Reial Decret 2267/2004 del 3 de desembre, el qual aprova el Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials. Aquest reglament ha servit per calcular la càrrega de foc, classificar la instal·lació en funció del seu risc de foc i el seu emplaçament, i comprovar si els materials utilitzats i els recorreguts d'evacuació són correctes.

També s'ha consultat el Reial Decret 513/2017 del 22 de maig, el qual aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. Aquest document és complementari a l'anterior, detalla com ha de ser la instal·lació contra incendis.

El REBT aprovat pel Reial Decret 842/2002, del 2 d'agost, s'ha consultat per verificar la correcció de l'enllumenat d'emergència.

La Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CPI/96 s'ha utilitzat per verificar que els recorreguts d'evacuació i les sortides són legals.

2. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

A continuació s'exposen els càlculs de càrrega de foc per determinar el nivell intrínsec d'incendi de l'obrador, amb el qual es pot classificar la instal·lació. Seguidament es detalla la instal·lació contra incendis existent a l'obrador i es consultat si és correcta; el mateix es fa pels materials. Finalment s'avaluen els recorreguts d'evacuació i la senyalització d'aquests. Es consulten les normatives indicades anteriorment.

2.1. CÀRREGA DE FOC

La càrrega de foc, com indica el seu nom, és la manera de comptabilitzar el risc d'incendi d'un espai o activitat. Depenent de la càrrega de foc calculada una activitat es pot legalitzar o no. Per calcular la càrrega de foc hi ha dues maneres: una és calculant la càrrega de foc de cada dependència o espai i ponderant-les; l'altra és calculant la càrrega de foc de cada massa de l'activitat.

La fórmula per calcular la càrrega de foc d'un conjunt de superfícies, en MJ/m² és:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \quad (\text{Eq. 1})$$

Q_s : densitat de la càrrega de foc, ponderada i corregida, del sector o àrea d'incendi, en MJ/m².

q_{si} : densitat de càrrega de foc tabulada segons els diferents processos, en MJ/m².

C_i : coeficient adimensional que pondera el grau de perillositat per combustió dels combustibles.

S_i : superfície de cada zona amb un procés diferent i densitat de càrrega de foc diferent, en m².

R_a : coeficient adimensional que corregeix el grau de perillositat per l'activació, inherent a l'activitat industrial.

A : superfície construïda del sector d'incendi, en m².

Per calcular la càrrega de foc d'un magatzem, en MJ/m²:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} C_i h_i S_i}{A} R_a \quad (\text{Eq. 2})$$

q_{vi} : càrrega de foc aportada per cada m^3 de cada zona amb diferent emmagatzematge, en MJ/m^3 .

h : altura d'emmagatzematge de combustibles, en m.

s_i : superfície ocupada en planta per cada zona amb diferent emmagatzematge, en m^2 .

Per calcular la càrrega de foc es decideix dividir l'obrador en quatre zones: dues de magatzems i cambres de fred, producció, i oficina i altres. A continuació es donen més detalls d'aquests agrupaments. El factor R_a és el màxim valor que tinguem si aquella activitat ocupa el 10% o més del total de superfície de l'agrupament que hem escollit.

Un agrupament és el de la cambra de congelació de sortida i el de la cambra frigorífica de sortida. Per calcular la seva càrrega de foc es fa servir la fórmula de magatzems.

Estances	Superfície (m^2)	Descripció	q_i (MJ/m^2)	C_i	Altura de càlcul (m)	R_a	$q_i S_i h_i C_i$ (MJ)
Fred sortida	17,53	Armaris frigorífics	300	1,0	1,0	1,0	5.259,0
Congelador sortida	17,53	Congelats	372	1,0	1,0	1,0	6.521,2
Total	35,06					1,0	11.780,2
Càrrega de foc							336,0 MJ/m^2

Taula 1. Càrrega de foc calculada de cambres de sortida

El següent agrupament comprèn el magatzem, la cambra frigorífica de l'entrada i la cambra de congelació de l'entrada. També es fa servir la fórmula de magatzem per calcular la seva càrrega de foc.

Estances	Superfície (m^2)	Descripció	q_i (MJ/m^2)	C_i	Altura de càlcul (m)	R_a	$q_i S_i h_i C_i$ (MJ)
Magatzem	17,36	Alimentació, matèries primes	3.400	1,0	0,2	2,0	11.804,8
Fred entrada	19,76	Congelats	300	1,0	0,8	1,0	4.742,4
Congelador entrada	19,79	Congelats	372	0,8	1,0	1,0	5.889,5
Total	56,91					2,0	22.436,7
Càrrega de foc							788,5 MJ/m^2

Taula 2. Càrrega de foc calculada de magatzem i cambres d'entrada

La zona de producció té la cuina, la sala de preparació, l'entrada, la venda al públic, la sala de residus i la sala amb els productes de neteja.

Estances	Superfície (m ²)	Descripció	q _i (MJ/m ²)	C _i	R _a	q _i S _i C _i (MJ)
Preparació	48,26	Embalatge de productes alimentaris	800	1,0	1,5	38.608,0
Cuina	265,75	Alimentació, plats precuinats	200	1,0	1,0	53.510,0
Entrada	35,53	Alimentació, embalatge	800	1,0	1,5	28.424,0
Venda al públic	37,38	Expedició de productes alimentaris	800	1,0	1,5	29.904,0
Sala de residus	16,08	Alimentació, embalatge	800	1,0	1,5	12.846,0
Neteja	3,96	Neteja química	300	1,3	1,5	1.544,4
Total	406,96				1,5	164.494,4
Càrrega de foc						606,3 MJ/m ²

Taula 3. Càrrega de foc calculada de producció

Finalment, l'últim agrupament és per la zona amb l'oficina, els vestidors, la recepció, el menjador, els arxius i la sala de la caldera.

Estances	Superfície (m ²)	Descripció	q _i (MJ/m ²)	C _i	R _a	q _i S _i C _i (MJ)
Caldera	4,48	Calderes, edificis de	200	1,6	1,0	1.433,6
Vestidors 1	25,33	Guarda roba, armaris de fusta	400	1,0	1,0	10.132,0
Vestidors 2	25,33	Guarda roba, armaris de fusta	400	1,0	1,0	10.132,0
Menjador	31,44	Alimentació, plats precuinats	200	1,0	1,0	6.288,0
Oficina	19,32	Oficines tècniques	600	1,0	1,0	11.592,0
Recepció	14,95	Mobles de fusta	500	1,0	1,5	7.475,0
Arxius	9,45	Procés de dades, sala d'ordinador	400	1,0	1,5	3.780,0
Total	301,07				1,5	50.832,6
Càrrega de foc						253,3 MJ/m ²

Taula 4. Càrrega de foc calculada per oficines i zones comunes

Amb això podem calcular la càrrega de foc en MJ/m². Per fer-ho es pondera la càrrega de foc de cada zona segons l'àrea d'aquesta.

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{si} A_i}{\sum_1^i A_i} \quad (\text{Eq. 3})$$

El resultat del càlcul indica la càrrega de foc mitjana de la nau, en aquest cas és de 474,6 MJ/m²

Com s'ha comentat, una altra manera de calcular la càrrega de foc és considerant totes les masses existents a l'activitat i els seus poders calorífics. D'aquesta manera podem conèixer la quantitat d'energia que tenim en MJ.

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} R_a \quad (\text{Eq. 4})$$

C_i : coeficient adimensional que pot valer 1, 1,3 o 1,6 en funció de la perillositat per combustió. S'ha consultat el catàleg de la CEA "Búsqueda y validación de parámetros de la carga de fuego en establecimientos industriales" per obtenir el seus valors. Aquest catàleg és vàlid fer-lo servir segons la normativa.

R_a : corregeix el grau de perillositat per l'activació. També es troba al catàleg de la CEA. La normativa no defineix de forma clara el criteri per escollir una valor o altre. S'ha decidit escollir el més desfavorable.

Per la zona de cambres de sortida es tenen en compte les següents masses:

Productes	Poder calorífic (MJ/kg)	Massa (kg)	C_i	R_a	$G_i q_i C_i$ (MJ)
Oli mineral	42,0	15	1,3	2	819,0
Oli d'oliva	42,0	15	1,3	2	819,0
Alcohol etílic	25,1	25	1	1	627,5
Sucre	16,7	10	1	2	167,0
Cafè	16,7	50	1	2	835,0
Xocolata	25,1	20	1	1,5	502,0
Farina de blat	16,7	25	1,3	2	542,8
Llet en pols	16,7	25	1	2	417,5
Mantega	37,2	20	1	1	744,0
Tè	16,7	5	1	1	83,5
Panell d'alumini amb recobriments	3,9	250	1	1	975,0
Total				2	6.532,3
Càrrega de foc, $S=39,02 \text{ m}^2$					334,8 MJ/m ²

Taula 5. Càrrega de foc calculada per masses en cambres de fred de sortida

Els aliments del magatzem i les cambres de fred d'entrada, tot i que en quantitats diferents, són els mateixos que els de l'agrupament anterior.

Productes	Poder calorífic (MJ/kg)	Massa (kg)	C_i	R_a	$G_i q_i C_i$ (MJ)
Oli mineral	42,0	50	1,3	2	2.730,0
Oli d'oliva	42,0	50	1,3	2	2.730,0
Alcohol etílic	25,1	25	1	1	627,5
Sucre	16,7	10	1	2	167,0
Cafè	16,7	50	1	2	835,0
Xocolata	25,1	20	1	1,5	502,0
Farina de blat	16,7	450	1,3	2	9.769,5
Llet en pols	16,7	50	1	2	835,0
Mantega	37,2	50	1	1	1.860,0
Tè	16,7	5	1	1	83,50
Panell d'alumini amb recobriments	3,9	250	1	1	975,0
Total				2	21.114,5
Càrrega de foc, $S=56,91 \text{ m}^2$					742,0 MJ/m ²

Taula 6. Càrrega de foc calculada per masses en magatzem i cambres de fred d'entrada

A continuació la càrrega de foc calculada per masses de la zona de producció, la qual comprèn la cuina, la sala de preparació, la sala de residus i l'entrada.

Productes	Poder calorífic (MJ/kg)	Massa (kg)	C_i	R_a	$G_i q_i C_i$ (MJ)
Oli mineral	42,0	5	1,3	2,0	273,0
Oli d'oliva	42,0	5	1,3	2,0	273,0
Mantega	37,2	5	1	1,0	186,0
Farina de blat	16,7	10	1,3	2	217,1
Polièster	25,1	200	1	1,0	5.020,0
Polietilè	42,0	300	1	1,0	12.600,0
Acer inoxidable	111,0	1.300	1	1,0	144.300,0
Cartró	15,6	200	1,3	1,5	4.056,0
Panell d'alumini amb recobriments	3,9	200	1	1,0	780,0
Total				2,0	123.305,1
Càrrega de foc, $S=403 \text{ m}^2$					611,9 MJ/m ²

Taula 7. Càrrega de foc calculada per masses en producció

En quart lloc s'indica la càrrega de foc calculada per masses a l'oficina i les zones comunes, com vestidors, menjador, passadissos... Algunes masses amb poca quantitat s'han assimilat

amb les indicades a continuació.

Productes	Poder calorífic (MJ/kg)	Massa (kg)	C _i	R _a	G _i q _i C _i (MJ)
Fusta	16,7	1500	1,0	2	25.050,0
Panell d'alumini amb recobriments	3,9	500	1	1	1.950,0
Paper	16,7	200	1,3	2	4.320,0
Total				2	31.342,0
Càrrega de foc, S=301,17 m ²					208,1 MJ/m ²

Taula 8. Càrrega de foc calculada per masses en oficina i zones comunes

Altra vegada podem calcular la càrrega de foc ponderada de l'obrador.

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{si} A_i}{\sum_1^i A_i} \quad (\text{Eq. 5})$$

El valor calculat, de 455,7 MJ/m², és molt proper a la càrrega de foc ponderada fent càlculs per superfícies i volums en el cas dels magatzems. Considerem, per tant, que els càlculs per masses són correctes.

2.2. CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La càrrega de foc calculada per superfícies i volums en el cas de magatzems és de 474,6 MJ/m². La càrrega de foc calculada per masses i el seu poder calorífic és de 455,7 MJ/m².

Els dos valors de càrrega de foc equivalen a un nivell intrínsec baix 2, ja que aquestes càrregues de foc es troben en el rang $425 < Q_s \leq 850$ MJ/m². No hi ha cap zona de l'obrador que doni un valor que indiqui un risc intrínsec més alt que baix 2.

La nau està distanciada 4 metres de l'edifici més pròxim. Entre la nau i l'edifici més pròxim no hi ha mercaderies combustibles o elements capaços de propagar un incendi. Es desenvolupa tota l'activitat en la totalitat de la nau. L'obrador és una activitat classificada com a tipus C.

Com que hem calculat una càrrega de foc de tipus baix 2, i la nau és de tipus C, el BOE indica que es poden construir fins a 6.000 m². En aquest cas hi ha 800 m² construïts, complint amb la normativa.

2.3. INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS

L'obrador ha de disposar de les mesures correctes per extingir els incendis que es poden causar. Extintors, BIEs i hidrants són algunes d'aquestes mesures.

Segons el reglament de seguretat contra incendis hi ha diferents tipus de focs. Els focs de classe A són focs de materials sòlids, generalment de naturalesa orgànica, la combinació dels quals s'efectua normalment amb la formació de brases. Els focs de classe B són focs de líquids o de sòlids liquables. Els focs de classe C són focs de gasos. Els focs de classe D són focs de metalls. Finalment, els focs de classe F són focs derivats de la utilització d'ingredients per cuinar (olis i greixos vegetals o animals) ens els aparells de cuina.

A l'obrador poden haver-hi focs de classe A si per exemple es crema alguna taula o moble de fusta. Els focs de classe B es podrien donar amb algun líquid com alcohol. Un foc de classe C es podria donar per la combustió del gas que es fa servir per cuinar. Si es provoqués un incendi, el metall seria el més difícil d'encendre i es preveu que es pogués apagar amb un extintor de pols. Clarament també es poden donar focs de tipus F a la cuina.

La instal·lació contra incendis de l'obrador està formada, majoritàriament, per extintors de pols. Aquests extintors permeten apagar els focs de tipus A, B i C i fins i tot els tipus D depenent del metall en qüestió. Com que l'element extintor és pols no hi ha risc de conduir l'electricitat. L'eficàcia d'aquests extintors és 21A, que és el mínim que marca la normativa.

Disposem d'un extintor de CO₂ a tocar del quadre elèctric. Aquest extintor fa baixar la temperatura fins als -80 graus centígrads i es caracteritza per no conduir l'electricitat. Pot apagar focs dels tipus A, B i C. La seva eficàcia és de 98B.

A la cuina els extintors són de tipus F, per poder apagar correctament el foc enolis i greixos. Aquests extintors descarreguen una fina boira a base d'acetat de potassi. Així creen una espuma que refreda l'oli i la grassa i la separen de l'aire. Aquests extintors són d'eficàcia 233B.

Tal com marca la normativa, des de qualsevol punt de la instal·lació s'ha de poder arribar a un extintor recurrent, com a màxim, 15 m. S'han col·locat els extintors en punts

estratègics, la majoria en zones comunes com els passadissos. Tots els extintors tenen marcatge CE i estan situats a una altura de 1,10 m.

També es disposa de dues BIEs per tal de facilitar la feina als bombers en cas d'incendi, tot i que al tractar-se de tipus C i nivell baix no és obligat tenir-ne. Aquestes estan col·locades a 1 i 4 metres de les respectives entrades a l'obrador. La normativa marca un màxim de 5 metres respecte les entrades de l'obrador. Una està al costat del quadre elèctric i l'altre està al lloc per on surten els cuinats.

Les mànegues de les BIEs són semirígides de 30 m de longitud. Al radi d'acció de cada BIE se li ha de sumar 5 metres, que és la longitud del raig d'aigua. Així, les BIEs de la instal·lació tenen un radi d'acció de 35 metres cada una. Cada zona de l'obrador està coberta per almenys una BIE.

Les BIEs, de tipus DN 25 mm, poden donar 5 kg/cm² durant una hora i 20 minuts, compleixen amb el que marca el BOE. Amb una pressió de 10 kg/cm² durant 2 hores no experimenten fugues.

La normativa marca que no és obligatori instal·lar alarmes de detecció automàtica d'incendis si l'edifici és de tipus C i nivell de risc intrínsec baix. Ara bé, si no s'instal·len sistemes de detecció automàtica d'incendis sí que calen sistemes manuals d'alarma d'incendi. A l'obrador, hi ha un polsador a cada sortida d'emergència així com a altres llocs de la nau. Es garanteix que la distància màxima des de qualsevol punt de la nau a un polsador és menor de 25 m.

Es disposa de dos hidrants propers a la nau: un a 10 m i l'altre a 5, situats als laterals de la nau. Considerant que tenen un radi d'acció de 40 m, tal com marca la normativa, cobreixen tota la superfície de la nau. La pressió que poden donar és de 6 bar quan estan descarregant els cabals indicats anteriorment. Compleixen amb la normativa. Els dos tenen una boca de sortida de 100 mm.

Ens han indicat que els hidrants poden donar fins a 1000 L/min durant 45 minuts. Els mínims que ens exigeixen són de 500 L/min durant 30 minuts.

2.4. TIPUS DE MATERIALS

A l'obrador s'utilitzen diferents tipus de materials. Tots ells han de complir amb el Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials. Fer-ho dificulta el pas del foc en cas d'incendi i el malmetement dels elements físics de la nau.

Es desenvolupa l'activitat en una planta sobre rasant, així que la protecció mínima contra el foc dels elements portants ha de ser RF-30; és la protecció que tenim.

Per naus tipus C i amb nivell baix no s'exigeixen cobertes amb resistència al foc. Tot i així, l'obrador té una coberta de RF-15.

Tota l'activitat de l'obrador es desenvolupa en una sola planta, la planta baixa. Compleix sense problemes amb la normativa.

S'utilitza fusta pels mobles i per algunes portes. A la cuina les taules, estanteries i màquines són d'acer inoxidable, de classe M0. Les cambres i les portes són de panell amb una resistència al foc RF-30. Les parets, el panell d'alumini i altres elements constructius són del tipus M0, tal com marca la normativa. Els pilars de la nau tenen una protecció EF-30.

El revestiment del terra té protecció M1, la normativa marca un mínim de M2. Els revestiments exteriors de la façana tenen protecció contra el foc M1, compleixen amb la normativa. Les cambres de fred i de congelats tenen revestiments amb protecció M0. Els tubs dels extractors tenen una protecció M1.

Les estanteries metàl·liques d'acer inoxidable són de classe A1, amb protecció contra el foc M0.

Els cables elèctrics són no propagadors de flama, amb emissió de fums i opacitat reduïdes. Tenen recobriments XLPE.

2.5. CONDICIÓ D'EVACUACIÓ I SENYALITZACIÓ

En cas d'un incendi és molt important evacuar tot el personal ràpidament per a què els bombers o un grup de gent amb competències pugui solucionar el problema ocasionat. Per garantir la seguretat de les persones és important disposar de recorreguts d'emergència, amb distàncies no massa elevades i una correcta senyalització.

El Reial decret 2267/2004 del 3 de desembre detalla aquests aspectes. El Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió comenta com ha de ser l'enllumenat d'evacuació. La Norma Bàsica de la Edificació NBE-CPI/96 és consultada per verificar que l'amplada de les portes és correcta.

La zona de venda al públic de l'obrador té 19,52 m² que poden ser ocupats pel públic. Segons la ITC-BT-28 del REBT la ocupació de locals es calcula com una persona per cada 0,8 m². Arrodonint, hi pot haver 25 persones a la sala de venda al públic com a clients. Es considera que hi ha uns 10 treballadors simultàniament a l'obrador. En total, es considera que l'ocupació de la nau és de 35 persones.

Segons la normativa, per més de 25 persones i risc intrínsec baix la longitud d'emergència d'un recorregut únic ha de ser menor de 35 m. Si hi ha dues sortides alternatives, aquest número puja a 50 m. A l'obrador no hi ha cap recorregut, ja sigui únic o no, amb una distància superior a 25 m.

Tots els extintors i BIEs estan senyalitzats amb el seu cartell corresponent de lletres blanques sobre fons vermell.

Cada porta que forma part d'un recorregut d'evacuació està senyalitzada amb el característic cartell de lletres blanques sobre fons verd i marc de color groc pàlid. En ell s'indica amb una fletxa la direcció a seguir per evacuar l'edifici. Al seu costat o sota seu hi ha un llum d'emergència.

El Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials marca que

$$P = 1,10p \quad (\text{Eq. 6})$$

on p és el nombre de persones que pot ocupar l'edifici, 35 a l'obrador. Per tant, l'ocupació de l'obrador és $P = 39$ persones. La normativa marca que és d'obligat compliment instal·lar llums d'emergència si P és igual o major de 25 persones.

Els llums d'emergència són de tipus no permanent. Aquests llums disposen d'una bateria, així es carreguen. S'encenen quan la tensió de servei baixa del 70% de tensió nominal. Encara que es talli el subministrament elèctric segueixen fent llum gràcies a les bateries prèviament carregades. Si això passa, han d'estar encesos per, com a mínim, una hora.

S'ha determinat que a nivell de terra l'enllumenat d'evacuació dona 3 lux, el REBT marca un mínim de 1 lux. Als punts on hi ha equips manuals de protecció contra incendis, com extintors, i al Quadre General de Protecció i Comandament hi ha 10 lux; el REBT exigeix un mínim de 5 lux. El màxim a l'eix dels passos principals és de 100 lux, i el mínim de 3 lux; la relació és menor de 40, que és el màxim que marca el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les portes de l'obrador d'una sola fulla mesuren 82 cm d'amplada i tenen una alçada de 2 m. Les de dues fulles també mesuren 2 metres d'alçada i tenen les fulles de 1,4 m. La normativa contra incendis remet a la NBE-CPI/96 la qual marca uns mínims de 80 cm d'amplada per les portes que siguin sortida d'evacuació. Per una sola fulla l'amplada màxima és de 1,20 m i en portes de dues fulles l'amplada mínima d'aquestes és de 0,60 m. La distància entre dues portes és menor a 25 metres.

Aquesta mateixa normativa marca que els passadissos que formin part d'un recorregut d'evacuació han de fer, com a mínim, 1 m d'amplada. A l'obrador fan 1,5 m.

3. CONCLUSIÓ

El present document té l'objectiu de legalitzar la instal·lació contra incendis, els materials i les evacuacions d'emergència d'un obrador de plats cuinats.

Per desenvolupar aquesta memòria s'ha seguit el Reial decret 2267/2004 del 3 de desembre, el qual aprova el Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials. Amb aquest reglament es pot dir que la càrrega de foc és baixa i els materials són correctes.

Per validar la instal·lació contra incendis s'ha seguit el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis aprovat pel Reial decret 513/2017 del 22 de maig. Gràcies a aquest document s'ha pogut avaluar la instal·lació contra incendis com a correcta.

El REBT s'ha consultat per verificar que els nivells d'il·luminació d'emergència mesurats són correctes. La Norma Básica de l'Edificació, NBE-CPI/96, ha permès considerar correctes les dimensions de les portes d'emergència i els passadissos.

Amb tot l'indicat en aquesta memòria es considera que la nau té un risc baix d'incendi i que la instal·lació contra incendis, els materials i els recorreguts d'evacuació són els adequats segons la legislació present fins a dia d'avui.

Llorenç Fanals Batllori

Graduat en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Girona, 26 d'octubre de 2019.