

FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.



**PROJECTE D'ADEQUACIÓ DEL TRIANGLE FERROVIARI A LA
NORMATIVA D'INCENDIS (BARCELONA)**

PROJECTE EXECUTIU

DOCUMENT I.- MEMÒRIA

Exp 22.333

Barcelona, Març de 2012

Rev.01

ÍNDEX

MEMÒRIA GENERAL	4	4.2.1. Condicions exteriors.....	15
1. ANTECEDENTS I OBJECTE	5	4.2.2. Ventilació	15
2. DESCRIPCIÓ GENERAL DELS EDIFICIS	5	4.3. Descripció de la instal·lació	15
3. ACCESSIBILITAT	5	4.3.1. Escales	15
4. ABAST DEL PROJECTE	5	4.3.2. Vestíbuls	16
5. TERMINI EXECUCIÓ.....	6	4.3.3. Sala de Quadres (B.T.2)	16
6. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	6	4.3.4. Sala de bombes	16
7. COMPLIMENT DEL DECRET 201/94.....	6	4.3.5. Compartimentació contra incendis.....	16
8. CONTROL DE QUALITAT	6	4.3.6. Control i regulació	17
9. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE	6	4.4. Components i especificacions tècniques dels equips	17
MEMÒRIA ARQUITECTURA	7	4.4.1. Conductes de distribució d'aire	17
1. ABAST	8	4.4.2. Comportes talla foc de pas d'aire.....	17
2. NORMATIVA A APLICAR	8	4.4.3. Ventiladors	17
3. CONSTRUCCIÓ DE VIES D'EVACUACIÓ	8	MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	19
4. CONSTRUCCIÓ VESTÍBULS D'INDEPENDÈNCIA	8	A. MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	20
5. PROTECCIÓ ESCALES EXISTENTS	8	1. ABAST.....	20
6. SECTORITZACIÓ DE DEPENDÈNCIES	9	2. NORMATIVA CONSIDERADA	20
6.1. Compartimentació respecte veïns	9	2.1. Norma referent a instal·lacions detecció d'incendis.	20
6.2. Sectors d'incendi considerats	9	3. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ.....	20
6.3. Mesures correctores:.....	9	4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	21
MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ	10	5. QUADRES.....	22
1. ABAST	11	5.1. Especificacions generals per quadres.....	23
2. NORMATIVA A APLICAR	11	6. LÍNIES DE DISTRIBUCIÓ. CANALITZACIONS I CONDUCTORS.....	24
3. EXTRACCIÓ DE FUMS - TALLERS	11	6.1. Canalització amb safata portacables	24
3.1. Antecedents.....	11	6.2. Canalització sota tub	24
3.2. Instal·lacions de ventilació existents a anul·lar	11	6.3. Identificació de conductors.....	25
3.3. Descripció de la nova instal·lació.....	12	6.4. Característiques generals	25
3.3.1. Càlculs justificatius	12	7. RECEPTORS. CARACTERÍSTIQUES I MATERIALS.....	25
3.4. Components bàsics de la instal·lació.....	13	7.1. Mecanismes.....	25
3.4.1. Equips d'extracció EX-1	13	7.2. Enllumenat	25
3.4.2. Distribució d'aire	14	7.2.1. Enllumenat de senyalització i emergència	25
3.4.3. Desmuntatges de les instal·lacions anul·lades	14	7.3. Connexió a equips	26
4. VENTILACIÓ – ZONES ANNEXES	15	7.4. Característiques dels materials	26
4.1. Abast del projecte.....	15	8. PROTECCIONS	26
4.2. Bases de disseny	15	8.1. Protecció contra sobretensions	26
		8.2. Protecció contra contactes directes	26
		8.3. Protecció contra contactes indirectes.....	26
		8.4. Protecció contra sobreintensitats	27
		9. POSTA A TERRA.....	27
		10. DETECCIÓ D'INCENDIS.....	27
		10.1. Descripció de la instal·lació	27

10.1.1.	Sistema de detecció de fums per aspiració	27
10.1.2.	Detectors de fums analògics.....	28
10.1.3.	Polsadors d'alarma	28
10.1.4.	Retenidors magnètics	28
10.1.5.	Mòduls de control.....	28
10.1.6.	Mòduls monitors.....	28
10.1.7.	Mòduls aïlladors.....	28
B.	CÀLCULS.....	29
1.	PREVISIÓ I JUSTIFICACIÓ DE CARREGUES	29
2.	CÀLCUL DELS CORRENTS DE CURTCIRCUIT	30
2.1.	Càlcul potència curtcircuit en el secundari del transformador.....	30
2.2.	Càlcul potència i corrent de curtcircuit a final de línia.....	30
2.3.	Nomenclatura	30
3.	CÀLCUL DE LA SECCIÓ DELS CONDUCTORS	31
4.	CÀLCUL DE LES CAIGUDES DE TENSIÓ	31
5.	TAULES DE CàLCULS ELÈCTRICS.....	32
6.	CÀLCUL DELS NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ.....	33
	MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ DE FLUIDS	34
1.	ABAST	35
2.	NORMATIVA APLICABLE	35
3.	INSTAL·LACIÓ de RUIXADORS.....	35
3.1.	Generalitats	35
3.1.1.	Tipus d'instal·lació	35
3.1.2.	Distribució de la xarxa	35
3.2.	Bases de disseny i càlculs.....	36
	Caracterització de risc i càlcul dels locals	36
3.2.1.	Local: Magatzem Gran Recanvis.....	36
3.2.2.	Local: Magatzem M. Gral.....	37
3.2.3.	Local: Magatzems de Peces Petites	38
3.2.4.	Local: Taller Aire Acondicionat	39
3.2.5.	Local: Sales de Ventilació.....	39
3.2.6.	Local: Sala de Calderes.....	40
3.2.7.	Local: Sala de Compressors.....	41
3.2.8.	Local: Oficines i Vestidors Cotxeres	41
3.3.	Càlculs justificatius proveïment	43
3.3.1.	Resum càlculs hidràulics per cada zona	43
3.3.2.	Requeriments de proveïment.	44
3.3.3.	Sistema d'emmagatzematge d'aigua.....	44
3.3.4.	Equip de bombatge	44
4.	EXTINTORS MANUALS	44

5.	INSTAL·LACIÓ DE BIE.....	44
5.1.	Instal·lació actual.....	44
5.2.	Remodelació i ampliació	45
5.3.	Criteris de distribució.....	45
5.4.	Bases de disseny BIE	45
•	INSTAL·LACIÓ D'AIGUA NEBULITZADA	45
5.5.	Situació i descripció	45
5.6.	Bases de disseny i càlculs	45
6.	PROVES.....	46
6.1.	General	46
6.2.	Equips de bombatge i xarxa d'aigua	46
6.3.	Instal·lació de BIE	47
6.4.	Instal·lació de Ruixadors	47
	CÀLCULS ESTRUCTURALS DE L'ESCALA.....	48
	PRESSUPOST	49
1.	JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	50
2.	RESUM DE PRESSUPOST	50

CAP B-487874

MEMÒRIA GENERAL

1. ANTECEDENTS I OBJECTE

FERROCARRILS METROPOLITANS DE BARCELONA, en concret el centre de treball de Triangle es troba tramitant la seva llicència ambiental a través d'avaluació ambiental verificada.

Les característiques constructives de la nau taller, la distribució de les dependències i els materials emprats en la seva construcció, suposen en la pràctica tota una sèrie de dificultats per donar compliment avui dia a la normativa contra incendis vigent.

És per aquest motiu que FMB ha estat en contacte amb els organismes corresponents i ha consensuat una sèrie d'accions correctores tècniques, amb objecte de proposar millores de les condicions de protecció contra incendis en l'establiment, basant-se en mesures compensatòries.

L'objecte del present document és definir constructivament les actuacions a realitzar per tal de poder obtenir les llicències requerides.

2. DESCRIPCIÓ GENERAL DELS EDIFICIS

L'establiment que ocupa FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A., al centre de treball de Triangle es troba format per dues zones diferenciades, el Taller de material mòbil i les Cotxeres.

La zona de taller es troba formada per petites dependències ocupades per sales tècniques (Aire comprimit, sala de calderes, local Baixa Tensió, local Alta Tensió...), i per una edificació que presenta en la seva planta baixa, un menjador, uns serveis, un arxiu i un petit magatzem i en la seva planta primera (o altell), les oficines, uns vestuaris, i altres sales com poden ser, la cambra de comunicació, les aules de formació etc.... La resta de la zona de taller, es troba ocupada per les vies ferroviàries, el túnel de bufat de baixos, la zona de reparació i l'edifici de porta cotxeres.

En la zona de cotxeres trobem 13 vies i 7 andanes, un túnel de rentat amb la seva depuradora i una planta altell amb uns vestuaris i unes oficines dels conductors dels trens.

Aquesta planta altell, actua com a distribuïdor i permet accedir a les diferents andanes, ja que disposa d'escales que comuniquen cada andana amb ella.

La nau es troba construïda en planta sota rasant i comunica amb l'exterior a través de les vies d'entrada dels trens per cotxeres i de la rampa d'entrada i sortida de cotxes i persones.

La primera es considera un espai exterior segur i la segona dona a un pati que pertany al departament de TMB BUS. Aquest pati comunica amb el C/ Jaume Brossa, a través d'un pont que creua les vies, que alhora es considera espai exterior segur.

L'estructura de la nau és de pilars i jàsseres de formigó. S'observa una estructura metàl·lica en l'altell que es troba dins del magatzem general.

3. ACCESSIBILITAT

L'establiment disposa d'accés a través de la rampa, del pati exterior per l'entrada que dona al C/ Jaume Brossa i de les vies.

L'establiment també disposa de dues escales que comuniquen el pati exterior i la nau, existents als costats de l'edifici d'oficines.

4. ABAST DEL PROJECTE

En el present projecte es defineixen les actuacions a realitzar:

Actuacions d'obra:

- ✦ Construcció de vies d'evacuació.
- ✦ Construcció de vestíbuls d'independència.
- ✦ Protecció d'escales existents.
- ✦ Sectorització de dependències.

Actuacions de ventilació:

- ✦ Extracció de fums de la zona de tallers, incloent el desmuntatge de les instal·lacions existents i la instal·lació de nous sistemes.
- ✦ Ventilació de zones annexes, incloent la sobrepressió d'escales protegides i la ventilació de zones tècniques (quadres elèctrics, contraincendis, etc.)

Actuacions elèctriques:

- ✦ Ampliació Quadre General de Distribució BT1.
- ✦ Ampliació Quadre General de Distribució BT2.
- ✦ Ampliació Quadre General de Distribució BT3.
- ✦ Ampliació subquadre de planta (zona oficines).
- ✦ Equips de bombeig PCI.
- ✦ Equips d'extracció de fums.
- ✦ Substitució i ampliació enllumenat d'emergència.
- ✦ Ampliació detecció d'incendis.
- ✦ Canalitzacions secundàries i línies conductores des dels quadres a les instal·lacions d'enllumenat i força motriu.

Actuacions de fluids:

- ✦ Proveïment i bombatge d'aigua: grups de pressió i dipòsit d'emmagatzemament.
- ✦ Instal·lació de boques de mànega equipades.
- ✦ Instal·lació de ruixadors d'aigua.
- ✦ Instal·lació d'aigua nebulitzada.
- ✦ Senyalització

5. TERMINI EXECUCIÓ

El termini d'execució, a comptar a partir de l'inici de les obres, s'estima en 6 mesos.

6. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

En aplicació del decret 1627/1997, s'adjunta a aquest projecte un estudi específic de Seguretat i Salut de les obres previstes. El contractista adjudicatari de les mateixes haurà d'elaborar un pla, adaptant al seus medis i recursos les mesures establertes per aquest estudi.

7. COMPLIMENT DEL DECRET 201/94

L'execució de les obres preveu el compliment del decret 201/94 que regula els materials procedents de demolicions i els residus originats durant el procés de construcció. Els citats residus es portaran al gestor autoritzat designat per el contractista adjudicatari de les obres, qui s'encarregarà de les operacions de càrrega i descàrrega segons les prescripcions legals.

8. CONTROL DE QUALITAT

El control de qualitat es realitzarà seguint la normativa vigent.

9. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT I: MP.- Memòria Projecte

DOCUMENT II: DG.- Documentació Gràfica

DOCUMENT II: PR.- Pressupost i amidaments

DOCUMENT IV: AN.- Annexes.

Annex I: Plecs de condicions.

Annex II: Plecs i especificacions tècniques TMB.

Annex III: Control de Qualitat.

Annex IV: Estudi de Seguretat i Salut.

Annex V: Documentació sistema "Daisatest"

CAP B-487874

MEMÒRIA ARQUITECTURA

1. ABAST

En el present projecte s'inclouen les següents actuacions relatives a obra civil:

- ✦ Construcció de vies d'evacuació.
- ✦ Construcció de vestíbuls d'independència.
- ✦ Protecció d'escales existents.
- ✦ Sectorització de dependències.

2. NORMATIVA A APLICAR

La normativa a aplicar és la següent :

- ✦ Código Técnico de la Edificación.
- ✦ Normativa vigent de Seguretat i Salut

3. CONSTRUCCIÓ DE VIES D'EVACUACIÓ

En la part central de la zona de manteniment, és on es troba el major nombre de treballadors realitzant les tasques de reparació dels trens.

Per tal d'adequar els recorreguts d'evacuació es proposa:

- ✦ Habilitar una escala especialment protegida al final de la zona que actualment es troba fora d'ús, que comuniqui directament amb l'exterior a través del pati de bus.

Aquesta escala complirà amb les següents especificacions:

- El recinte de l'escala serà d'ús exclusiu per a la circulació i es trobarà compartimentat de la resta de l'edifici mitjançant tancaments EI 120.

- El recinte de l'escala disposarà com a màxim de dos accessos en cada planta els quals s'han de realitzar a través de portes EI₂ 60-C5. també podran obrir al recinte els ascensors si fos necessari.
- El recinte haurà de trobar-se ventilat conforme a una de les especificacions descrites al CTE.
- Els elements estructurals de l'escala que estiguin continguts en el recinte, hauran d'acreditar com a mínim una estabilitat al foc de R-30.
- La comunicació d'aquestes escales amb la resta de l'establiment es realitzarà mitjançant vestíbul d'independència.

- ✦ Es realitzarà una comunicació amb el sector d'incendis sense ús, a través d'un vestíbul de independència, per tal de poder considerar aquesta com una sortida de planta.

Es marcarà una servitud de pas fins a l'escala especialment protegida anteriorment, que haurà de romandre lliure d'obstacles com a mínim en 1m d'amplada.

Caldrà realitzar una solera de fonamentació. Degut a l'existència d'un projecte a executar en un futur pròxim, s'ha decidit projectar una solera d'igual espessor que la proposada en el futur projecte per tal que no hi hagin incongruències de nivell més endavant.

4. CONSTRUCCIÓ VESTÍBULS D'INDEPENDÈNCIA

En les actuacions proposades s'han definit una sèrie de vestíbuls d'independència en diverses configuracions. Però en qualsevol cas, es realitzaran amb bloc de formigó revestit amb morter.

5. PROTECCIÓ ESCALES EXISTENTS

Les escales que donen accés a l'exterior, des de les oficines i el taller, en l'actualitat són obertes, de recorregut ascendent que desemboquen en l'exterior mig de la zona de taller, i no es poden considerar sortides d'evacuació. Aquest fet implica la necessitat d'adaptar aquestes escales per aquest fi, tal i com queda reflectit a continuació:

Les dues escales que uneixen la zona de taller, amb l'exterior, passant pels dos costats de l'edifici d'oficines, s'habilitaran de tal manera que es puguin considerar escales d'evacuació especialment protegides:

- El recinte de l'escala serà d'ús exclusiu per a la circulació i es trobarà compartimentat de la resta de l'edifici mitjançant tancaments EI 120.
- El recinte de l'escala disposarà com a màxim de dos accessos en cada planta els quals s'han de realitzar a través de portes EI₂ 60-C5.
- El recinte haurà de trobar-se ventilat conforme a una de les especificacions descrites al CTE.
- Els elements estructurals de l'escala que estiguin continguts en el recinte, hauran d'acreditar com a mínim una estabilitat al foc de R-30.
- La comunicació d'aquestes escales amb la resta de l'establiment, es realitzarà mitjançant vestíbul d'independència.

Adicionalment, caldrà tapar les reixes de l'entrada exterior, ja que la sobrepressió provocada per la ventilació a instal·lar, així ho requereix.

6. SECTORITZACIÓ DE DEPENDÈNCIES

6.1. Compartimentació respecte veïns

L'establiment comunica amb l'activitat de bus que es realitza a la planta primera i que pertany al mateix titular. També comunica amb una zona, actualment sense ús, que queda fora de l'avaluació ambiental i serà objecte de canvi no substancial si es decideix algun dia fer servir.

Es considera que el tancament perimetral de la nau taller (realitzat amb murs de formigó) és resistent al foc al menys en 120 minuts (EI 120).

6.2. Sectors d'incendi considerats

En l'actualitat la totalitat de la nau forma un únic sector d'incendis, amb una superfície edificada aproximadament de 14.700m².

Es considera oportú fer una sectorització de diverses zones del local, segons s'indica en els plànols adjunts.

Els sectors considerats i les seves superfícies construïdes són els següents:

Nom Sector	Superfície	Resistència al foc proposada
S1- Nau taller i dependències varies	12.500 m ²	EI 120
S2- Oficines	955 m ²	EI 120
S3- Cotxeres	6.200 m ²	EI 120
S4- Sala Baixa Tensió (LRE)	97 m ²	EI 90
S5- Sala Alta tensió (LRE)	85 m ²	EI 90
S6- Sala Calderes (LRE)	92 m ²	EI 90
S7- Vestuari 1 (LRE)	34,2 m ²	EI 90
S8- Vestuari 2 (LRE)	44 m ²	EI 90
S9- Vestuari 3 (LRE)	46,6 m ²	EI 90
S10- Vestuari 4 (LRE)	41 m ²	EI 90

6.3. Mesures correctores:

Per poder obtenir els sectors d'incendi mencionats anteriorment, es proposa:

- ✦ Substituir les portes que comuniquen la zona de taller i la zona de cotxeres per portes com a mínim RF-60.
- ✦ Substituir les portes que comuniquen la zona de taller i el magatzem sense ús (queda fora de l'avaluació ambiental) per portes com a mínim RF-60.
- ✦ Substituir les portes que comuniquen la zona de taller i la zona d'oficines per portes com a mínim RF-60.
- ✦ Substituir les finestres que comuniquen la zona de taller i la zona de d'oficines per vidres o material que garanteixin com a mínim una resistència al foc de 120 minuts.
- ✦ Substituir les portes dels vestuaris per portes que garanteixin com a mínim la resistència al foc requerida per cadascun d'ells.
- ✦ Substituir les portes dels locals de risc que ho requereixin. Per portes que garanteixin com a mínim la resistència al foc requerida per cadascun d'ells.

CAD B-487874

MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

1. ABAST

En el present projecte s'inclouen les següents actuacions relatives a la ventilació:

- ✦ Extracció de fums de la zona de tallers, incloent el desmuntatge de les instal·lacions existents i la instal·lació de nous sistemes.
- ✦ Ventilació de zones annexes, incloent la sobrepressió d'escaleres especialment protegides i la ventilació de zones tècniques (quadres elèctrics, contraincendis, etc.)

2. NORMATIVA A APLICAR

La normativa a aplicar és la següent :

- ✦ Código Técnico de la Edificación.
- ✦ La instal·lació elèctrica es realitzarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió aprovat pel Real Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002 així com les Instruccions Tècniques Complementàries que en ell es desenvolupen.
- ✦ Normes de muntatge d'equips del fabricant.
- ✦ Normativa vigent de Seguretat i Salut

És responsabilitat de l'instal·lador l'aplicació d'aquestes normatives.

3. EXTRACCIÓ DE FUMS - TALLERS

3.1. Antecedents

D'acord amb l'estudi de protecció contra incendis (novembre de 2007) referent a la zona de taller del centre de treball de TRIANGLE (Barcelona) es considera procedent la millora de la instal·lació de ventilació com una mesura compensatòria de protecció degut a que, per les característiques constructives de l'establiment, el recorregut d'evacuació supera en algun punt els 100m.

Aquesta zona de taller té una superfície aproximada de 12.500m² i s'ha considerat la seva subdivisió en 6 sectors de fums de superfície inferior a 2.600m², d'acord amb els plànols d'obra civil (situació de cortines de sectorització).

3.2. Instal·lacions de ventilació existents a anul·lar

Actualment existeixen instal·lacions que han de ser desmuntades, anul·lades i traslladades a magatzem de la Propietat on els equips es deixaran emmagatzemats per a possibles utilitzacions futures.

Són les instal·lacions que s'indiquen a continuació (veure plànol C101):

1 - Instal·lació general de ventilació àrees de taller formada per:

- Equip de ventilació (**EX-1**) tipus "reversible" de 160.000 m³/h i de dues velocitats (1.000 i 500 rpm) amb motor de 75/12kW, marca CONAU i diàmetre 1.900 mm.

(Aquest equip de ventilació està situat en una cambra tècnica amb cambra prèvia i no disposa de protecció 400°C/2h)

- Sistema de distribució d'aire (d'acord amb plànol) format per xarxa de conductes metàl·lics situats a nivell alt per sobre de les àrees de manteniment i reparacions i reixes d'extracció

2 - Instal·lació general de ventilació zona magatzem formada per:

- Equip de ventilació (**EX-2**) per extracció, marca SODECA amb protecció 400°C/2h
- Sistema de distribució d'aire format per xarxa de conductes metàl·lics situats a nivell alt per dintre de l'àrea de magatzem

(L'equip de ventilació està situat en la cambra prèvia del ventilador general i funciona en sèrie amb aquest ventilador)

3- Instal·lació puntual de ventilació zona magatzem formada per:

- Equip de ventilació (**EX-3**) per extracció, marca SODECA amb protecció 400°C/2h

(Aquest equip d'extracció està situat a nivell alt en el mur de separació del magatzem i l'accés)

4- Instal·lació puntual de ventilació àrea de accés formada per:

- 2 equips de ventilació (**EX-4** i **EX-5**) per extracció, marca SODECA amb protecció 400°C/2h

(Aquests equips d'extracció estan situats a nivell alt de la rampa d'accés en el mur de separació del taller i l'exterior)

3.3. Descripció de la nova instal·lació

Els detalls més representatius de la instal·lació objecte del present projecte (veure plànol C102) són els que s'indiquen en els plànols que s'adjunten.

La instal·lació de ventilació que proposem, com a mesura compensatòria, és la que s'indica a continuació i que correspon exclusivament a la ventilació, per extracció de fums, de la zona de taller.

Tal com s'ha indicat, la zona de tallers s'ha dividit en 6 sectors de fums, de 2.600m² com a màxim, separats cada un d'ells per cortines contenidores de fum.

En cada sector s'ha previst un sistema d'extracció de 100.000 m³/h d'acord amb els càlculs adjunts.

Cada sistema d'extracció estarà format per:

- ✦ Unitat d'extracció amb ventilador axial i motor directe amb protecció 400°C/2h
- ✦ Comportes motoritzades T/N de anti-retorn (400°C/2h)
- ✦ Maniguets flexibles per connexió a conductes (400°C/2h)
- ✦ Conductes metàl·lics galvanitzats (400°C/2h)
- ✦ Reixetes d'extracció d'aire

Aquests sistemes d'extracció, individuals per sector, impulsaran l'aire a un conducte col·lector general d'extracció, en execució metàl·lica galvanitzada, fins l'exterior.

Aquestes unitats d'extracció disposaran d'un motor directe a 1.450 rpm. que anirà alimentat a través d'un variador de freqüència per permetre el seu funcionament a cabal parcial (aprox. al 30%) quan únicament es requereixi ventilar per millorar les condicions de confort (*mode confort*).

En cas d'incendi (*mode emergència*) s'anul·larà el funcionament dels equips que estiguin funcionant a cabal parcial i posarà en funcionament, exclusivament amb extracció i a cabal màxim, l'equip afectat per l'incendi.

El funcionament del sistema (extractors i portes), tant en mode confort com en mode d'emergència, es regularà a través d'un PLC. Aquest PLC, el sistema de detecció d'incendis, la seva programació i cablejats necessaris no està inclòs en el present projecte ja que forma part del projecte elèctric.

D'acord amb la normativa pròpia de TMB tots els sistemes de ventilació seran reversibles (extracció o impulsió d'aire) per permetre, si fos necessari, fer aportació d'aire exterior en lloc d'extracció (també a cabal parcial) per millorar les condicions tèrmiques ambientals.

Ja que tots els sistemes de ventilació funcionen amb un únic conducte col·lector és precís que el seu funcionament sigui homogeni, tots treballant amb impulsió o tots treballant amb extracció.

3.3.1. Càlculs justificatius

S'ha considerat (d'acord amb l'estudi de protecció contra incendis de novembre de 2.007) que és una zona de risc intrínsec "BAIX 1" i que per les seves característiques i configuració no requereix cap tipus de ventilació per extracció de fums, per aquesta raó la instal·lació de ventilació que es proposa és únicament compensatòria d'altres conceptes com els recorreguts d'evacuació.

La normativa utilitzada per a dimensionar la instal·lació és la UNE 23585 "Sistemes de control de temperatura i evacuació de fums".

La categoria d'ús considerada és la 2, amb una alçada lliure de fums de 4,3m.

La dimensió de l'incendi considerada és de 4,5 m x 4,5 m.

La densitat de càrrega de foc ponderada és de 200MJ/ m². Per tal de determinar quina és la potència calorífica que emet l'incendi, considerarem una durada total de la combustió de 3.600 s, la qual cosa correspon a un valor de 56 kW/m².

El cabal de fums generat es calcula amb la següent equació:

$$M_f = C_e P Y^{3/2}$$

Essent $C_e = 0,19$, el perímetre de 18m, i l'alçada lliure de fums de 4,3m.

Resulta una massa de fums generada de 30,5 kg/s.

El flux de calor generat per l'incendi, es calcula amb l'equació:

$$Q_f = 0,8 q A_f$$

Éssent q la potència abans determinada de 56 kW/m², i l'àrea de l'incendi considerat de 20 m².

Resulta un flux de calor convectiu de 896 kW.

El increment de temperatura de la capa de fums es calcula amb la següent equació:

$$\theta = Qf / c * Mf$$

Essent c el calor específic de l'aire, de 1,01 KJ/kgK.

Resulta un increment de 29 K.

La Temperatura mitja Tf de la capa de fums és per tant de 322 K.

La profunditat mínima que ha de tenir la capa de fums es calcula amb la següent equació:

$$d = ((Mf * Tf) / y * Qf^{0.5} * Wf)^{2/3}$$

Essent y el factor de despenjament, amb un valor de 36.

Resultant un valor de 1,17m, amb la qual cosa és un valor inferior al real existent, donat que la profunditat de la capa de fums l'obtenim de la diferència entre l'alçada total disponible, de 9 m, i l'alçada lliure de fums, de 4,3m, per tant, 4,7m.

El volum total de cabal d'aire que s'ha d'extreure, es calcula amb la següent equació:

$$Vf = Mf * Tf / q_{amb} * T_{amb}$$

Essent q_{amb} la densitat de l'aire, de 1,22 kg/m³.

Resulta un cabal volumètric de fums a extreure de 27,47 m³/s, o 98.900 m³/h.

La selecció dels equips extractors EX-1 per cada sector de fums (de superfície inferior a 2.600 m²) s'ha realitzat d'acord amb aquests càlculs i tindran un cabal d'aire de **100.000 m³/h**.

Per possibilitar el funcionament de confort dels equips extractors (ventilació per extracció de calor) la seva alimentació elèctrica disposarà de variadors de freqüència per treballar a cabal 1/3 (aprox. 35.000 m³/h)

En cas d'incendi solsament funcionarà 1 equip amb el cabal màxim de 100.000 m³/h i en condicions normals poden funcionar els 6 equips a cabal reduït a 35.000 m³/h el que representa un cabal màxim d'extracció de 210.000 m³/s

Els conductes individuals per sector de fums (amb un cabal màxim de 100.000 m³/h) s'han seleccionat tipus col·lector per el mètode "d'igual fricció" a una velocitat màxima de 14 m/s

Les reixes d'extracció s'han seleccionat nominal inferior a 2.5 m/s i una velocitat efectiva inferior a 4 m/s. Reixes de 800 x 800 mm per un cabal de 5.000 m³/h

El col·lector general d'extracció (amb un cabal màxim de 6 x 35.000 m³/h = 210.000 m³/h) s'ha seleccionat tipus col·lector per el mètode "d'igual fricció" a una velocitat màxima de 10 m/s.

Aquest col·lector té capacitat per a 2 extractors de fums de 100.000 m³/h per cas de funcionament excepcional.

Per al cabal d'aire màxim necessari per extracció de fums (100.000 m³/h) la velocitat d'entrada d'aire ha de ser < 1 m/s el que obliga a disposar d'una obertura fixa > 28 m² en les portes d'accés de ferrocarrils.

3.4. Components bàsics de la instal·lació

En el present projecte s'han seleccionat les marques i models dels equips que s'indiquen a continuació. Els motius de la seva selecció han estat les seves característiques tècniques, prestacions, dimensions, servei d'assistència postvenda, etc.

La instal·lació prevista està formada bàsicament per els següents components:

- ✦ Equips de ventilació.
- ✦ Distribució d'aire (conductes, reixetes, comportes motoritzades d'anti-retorn).
- ✦ Desmuntatges de les instal·lacions anul·lades.

3.4.1. Equips d'extracció EX-1

Seran del tipus axial, reversibles, amb caixa acústica i d'execució 400°C/2h.

Disposaran d'elements antivibradors adequats del tipus molla en el suport i de maniguets elàstics en la connexió a conductes (també d'execució 400°C/2h).

Les seves característiques principals són les que s'indiquen en les fulles tècniques

MARCA

SODECA model CJTHT/PLUS-125-4T/6-40/REV amb dos maniguets elàstics ARE-400-125 o equivalent.

UNITAT D'OBRA

Unitat muntada en la seva ubicació definitiva incloent els accessoris, complements, suport, elements antivibradors tipus molla, maniguets elàstics en la connexió a conductes (d'execució 400°C/2h), etc. necessaris per el seu correcte funcionament.

3.4.2. Distribució d'aire

3.4.2.1. Conductes metàl·lics de secció rectangular

Construcció de xapa galvanitzada d'1mm d'espessor amb junta longitudinal PITTSBURG i unió entre trams amb marcs d'angle per grans dimensions i METU o similar per dimensions reduïdes i amb marcs d'angle i gruix 1,2mm per grans dimensions.

Els conductes de grans dimensions disposaran de reforços interiors.

Els suports seran de perfil metàl·lic amb barres roscades (tot galvanitzat).

La seva execució serà de 400°C/2h

UNITAT D'OBRA

M2 muntat incloent suports, peces especials, accessoris i complements necessaris.

3.4.2.2. Reixes d'extracció

Serà de secció rectangular d'execució alumini amb lames fixes a 45° i equipades amb comporta reguladora de cabal d'aire

MARCA

KOOLAIR model 20-45HO o equivalent

UNITAT D'OBRA

Unitat muntada incloent suports, accessoris i complements necessaris.

3.4.2.3. Comportes motoritzades de anti-reton

Per evitar retorns d'aire en els sistemes de ventilació que estiguin parats, s'instal·laran comportes motoritzades d'anti-reton d'aire.

Seràn de secció rectangular d'execució amb marcs d'acer galvanitzat i lames en oposició també galvanitzades en execució 400°C/2h

Disposaran de servomotor T/N (2x230V i 50Hz) equipat amb doble contacte de final de carrera (indicació de comporta oberta / tancada)

MARCA

CONAU amb servomotor BELIMO o equivalent i dimensions indicades en els amidaments

UNITAT DOBRA

Unitat muntada intercalada en conducte incloent accessoris i complements necessaris.

3.4.3. Desmuntatges de les instal·lacions anul·lades

3.4.3.1. Unitats de ventilació

Els equips de ventilació indicats en l'apartat 2 (EX-1, EX-2, EX-3, EX-4 i EX-5) que s'anul·len es desmuntaran i deixaran emmagatzemats en el magatzem que indiqui la propietat per possibles reutilitzacions futures.

UNITAT D'OBRA

Conjunt de treballs de desmuntatge i trasllat de tots els equips anul·lats al magatzem que indiqui la propietat, incloent els mitjans auxiliars necessaris.

3.4.3.2. Distribució d'aire

La distribució d'aire existent (conductes i reixes) que s'anul·la (indicada en l'apartat 2) es desmuntarà i traslladarà a desguàs

UNITAT D'OBRA

Conjunt de treballs de desmuntatge de conductes i reixes i el seu trasllat a desguàs incloent els mitjans auxiliars necessaris.

4. VENTILACIÓ – ZONES ANNEXES

4.1. Abast del projecte

S'inclouen en el present projecte les següents actuacions:

- ✦ Tres instal·lacions de ventilació de 3 escales especialment protegides (A,B,C)
- ✦ Una instal·lació de ventilació d'una sala de quadres elèctrics (BT2)
- ✦ Una instal·lació de ventilació d'una sala de bombes de p.c.i.
- ✦ Sectorització de pas d'aire de sales tècniques.

4.2. Bases de disseny

4.2.1. Condicions exteriors

Estiu 32°C i 68% HR
Hivern -2°C

4.2.2. Ventilació

4.2.2.1. Sala BT

S'ha previst un sistema de ventilació per extracció amb cabals d'aire equivalents a 8 R/h a la sala BT2 que té un volum de 226m³

Amb aquestes dades resulta un cabal d'aire de 1.800 m³/h

4.2.2.2. Sala de bombes p.c.i

A la sala de bombes de P.C.I. hi haurà un motor dièsel de 95 kW tot i que serà un motor refrigerat per aigua, una part de la potència (17kW) es dissipa a l'ambient per tal d'evitar un sobre escalfament de la sala, s'hi farà una ventilació tal que es garanteixi una temperatura màxima de 45 ° C.

Amb aquestes dades resulta un cabal d'aire de 3.800 m³/h

4.3. Descripció de la instal·lació

4.3.1. Escales

En aquestes àrees s'ha previst un sistema d'aportació d'aire exterior (per cada escala) per mantenir sobrepressió en cas d'incendi i així facilitar l'evacuació.

El cabal d'aire per sobrepressió ha de garantir:

- ✦ Velocitat mínima de 0,75 m/s per pas en una porta oberta.
- ✦ Sobrepressió mínima de 50 Pa entre les zones protegides i les àrees a protegir.
- ✦ Força màxima de 100 N en el tirador per obertura d'una porta

Els ventiladors estaran governats per la instal·lació de detecció d'incendis.

L'aire s'agafarà de l'exterior i es conduirà fins al punt més baix possible de cada escala a sobrepressionar.

En cas que es travessin sectors d'incendi diferenciats, els conductes seran EI 120.

Descripció zones a pressuritzar (nucli d'escala)

Soterrani -1: 1 porta de comunicació amb vestíbul

Planta baixa: 1 porta de comunicació amb vestíbul

Superfície de ranura (per càlcul de fuites d'aire):

- Porta simple (obertura cap a fora de la zona pressuritzada): **0,02 m²**
- Porta ascensor: **0,02 m²**

Dimensions: 0,8 m x 2 m

S'ha considerat una superfície de ranura de pas igual a la d'una porta estàndard que obrís cap a fora.

Criteri de porta oberta

$Q_1 = \text{Cabal porta oberta} = \text{Àrea} \times \text{velocitat} (+15\% \text{ per possibles fuites en conductes})$

Superfície de pas: $2 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} = 1,6 \text{ m}^2$

Velocitat mínima = $0,75 \text{ ms}$

$Q_1 = 1,6 \times 0,75 (+ 15\%) = 1,2 \times 1,15 = 1,35 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow 4.968 \text{ m}^3/\text{h}$

Força obertura porta

Per garantir que la força per obrir una porta no supera els 100 N, cal que la diferència de pressió màxima entre les dues cares sigui de 60 Pa.

Per evitar aquest fet, sobretot en els casos en que l'equip no s'ha seleccionat per el criteri de les ranures sinó pel criteri de porta oberta, s'ha previst instal·lar un sistema de control format per sondes de pressió diferencial i variadors de freqüència que modifiquin el punt de treball dels ventiladors.

El sistema farà que els cabals dels ventiladors s'ajustin per garantir la sobrepressió requerida i, quan detectin que s'obre una porta, augmentin de cabal fins al fixat per garantir la velocitat mínima en porta oberta.

4.3.2. Vestíbuls

Es farà una ventilació segons el CTE per escala especialment protegida am l'opció. Conductes independents d' entrada i sortida d'aire.

Base de disseny:

Superfície de secció útil: $50 \text{ cm}^2 / \text{m}^3$ de recinte.

Es considera que cada escala té dos recintes de vestíbul, un al nivell soterrani 1 i l'altre a nivell P. Baixa, cada un amb una superfície de 5 m^2 i una alçada de 3m, resulta:

$$2 \times (5 \text{ m}^2 \times 3 \text{ m}) \times 50 \text{ cm}^2 / \text{m}^3 = 1.500 \text{ cm}^2 = 0,15 \text{ m}^2$$

Per tant es faran conductes de $50 \times 30 \text{ cm}$.

A cada conducte de cada vestíbul s'hi col·locarà una reixa tipus retícula de $500 \times 400 \text{ mm}$

4.3.3. Sala de Quadres (B.T.2)

En aquesta sala no està prevista la seva ocupació, és una sala per equips elèctrics, però es farà una ventilació per tal de donar una ventilació als equips que desprenen calor i per evacuar humitats perquè és una zona soterrània.

Es farà una instal·lació independent amb dos unitats de ventilació, una d'aportació d'aire i una d'extracció.

Com la sala és sector d'incendis tant a l'entrada com a la sortida s'hi instal·larà una comporta talla focs.

4.3.4. Sala de bombes

La sala de bombes de contra incendis es una construcció independent que necessita una ventilació per tal de poder garantir el funcionament del grup dièsel i alhora donar una certa renovació de l'aire ambient.

Està previst instal·lar-hi un extractor amb conducte i reixes, per guiar l'aire de l'interior i conduir-lo fins l'exterior amb un conducte que aflori a nivell de planta superior.

L'entrada de l'aire a la sala serà per reixes de presa d'aire col·locades a la paret de la sala a prop del grup motor dièsel.

4.3.5. Compartimentació contra incendis

Existeixen unes sales a on hi ha passos d'aire conduïts o/i amb reixes que trenquen el sector d'incendis de la sala, per tal de resoldre aquest fet es col·locaran comportes talla foc en cada lloc de pas.

Les sales afectades són:

- ✚ Sala de quadres de baixa tensió de l'altell d'oficines, sala BT 3
- ✚ Sala de calderes
- ✚ Sala de M. T.
- ✚ Sala de quadres de baixa tensió a la zona de serveis, sala BT 1

A la primera sala la comporta s'ha d'intercalar en un conducte d'aire de xapa galvanitzada.

En els altres casos es tracta de reixes de pas d'aire de paret.

4.3.6. Control i regulació

4.3.6.1. Sala de bombes de p.c.i.

L'extractor es posarà en funcionament de forma manual o automàtica quan les bombes es posin en marxa i també de forma periòdica per tal de garantir un ambient net a la sala.

4.3.6.2. Sobrepresió escales

A cada ventilador de cada escala per tal d'evitar que la sobrepresió sigui excessiva se li instal·larà un regulador de velocitat amb una sonda de pressió diferencial que governi la velocitat de gir del ventilador.

4.4. Components i especificacions tècniques dels equips

4.4.1. **Conductes de distribució d'aire**

4.4.1.1. Conductes rectangulars

Construcció en xapa galvanitzada sendzimir amb unió longitudinal tipus Pittsburg i unió entre trams tipus METU.

El gruix de la xapa serà el que s'indica en l'amidament.

Els suports seran de perfil metàl·lic amb barres roscades (tot galvanitzat).

4.4.1.2. Conductes circulars

Construcció en xapa galvanitzada enrotllada en espiral, tipus estanc, amb unió de trams mitjançant peces especials segellades.

El gruix de la xapa serà el que s'indica en les fulles tècniques o amidaments.

Els suports seran amb abraçadores de pletina i varetes roscades, galvanitzades.

4.4.2. **Comportes talla foc de pas d'aire**

Seràn del tipus rectangular amb molla i retenidor per fusible tèrmic.

La seva resistència serà de EI 90 o superior.

Estaran homologades per laboratori reconegut i marcades CE

Es demanarà al instal·lador certificats identificatius de cada comporta i de la realització a obra del seu muntatge a on també s'especifiqui i certifiqui la idoneïtat de l'obra civil que rep la comporta al parament d'obra i que aquest segellat compleixi amb el EI adequat.

4.4.3. **Ventiladors**

4.4.3.1. Ventiladors axials

Ventilador helicoïdal tubular. Per sala PCI i sala BT2

- Envolvent de xapa d'acer tubular amb registre per accés a motor.
- Direcció aire: motor – hèlix
- Hèlix de pales plàstic
- Motor IP55, classe F, Sala PCI : 400V-III, Sala BT2: 220V-I
- Temperatura treball : -20°C +50 °C

Accessoris:

- maniguets flexibles de lona anti vibratori en impulsió i aspiració
- suportació antivibratòria amb molles.

4.4.3.2. Ventiladors centrífugs

Caixa de ventilació amb ventilador centrífug per Sobrepresió Escales

- Rodet de pales a reacció (àleps corbat enrere)
- Accionament amb politges i corretges trapezoïdals
- Motor monofàsic

- Caixa per intempèrie metàl·lica amb lateral accessible per accés.

Accessoris:

- maniguets flexibles de lona anti vibratoris en impulsió
- presa d'aire feta amb xapa en forma de visera a 45°, amb reixeta anti ocells

Control:

- Variador de velocitat de gir per variació de freqüència, per motor monofàsic de la caixa de ventilació
- Regulador de control de velocitat segons senyal de pressió
- Sonda de pressió diferència d'aire

CAP B-487874

CAP B-487874

MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

A. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1. ABAST

La finalitat d'aquest projecte és l'estudi, disseny i càlcul dels elements que componen les instal·lacions elèctriques de baixa, així com la de detecció d'incendis, i sol·licitar de forma reglamentària, l'autorització per la seva posada en servei i la contractació de la potència elèctrica en cas de ser necessari.

En el present projecte s'inclouen les següents actuacions relatives a la instal·lació elèctrica:

- ✦ Ampliació Quadre General de Distribució BT1.
- ✦ Ampliació Quadre General de Distribució BT2.
- ✦ Ampliació Quadre General de Distribució BT3.
- ✦ Ampliació subquadre de planta (zona oficines).
- ✦ Equips de bombeig PCI.
- ✦ Equips d'extracció de fums.
- ✦ Substitució i ampliació enllumenat d'emergència.
- ✦ Ampliació detecció d'incendis.
- ✦ Canalitzacions secundàries i línies conductores des dels quadres a les instal·lacions d'enllumenat i força motriu.

2. NORMATIVA CONSIDERADA

- ✦ La instal·lació elèctrica es realitzarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió aprovat pel Real Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002 així com les Instruccions Tècniques Complementaries que en ell es desenvolupen.

- ✦ Normes UNE.
- ✦ Normes CEI, VDE, DIN i ANSI per equips i materials estrangers.
- ✦ Código Técnico de la Edificación.
- ✦ Normes Tecnològiques de l'Edificació.
- ✦ Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
- ✦ Qualsevol altre Norma o Reglament assenyalat al efecte per les autoritats locals o nacionals competents.
- ✦ Normes de la companyia subministradora.

Veure també annexes corresponents amb els plecs i especificacions tècniques de FMB.

2.1. Norma referent a instal·lacions detecció d'incendis.

- ✦ Reglamento de Seguridad Contra incendios en Establecimientos Industriales (RSCIE).
- ✦ Norma Básica de la Edificación. Condiciones de protección contra incendios en los edificios. NBE-CPI/96.
- ✦ Código Técnico de la Edificación (CTE).
- ✦ Ordenança reguladora de les condicions de protecció contra incendis.

Veure també annexes corresponents amb els plecs i especificacions tècniques de FMB.

3. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

- Tipus	: Ampliació
- Companyia subministradora	: FECSA-ENDESA
- Sistema	: Trifàsic
- Esquema de distribució s/MIE BT 008	: TT
- Tensió	: 400/230 V
- Freqüència	: 50 Hz
- Potència instal·lada	: 348 kW

Al capítol B, apartat 1, es relaciona l'estudi general de potències i la previsió i justificació de càrregues. Cal indicar que l'extractor actual de 78 kW aproximadament, queda anul·lat pels corresponents al nou sistema d'extracció (6 x 30 kW).

4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

L'establiment que ocupa FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A., al centre de treball de Triangle es troba format per dues zones diferenciades, el Taller de material mòbil i les Cotxeres.

La zona de taller es troba formada per petites dependències ocupades per sales tècniques (Aire comprimit, sala de calderes, local Baixa Tensió, local Alta Tensió...), i per una edificació que presenta en la seva planta baixa, un menjador, uns serveis, un arxiu i un petit magatzem i en la seva planta primera (o altell), les oficines, uns vestuaris, i altres sales com poden ser, la cambra de comunicació, les aules de formació etc.... La resta de la zona de taller, es troba ocupada per les vies ferroviàries, el túnel de bufat de baixos, la zona de reparació i l'edifici de porta cotxeres.

En la zona de cotxeres trobem 13 vies i 7 andanes, un túnel de rentat amb la seva depuradora i una planta altell amb uns vestuaris i unes oficines dels conductors dels trens.

Aquesta planta altell, actua com a distribuïdor i permet accedir a les diferents andanes, ja que disposa d'escales que comuniquen cada andana amb ella.

La nau es troba construïda en planta sota rasant i comunica amb l'exterior a través de les vies d'entrada dels trens per cotxeres i de la rampa d'entrada i sortida de cotxes i persones.

En els plànols E001 i E002 es pot veure amb més exactitud la distribució d'espais i àrees.

A nivell de projecte s'han de realitzar bàsicament les següents actuacions:

Zona d'oficines i vestuaris: Es sectoritzen les dues escales, "A" i "B", d' ambdós costats de la zona administrativa, creant així els respectius vestíbuls d'independència. D'aquesta manera s'ampliarà el subquadre de planta per alimentar al ventilador de sobrepressió. També es substituirà i reforçarà l'actual enllumenat d'emergència de la zona. Com a efectes col·laterals s'ampliarà l'enllumenat afectat pel tancament de les escales, així com la detecció d'incendis (detectors puntuals i retenidors magnètics en portes).

Ampliació Quadre Distribució BT1: Ampliació amb un nou mòdul de "Serveis crítics", per noves línies d'enllumenat d'emergència, enllumenat zona calderes i bombes aigua, bombes sistema contra incendis i instal·lació de detecció d'incendis, així com l'alimentació a sis nous quadres d'extractors.

Hi ha dues sortides, "Subquadre túnel de bufat" i "Ventilació fosses", que se'ls instal·larà una bobina d'emissió que en cas d'incendi faran saltar les respectives proteccions de capçalera.

Ampliació Quadre Distribució BT2: Ampliació amb un nou mòdul de "Serveis crítics", per noves línies d'enllumenat d'emergència, instal·lació de detecció d'incendis, extractor sales tècniques, ventilador de sobrepressió escala "C" i enllumenat de l'escala.

Ampliació Quadre Distribució BT3: Ampliació amb un nou mòdul de "Serveis crítics", per noves línies d'enllumenat d'emergència i instal·lació de detecció d'incendis.

Quadres extractors: Sis nous quadres per controlar els extractors de fums. Mitjançant PLC sèrie 90-30 i variador de freqüència VAT 300, de General Elèctric, independent per cadascun. El comandament es podrà fer des de dos punts; amb botonera local al quadre i mitjançant pantalla tàctil comú al sis extractors. Per altra banda, l'ordre d'arrencada dels extractors vindrà donat pels dos punts anomenats anteriorment (directament sobre el PLC) o mitjançant la nova interconnexió (mòduls de control i relè) amb el sistema de detecció d'incendis.

La pantalla tàctil i els sis PLC's es comunicaran mitjançant Modbus; aquest, exclusiu per l'aplicació.

Funcionament: Al variador es distingiran dos règims de treball: confort i emergència, disposant el règim d'emergència de prioritat absoluta. En confort permetrà canviar el règim de treball de impulsió ó extracció.

Manteniment dels equips: Es preveu que el manteniment es pugui realitzar individualment de cada ventilador, quedant la resta en servei. Cada armari de maniobra disposarà d'un comandament local amb diverses opcions per controlar cada ventilador individualment, s'inclourà també un selector amb posició de Mode Manteniment i Mode Remot. Quan el selector estigui en posició Mode Manteniment, no permetrà el funcionament de cap ordre de control externa, ni la de la d'emergència.

Al costat de cada ventilador s'instal·larà una caixa amb un interruptor seccionador per tallar la corrent mentre s'executen feines al ventilador (segons esquemes i plànols adjunts).

Mode Confort.

Es controlarà a través de la pantalla tàctil on estarà dibuixat l'esquema del sistema de ventilació de la cotxera i s'indicarà l'estat actual del sistema incloent si està treballant en emergència. Aquest control disposarà com a mínim de les següents condicions de funcionament:

- *El sistema permetrà que tots els ventiladors alhora funcionin en mode impulsió o mode extracció, però en cap cas deixarà funcionar-los en regim aleatoris.*
- *Per mitjà de diferents escenes, el sistema permetrà posar tots els ventiladors en funcionament alhora o individualment (sempre respectant el mateix règim de funcionament (Impulsió ó extracció)), podent apagar-los en qualsevol moment.*
- *Es podrà programar diversos horaris de funcionament amb diferents règims (impulsió, extracció).*

- Tots els canvis es podran realitzar d'una forma intuïtiva, amb perfil d'usuari i seguint un manual que es lliurarà al responsable de la cotxera.
- L'actuació a una seta d'emergència o selector de manteniment es visualitzarà per indicar que la ventilació no està preparada per entrar en funcionament d'emergència.
- Consultar projecte de ventilació per veure règims màxims de treball dels extractors.

Mode Emergència:

Aquest funcionament disposarà de prioritat sigui quin sigui l'estat de funcionament, excloent el cas d'estar el selector de control local del quadre de maniobra en manteniment o alguna aturada d'emergència activada, en aquest cas el sistema no podrà posar-se en servei fins que no es finalitzin les tasques.

L'ordre de funcionament d'emergència sempre arribarà a través de la centraleta d'incendis, excloent el pulsador existent a cada armari de maniobra per manteniment.

La centraleta d'incendis controlarà que el número de ventiladors a funcionar no sobrepassi els establerts (màxim dos unitats), per no que no superi el consum de potència de la xarxa auxiliar i faci desaparèixer l'interruptor general de capçalera.

Per la programació dels PLC's es modificarà l'actual programa estàndard per a extractors a túnels de TMB. Un punt a destacar respecte a l'estàndard és que s'ha d'incloure la comporta amb servomotor.

En general:

- Desmuntatge de l'actual instal·lació d'enllumenat d'emergència (contempla línies i canalització).
- Substituir l'actual enllumenat d'emergència i senyalització, i ampliar-lo amb nous equips perquè s'assoleixin els nivells mínims establerts per la normativa vigent. Es realitzarà mitjançant equips autònoms amb sistema de control Daisatest. Es realitzarà amb noves línies i canalitzacions.
- Ampliar la detecció d'incendis en les sales de baixa tensió (BT1, BT2 i BT3) amb sistemes d'aspiració de fums en els respectius quadres elèctrics i quadres d'extractors i activar d'aquesta manera els sistemes d'extinció d'incendis per aigua nebulitzada.
- Controlar les portes tallafocs de sectorització de zones mitjançant retenidors magnètics.
- Instal·lar en les noves BIE's i en les actuals que no en disposin, de finals de cursa per tallar el subministrament elèctric de les catenàries, en cas de manipulació de les mateixes.
- Controlar nous extractors i comportes amb servomotors. Des de l'origen de la instal·lació s'ha previst material resistent al foc.

- Condicionar les instal·lacions afectades per modificació de temes constructius (sectorització escales, creació vestíbuls d'independència...).

També es preveu (a nivell de partides del pressupost) la possible ampliació del subministrament complementari de la sala BT1, que seria l'encarregat de donar alimentació als extractors (Serveis Crítics – SC) des de la CGP fins l'entrada al quadre de serveis crítics existent (CGP, TMF10, ampliacions de quadres auxiliars i de commutació existents, línies elèctriques, i drets d'extensió i accés fins a 277 kW).

S'adoptarà un sistema de distribució de línies obertes amb ramals derivats, establint-se línies independents de força motriu i enllumenat.

Les instal·lacions seran executades per un instal·lador electricista degudament autoritzat, realitzant-se d'acord amb la descripció continguda als següents apartats i tenint en compte l'annex II on s'inclouen diferents plecs i especificacions tècniques de TMB.

5. QUADRES

S'instal·laran en els punts grafiats en els plànols i s'instal·laran sobre bancada d'obra i/o perfils metàl·lics existents de forma que permetin l'entrada de cables per la part inferior.

Estaran formats per armaris metàl·lics construïts en xapa d'acer amb tractament de desengreixat, fosfatat i pintura epoxi amb assecat al forn. Seran d'accés frontal mitjançant porta.

Es dimensionaran amb capacitat per allotjar en el seu interior l'aparamenta identificada en l'esquema corresponent, amb un 30% d'espai per reserva.

Els interruptors automàtics seran de tall omipolar, aniran identificats mitjançant rètols indelebles i característiques les indicades en l'esquema corresponent.

La protecció diferencial dels tipus directe estarà formada per bloc diferencial segons les característiques indicades a l'esquema corresponent. En el cas de protecció indirecta s'adoptarà transformador toroidal i relé associat.

Les característiques constructives dels quadres han de complir bàsicament els següents criteris:

- ✚ Embarrat d'alimentació III Fase + Neutre, format per platines de coure dimensionades per la intensitat nominal i el corrent de curtcircuit prevista.
- ✚ Entrada de cables per la part inferior.

- ✦ Les connexions s'efectuaran amb regletes de borns per seccions inferiors a 10 mm² i mitjançant regletes amb cargols per terminal les seccions majors.
- ✦ **Disposaran de dues barres per la xarxa de terra, una pels circuits de baixa tensió i una altra pels ferratges, segons normativa de TMB.**
- ✦ El recorregut dels cables de connexió entre els diferents punts a l'interior dels quadres es realitzaran amb cables unipolars de tensió d'aïllament 750 V. Aquests cables discorreran lliurement per l'interior de canals aïllants. La secció mínima serà d'1,5 mm².
- ✦ Tots els cables, tant comandament com potència, i les regletes de connexió aniran identificats en els dos extrems.
- ✦ Es senyalitzarà al frontal dels quadres, mitjançant rètols, cada una de les sortides amb la seva denominació.
- ✦ Les portes i elements a l'exterior (interruptors, equips de mesura, polsadors, pilots de senyalització, etc.) disposaran d'una junta d'estanqueïtat de material elàstic no degradable, de forma que es garanteixi un grau de protecció IP-54.
- ✦ Les sortides derivades d'aquests quadre, així com les seves potències, queden reflectides en els esquemes corresponents.

5.1. Especificacions generals per quadres

Les característiques tècniques i constructives que hauran de complir els quadres elèctrics es desenvoluparan, per cada cas en concret d'aquesta instal·lació, segons la memòria, esquemes i especificació de components del projecte corresponent. No obstant, i de forma genèrica, compliran amb el següent:

- ✦ Seran metàl·lics, construïts en xapa d'acer de 1 a 2 mm d'espessor i muntats sobre perfils d'acer de tal forma que resulti un conjunt amb les adequades condicions de resistència i solidesa mecànica precises per les condicions de treball que s'han previst. Per garantir una eficaç resistència a la corrosió, l'estructura, panells i portes s'hauran d'haver sotmès a un tractament de desengreixat, fosfatat i posterior pintat amb resina epoxi termoendurable.
- ✦ Els quadres estaran perfectament dimensionats per contenir còmodament l'aparellatge i, a excepció dels casos que s'indiquin expressament, es preveurà un espai no menor del 30% de superfície a mode de reserva i disposaran d'una 'butxaca' de la suficient resistència per allotjar els esquemes i/o instruccions de funcionament de cada quadre.
- ✦ L'aparellatge elèctric es disposarà de manera adequada per aconseguir un fàcil accés al mateix en cas d'avaria. Estarà dotat de la solidesa necessària per resistir els esforços mecànics deguts a les corrents de curtcircuit que puguin produir-se.

- ✦ A excepció dels elements d'accionament (interruptors polsadors, làmpades pilot, etc.) i aparells de mesura, no es permetrà la col·locació d'aparellatge elèctric en les portes dels quadres.
- ✦ Per regla general, els quadres seran accessibles per la seva part davantera mitjançant portes previstes de tancament normal o amb clau, segons les necessitats. Quan les dimensions del quadre ho facin necessari, es disposarà de portes en els laterals i cara posterior de forma que l'aparellatge sigui perfectament accessible en tot moment.
- ✦ El sistema de tancament de les portes de tots els quadres serà el mateix, a aprovar per la Direcció Facultativa.
- ✦ El grau de protecció que hauran de complir es definirà en cada projecte particular. En qualsevol cas es garantirà un grau de protecció mínim de IP-54 per les zones de producció i de IP-20 per zones d'oficines.
- ✦ L'estructura serà de concepció modular, per permetre ampliacions futures, per addició lateral de panells.
- ✦ Sempre disposaran d'embarat per la connexió de l'aparamenta instal·lada en el seu interior.
- ✦ Aquest embarat serà de coure electrolític i estarà dimensionat per suportar les sol·licitacions tèrmiques i dinàmiques corresponents als valors de la intensitat nominal i la corrent de curtcircuit previstes.
- ✦ La connexió a l'aparamenta instal·lada en l'interior es realitzarà mitjançant cables d'aïllament mínim 0.6/1 kV, fins la intensitat de 125 A i mitjançant platines, rígides i/o flexibles, per intensitats superiors.
- ✦ L'entrada de cables es realitzarà per la part superior o inferior segons es defineixen en cada cas.
- ✦ Les connexions s'efectuaran mitjançant regletes de borns per seccions inferiors a 10 mm² i mitjançant borns amb cargol per a seccions majors.
- ✦ Hauran de quedar perfectament diferenciats els regleters dels circuits de potència dels de maniobra.
- ✦ No s'acceptarà més de dos cables per connexió, ni cap altre sistema que no sigui per cargol d'apretar.
- ✦ Es deixarà un espai lliure de 150mm com a mínim per facilitar les connexions exteriors al regleter i aquest tindrà una inclinació de 45°.

- ✦ Disposarà de barra per la connexió dels conductors de protecció de cadascun dels circuits.
- ✦ En tots els mòduls del quadre es garantirà una perfecta posta a terra, amb el qual el bastidor i la porta tindran pernscats per la seva connexió. El cable de terra s'unirà sòlidament al quadre mitjançant terminal d'anella i cargol amb arandela de seguretat.
- ✦ Tot el cablejat interior del quadre discorrerà per canaletes de PVC amb tapa, de mides adequades pels cables que han de passar i preveient sempre espai de reserva d'un 40% com a mínim per possibles ampliacions. No es permetrà més cable vist que el necessari per la connexió de l'aparamenta situada en les portes i anirà unida mitjançant cinta helicoidal del diàmetre adequat a la magnitud de la trena. Així mateix, tots els cables de connexió aniran numerats amb indicatius, d'acord amb la numeració facilitada en els plànols, a fi de que en tot moment puguin ser identificats els circuits elèctrics. Es numeraran els borns per les línies que surtin dels quadres, així com qualsevol cable de interconnexió entre l'aparamenta del quadre.
- ✦ Tot l'aparellatge instal·lat en el quadre, tant interior com d'accionament exterior, anirà perfectament identificat mitjançant rètols.
- ✦ Els quadres destinats als extractors hauran de complir amb la normativa referent a la compatibilitat electromagnètica.

6. LÍNIES DE DISTRIBUCIÓ. CANALITZACIONS I CONDUCTORS

6.1. Canalització amb safata portacables

Les línies que parteixen dels quadres s'allotjaran en safates portacables principalment existents.

Els cables de l'interior de les safates estaran senyalitzats, mitjançant brides i etiquetes indelebles, amb el seu circuit corresponent cada 10m.

Les safates disposaran de tapa en els trams en els quals la seva instal·lació es realitzi a una altura inferior a 3m del paviment.

En general els conductors seran de coure del tipus RZ1-K 0,6/1 kV i la seva secció s'ha determinat mitjançant els càlculs resumits en el capítol B, de forma que les intensitats i caigudes de tensió no superin els valors establerts en ITC-BT-07 i ITC-BT-19.

Pel que fa referència a l'alimentació del grup contra incendis es farà servir cable de coure tipus RZ1-K 0,6/1 kV (AS+) resistent al foc, i dimensionat de tal manera que es considerarà el corrent a la màxima càrrega d'aquest més el 50%. Igualment per les línies dels extractors seran del tipus resistent al foc (AS+).

Per les safates portacables d'electricitat s'instal·larà un cable de coure nu de 35mm², grapat a elles i connectat a la xarxa de terra. Aquest conductor permetrà la connexió equipotencial d'equips, estructures, safates de senyals dèbils, conductes de ventilació, etc.

6.2. Canalització sota tub

Les derivacions dels conductors des de les safates i/o canals s'efectuarà protegint i guiant els mateixos per tubs d'acer, quan el muntatge sigui superficial, i per tubs de PVC flexibles si la instal·lació és encastada i/o per fals sostre. En tots els casos els tubs han de ser hermètics, no propagadors de la flama i posseir un grau de resistència mecànica 7, segons defineix la norma UNE 20.324.

El criteri a adoptar per les diferents zones serà:

- Magatzems i sales tècniques.

La connexió a bombes, maquinària, preses de corrent auxiliars, enllumenat, etc. es realitzarà mitjançant tub d'acer en muntatge superficial. **La instal·lació serà amb continuïtat de tub a les corbes, és a dir instal·lació tancada.**

Les línies que alimenten maquinària i/o equips no disposaran de connexions ni derivacions en tot el seu recorregut des del quadre corresponent. La connexió a equips disposarà de premsaestopes o ràcords.

En cas de línies a preses de corrent i/o enllumenat es podran derivar mitjançant caixes de derivació.

Per aquestes zones la instal·lació, en general, s'executarà de forma que es garanteixi un grau de protecció IP-54.

En aquest cas els cables correspondran a l'indicat per la canalització per safata portacables.

- Oficines i vestuaris.

Les canalitzacions seran encastades i/o per fals sostre i/o terra tècnic amb tubs flexibles de PVC.

6.3. Identificació de conductors

Els conductors s'identificaran amb el següent criteri de colors:

- Fases : Marró, negre, gris.
- Neutre: Blau.
- Terra : Verd-groc.

6.4. Característiques generals

Els conductors de protecció tindran igual secció que els de fase fins 16mm² i secció meitat a partir de 35mm², allotjant-se en les mateixes canalitzacions que els conductors actius.

Els diàmetres dels tubs protectors s'escolliran en funció del nombre i la secció dels conductors que han de contenir i d'acord amb les taules de la ITC-BT-21.

Els tubs muntats superficialment es fixaran mitjançant grapes o abraçadores situades a una interdistància màxima de 0,5m, havent de realitzar-se la seva col·locació d'acord amb ITC-BT-21.

Les derivacions de les línies s'efectuaran, sempre, mitjançant regletes de borns tipus "cepo" de Wago sobre guia DIN, i situades en caixes de derivació metàl·liques IP-55, no s'admetrà la connexió d'equip a equip (llumeneres, preses de corrent, etc).

Les caixes de derivació compliran:

- ✦ Les tapes seran amb cargols, no s'admetran caixes amb tapes a pressió.
- ✦ Les entrades seran mitjançant premsaestopes.
- ✦ Els conductors dins de les caixes es pentinaran correctament i no passaran rectes, a fi de disposar de cable suficient per empalmar-hi connexions futures.
- ✦ Les caixes s'identificaran, de forma indeleble, amb els circuits a que pertanyen. Seran independents pel circuits d'enllumenat i força motriu.

Els receptors monofàsics es repartiran entre les tres fases per aconseguir el màxim equilibri, d'acord amb ITC-BT-19.

La resistència d'aïllament de la instal·lació no serà inferior a 0,5 MOhm. i suportarà un assaig de rigidesa dielèctrica durant 1 minut a la tensió de 1.800 V, segons estableix la ITC-BT-19.

7. RECEPTORS. CARACTERÍSTIQUES I MATERIALS

7.1. Mecanismes

Els interruptors, commutadors, polsadors,... seran de capacitat 10 A, 250 V, del tipus superficial i/o encastat.

Els criteris d'instal·lació seran:

- ✦ Zona oficina i vestuaris: Muntatge encastat. Interruptors, commutadors, polsadors,... a 0,9 m del paviment y a 0,1 m del marc.
- ✦ Sales tècniques o tallers: Muntatge superficial a 0,9 m del paviment, garantint un grau de protecció IP-54.
- ✦ Els interruptors de manteniment dels extractors de fum garantiran la seva resistència al foc durant dues hores a 400°C.

En els plànols es poden veure la distribució i models previstos.

7.2. Enllumenat

Bàsicament el nou enllumenat és per les noves zones que han aparegut després de sectoritzar les dues escales, així com l'enllumenat de l'escala "C" en el recorregut d'evacuació per la zona diàfana.

Les llumeneres a instal·lar estaran dotades de reactància electrònica TRIDONIC, cablejat interior RZ1 (AS), amb tanques metàl·liques, i amb tubs d'alt rendiment i color 840.

També hi ha un petit magatzem en front de la via 13 just quan es surt a l'exterior, que s'ha previst substituir l'enllumenat existent per enllumenat per zona amb risc d'explosió. Només és a nivell de previsió ja que en les visites amb la propietat no s'ha pogut entrar i determinar quin tipus de productes hi han emmagatzemats.

Les solucions i distribucions adoptades es mostren en els plànols corresponents E001 i E002, i en la simbologia dels mateixos es mostren els models i fabricants previstos.

7.2.1. Enllumenat de senyalització i emergència

Primerament, es va pensar en ampliar l'actual enllumenat basat amb els equips estandarditzats que té la propietat, els Nova 2N7S de Daisalux, i nous equips amb projectors Zenit PL ZG2-2N26 també de Daisalux. Aquests últims bàsicament per les zones a on no es

podien col·locar els primers per problemes d'interdistància o alçada. Però donat el número d'equips que sortien es van buscar equips que aportessin una ajuda al manteniment de la pròpia instal·lació.

D'aquesta manera s'han buscat equips que integren un sistema de control i autotest dels mateixos, en aquest cas el Daisatest (TCA) de Daisalux, el qual aporta seguretat i economia de manteniment a una instal·lació d'enllumenat d'emergència d'aquesta magnitud. Aquests equips també són autònoms amb acumulador, rectificador-carregador i làmpades de fluorescència, amb eficàcia segons zona a cobrir i de capacitat per dues hores. Aquests equips entren en funcionament al produir-se una fallada de tensió o si aquesta és inferior al 70% del seu valor nominal.

Els equips equivalents o més propers en lúmens als de l'opció desestimada són els 2N5+TCA i l'equivalent de projectors el Zenit PL ZG2-2N24+TCA.

Així doncs els actuals equips Nova 2N7S es desmuntaran i es substituiran pels primers.

Les solucions i distribucions adoptades es mostren en els plànols corresponents E001 i E002.

El sistema Daisatest està format principalment pels equips d'emergència sèrie TCA que hem anomenat anteriorment, una central de control TAM que mitjançant un bus de comunicació (Bus-Tam) es comunica amb ells, i de seccionadors de bus SBT-200 per visualitzar possibles anomalies en el bus.

La central TAM té la possibilitat de comunicar-se amb un PC, i poder monitoritzar en aquest l'estat de funcionament de cada equip d'emergència, veure els últims autotests de la instal·lació, etc. En el projecte només es contempla fins la central TAM, i per tant quan s'hagin de fer les corresponents tasques de manteniment es connectarà un portàtil de manera local.

En l'annex I corresponent s'adjunta informació més específica del sistema de control Daisatest.

7.3. Connexió a equips

Junt als extractors s'instal·larà un interruptor de parada d'emergència que permetrà seccionar el circuit corresponent.

Les línies que alimentin receptors específics (climatitzadors, extractors, bombes,...) no disposaran de connexions ni derivacions en tot el seu recorregut.

7.4. Característiques dels materials

Els materials utilitzats seran tots de primera qualitat, de tipus i marques autoritzades i homologades

El tipus, marques i característiques dels materials s'especifiquen en els amidaments.

8. PROTECCIONS

8.1. Protecció contra sobretensions

Per a la protecció contra possibles sobretensions procedents, per exemple, de descàrregues atmosfèriques, maniobres a la xarxa de mitja tensió... no s'han previst en els mòduls d'ampliació, ja que es considera que se'n disposen en els quadres existents.

8.2. Protecció contra contactes directes

La protecció contra contactes directes va incorporada en els equips elèctrics i en la instal·lació, per la inaccessibilitat de les parts en tensió, bé per allunyament, interposició d'obstacles o recobriments de les parts actives mitjançant aïllament adequat.

8.3. Protecció contra contactes indirectes

S'ha previst el sistema combinat de posta a terra de les masses metàl·liques i l'acció de dispositius de tall per intensitat de defecte, constituint un sistema de protecció segons ITC-BT-24.

La instal·lació disposarà d'interruptors diferencials de tall omnipolar que interrompran l'alimentació del circuit, en el cas de circulació d'una corrent de defecte a terra de valor superior a la sensibilitat dels mateixos. Aquesta sensibilitat serà de 0,03 A ó 0,3 A depenent dels receptors que protegeixen.

Totes les masses s'uniran al conductor de protecció mitjançant la presa de corrent o del born de terra del receptor.

Als lavabos s'establirà una connexió equipotencial, connectada a terra, entre les conduccions metàl·liques existents (aigua freda i calenta, desaigües, etc) d'acord amb el que indica la ITC-BT-27.

A la línia de terra s'uniran, també, totes les estructures, suports i altres elements metàl·lics (tuberíes d'aigua, conductes, etc).

Aquestes unions d'equipotencialitat s'efectuaran amb conductor de coure de secció mínima 2,5mm², si tenen protecció mecànica i 4mm² si no disposen d'ella.

8.4. Protecció contra sobreintensitats

Segons el previst en ITC-BT-22 les línies i receptors estaran protegits mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics i/o fusibles de característiques adequades.

9. POSTA A TERRA

La posta a terra serà la pròpia de l'edifici, consistent en conductor enterrat de coure nu de 50mm² de secció enterrat a una profunditat de 0.5 m. A aquest conductor es connectaran piques d'acer courat de 2m de longitud i 18.3mm de diàmetre. Aquesta posta a terra no forma part d'aquest projecte.

Per les noves safates portables s'instal·larà un cable de coure nu de 35mm², grapat a les mateixes i connectat als punts de posta a terra previstes a la nau o de les safates existents. Aquest conductor permetrà la connexió equipotencial d'equips, estructures, safates de senyals febles, conductes de ventilació, etc.

10. DETECCIÓ D'INCENDIS

10.1. Descripció de la instal·lació

Es preveu l'ampliació de la instal·lació de detecció d'incendis existent en els següents punts:

- ✦ A les tres sales de baixa tensió (BT1, BT2 i BT3): Es contempla la detecció d'incendis dins dels armaris elèctrics corresponents, així com als dels nous extractors (6) en la BT1, amb un sistema d'aspiració de fums connectat a la central de detecció mitjançant un mòdul de control de sistemes Lasersens de ZITTON. Aquesta, en funció d'una detecció pel sistema d'aspiració o pels propis detectors de la sala farà actuar (enviarà un senyal) al sistema d'extinció.

- ✦ A les escales "A", "B" i "C" amb detectors analògics de fums i retenidors magnètics, així com als seus respectius vestíbuls d'independència.
- ✦ A les portes de sectorització entre els tallers i la zona diàfana adjunta amb retenidors magnètics.
- ✦ Substitució de les barreres òptiques actuals per sistemes d'aspiració.

Tant els sistemes d'aspiració de fums dels quadres elèctrics com els dels tallers, total 16, estaran connectats entre ells en anell mitjançant un bus (RS-485) propietari de ZITTON. L'enllaç entre aquest bus i el llaç de detecció es realitzarà mitjançant un mòdul de control d'equips Lasersense.

La interconnexió entre la central de detecció d'incendis i els PLC's d'extracció de fums es realitzarà mitjançant mòduls de control i relè. Per cada extractor hi haurà la corresponent senyal de marxa (zero lògic)-aturada (u lògic) i de confirmació.

També es preveu instal·lar un sinòptic tàctil junt a la central de detecció existent, i d'aquesta manera gestionar i controlar la instal·lació des de les pròpies dependències del taller. En un quadre auxiliar es muntaran els respectius polsadors amb enclavament per les diferents zones d'extinció i extracció.

Per una altra banda, es preveu fer la integració dels nous elements, al sistema de control i gestió existent en les dependències centrals de FMB.

La central de detecció analògica existent és una ZP3B-4L de 4 llaços del fabricant ZITON.

En els plànols E701 i E702 es pot veure la distribució d'equips d'aquesta instal·lació, i en el diagrama E700 com s'amplien els respectius llaços.

La instal·lació estarà formada bàsicament pels elements descrits als següents apartats:

10.1.1. Sistema de detecció de fums per aspiració

Aquest sistema està equipat amb una càmera d'anàlisi per feix de llum amb sensibilitat ajustable. Incorpora una entrada pel tub provinent de camp per la conducció de fums a analitzar. Aquest tub tindrà un capil·lar que entrarà en cada mòdul del quadre elèctric. En el cas de l'aspiració dels tallers es practicaran els orificis corresponents (sense capil·lar) segons els càlculs justificatius, tenint en compte els recorreguts, distàncies de cada equip i superfícies a vigilar.

Incorporarà una estació d'acoblament amb sortida de retorn d'aire, així com una tarja de 4 relés de sortida per transformar les pròpies sortides de l'equip en col·lector obert, en contactes lliures de potencial. L'equip requereix d'alimentació a 24 Vcc. Estaran col·locats segons la disposició indicada als plànols.

10.1.2. Detectores de fums analògics

Aquests detectors actuaran en presència de fum de qualsevol combustió sense necessitat d'elevació de la temperatura. Estaran col·locats segons la disposició indicada als plànols.

10.1.3. Polsadors d'alarma

Es repartiran polsadors d'alarma, generalment, a les sortides a l'exterior. Podran accionar-se manualment per trencament de la tapa transparent. Disposaran d'indicador òptic d'activació. Estaran col·locats segons la disposició indicada als plànols en muntatge superficial i/o encastat.

10.1.4. Retenidors magnètics

Es preveuen retenidors en les portes de sectorització. Aquest estaran alimentats a 24 Vdc contínuament mitjançant un mòdul de control. En cas d'incendi es tallarà l'alimentació i per tant es sectoritzarà la zona.

10.1.5. Mòduls de control

S'instal·laran aquests mòduls programables al llaç per l'activació de dispositius externs a 24 Vcc o 240 Vca, com per exemple sistemes d'extinció per aigua nebulitzada, comportes tallafocs, desconexió proteccions de capçalera...

10.1.6. Mòduls monitors

S'instal·laran aquests mòduls direccionables per identificar l'actuació d'un interruptor, bomba contra incendis, etc.

10.1.7. Mòduls aïlladors

Aquest tipus de mòdul es col·loca al llaç per tal de detectar i aïllar un possible curtcircuit. Es connectarà un mòdul aïllador cada 20 equips analògics com a màxim.

D'aquesta manera, i bàsicament, els SC del BT1 es veuran incrementats en uns 135 kW. Es preveu, a nivell de pressupost amb les partides corresponents, l'ampliació del subministrament complementari existent.

B. CÀLCULS

1. PREVISIÓ I JUSTIFICACIÓ DE CARREGUES

A continuació es relacionen les potències, en kW, dels diferents tipus de consum pels diferents quadres previstos a la instal·lació. Del quadre de distribució només es consideren les càrregues que s'alimenten directament del mateix.

QUADRE / MAQUINARIA	ESQUEMA	ENLLUMENAT	FORÇA MOTRIU	POTENCIA INSTAL·LADA	POTENCIA PREVISTA
Quadre BT1 (SC)	E110	7,6	320,5	328,1	200
Q-AUX-PCI	E111		2,4	2,4	5
Subquadre planta (SC)	E150	0,8	1,8	2,6	5
Quadre BT2 (SC)	E210	7,3	2,6	9,9	30
Quadre BT3 (SC)	E310	3,2	1,8	5,0	30
TOTAL		18,9	329,1	348,1	

Per obtenir la potència total simultània tenim:

	POTENCIA INSTAL·LADA	F. SIMULTANEÏTAT PREVIST	POTENCIA SIMULTÀNIA
ENLLUMENAT	18,9	0,8	15,1
FORÇA MOTRIU	329,1	0,5	164,5
P. CORRENT	0,0	0,3	0,0
TOTAL	107,9		179,6

Resultant una potència total simultània de 179,6 kW.

S'ha de tenir en compte que gran part d'aquesta potència ve donada per la bomba principal del grup contraincendis, que és de 75 kW. La instal·lació d'aquesta s'ha dimensionat per la seva màxima càrrega més el 50%, segons la norma EN12485:2003. I per una altra banda una potència important ve donada pels extractors (60 kW), ja que com a màxim en podran funcionar dos a la vegada.

2. CÀLCUL DELS CORRENTS DE CURTCIRCUIT

Per al càlcul del corrents de curtcircuit previstos en els diferents quadres de la instal·lació de baixa tensió, s'ha partit dels corrents dels actuals quadres de distribució BT1, BT2 i BT3, i com a referència de l'aparellatge instal·lat.

2.1. Càlcul potència curtcircuit en el secundari del transformador

La impedància de la xarxa (Z_x) ve donada per:

$$Z_x = \frac{Un^2}{Pcc_x} \quad (1)$$

i la impedància del transformador (Z_t) per:

$$Z_t = \frac{\varepsilon \times Un^2}{100 \times P_t} \quad (2)$$

El corrent de curtcircuit (I_{cc}) ve donat per:

$$I_{cc} = \frac{Un}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{(Z_x + Z_t)} \quad (3)$$

Si la potència de curtcircuit (P_{cc}) és:

$$P_{cc} = \sqrt{3} \times Un \times I_{cc} \quad (4)$$

Substituint (1) i (2) en (3), i el resultat en (4) tenim que la potència a la sortida del transformador (P_{cc_s}) és:

$$P_{cc_s} = \frac{100 \times Pcc_x \times P_t}{\varepsilon \times Pcc_x + 100 \times P_t} \quad (5)$$

Per una altra banda tenim que la potència de curtcircuit del transformador (P_{cc_t}) és:

$$P_{cc_t} = \frac{100 \times P_t}{\varepsilon} \quad (6)$$

Substituint (6) en (5), tenim que la potència de curtcircuit del transformador a la sortida, tenint en compte la potència de la xarxa és de:

$$P_{cc_s} = \frac{Pcc_x \times Pcc_t}{Pcc_x + Pcc_t} \quad (7)$$

2.2. Càlcul potència i corrent de curtcircuit a final de línia

La impedància de la línia ve donada per:

$$Z_L = \sqrt{R^2 + X_L^2} \quad (8)$$

També tenim que:

$$P_{cc_L} = \frac{Un^2}{Z_L} \quad (9)$$

Generalitzant la fórmula (7), podríem dir que:

$$P_{cc} = \frac{Pcc_A \times Pcc_B}{Pcc_A + Pcc_B} \quad (10)$$

Per tan la potència de curtcircuit en un quadre serà:

$$P_{cc_Q} = \frac{Pcc_A \times Pcc_L}{Pcc_A + Pcc_L} \quad (11)$$

i el seu corrent de curtcircuit tenint en compte (4):

$$I_{cc_Q} = \frac{P_{cc_Q}}{\sqrt{3} \times Un} \quad (12)$$

2.3. Nomenclatura

Un : Tensió de línia (V)

Pcc_x : Potència curtcircuit xarxa (MVA)

P_t : Potència transformador (kVA)

- ε : Tensió de curtcircuit transformador (%)
- R : Resistència de la línia (Ω)
- X_L : Reactància de la línia (Ω)
- P_{cc_A} : Potència curtcircuit quadre aigües amunt (kVA)
- P_{cc_B} : Potència curtcircuit línia aigües amunt (kVA)

3. CÀLCUL DE LA SECCIÓ DELS CONDUCTORS

Les seccions per les diferents línies s'han calculat tenint en compte els següents paràmetres:

- Intensitat màxima de servei.
- Intensitat de curtcircuit prevista.
- Factors de correcció per agrupament i forma instal·lació.
- Caiguda de tensió màxima admissible.

Pel càlcul de les intensitats de servei s'han utilitzat les següents fórmules :

Línies trifàsiques Línies monofàsiques

$$I = \frac{K \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi \cdot \eta}$$

$$I = \frac{K \cdot P}{U \cdot \cos \varphi \cdot \eta}$$

Per línies de força i enllumenat sense làmpades de descàrrega.

$$I = \frac{A \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U}$$

$$I = \frac{A \cdot P}{U}$$

Per línies d'enllumenat amb làmpades de descàrrega.

Considerant les següents unitats :

- P: Potència en wats.
- U: Tensió en volts.
- I: Intensitat en amperes.
- η : Rendiment en el cas de motors.
- K: Coeficient 1,25 segons ITC-BT-47 apartat 3.1 en el cas de motors. Si bé el valor de la intensitat indicat en les taules no inclou aquest coeficient, les línies s'han dimensionat considerant-lo.
- A: Coeficient segons ITC-BT-44. De les dades del fabricant dels equips d'enllumenat s'aplica un coeficient d'1 (reactància electrònica).

Els valors obtinguts es reflecteixen a les taules adjuntes i als esquemes corresponents.

4. CÀLCUL DE LES CAIGUDES DE TENSÍO

Per al càlcul de les caigudes de tensió, s'han utilitzat les següents fórmules :

Càrregues trifàsiques

Càrregues monofàsiques

$$\Delta U (\%) = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot \cos \varphi \cdot 100}{\rho \cdot S \cdot U}$$

$$\Delta U (\%) = \frac{2 \cdot I \cdot L \cdot \cos \varphi \cdot 100}{\rho \cdot S \cdot U}$$

Considerant les següents unitats :

- $\Delta U\%$ = Caiguda de tensió en tant per cent de la tensió nominal.
- L = Longitud en metres.
- I = Intensitat en amperes.
- U = Tensió en volts.
- S = Secció en mm².
- ρ = Conductivitat (56 pel coure).

S'ha tingut en compte el que s'indica al Reglament Electrotècnic de baixa tensió, que defineix un màxim d'un 6,5 % de caiguda de tensió per a línies de força motriu i un 4,5 % per a línies d'enllumenat.

Els valors obtinguts es reflecteixen a les taules adjuntes i als esquemes corresponents.

5. TAULES DE CÀLCULS ELÈCTRICS

CAP B-487874



MÒDUL AMPLIACIÓ QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ BT1, (SERVEIS CRÍTICS)

Nº Esquema: E110b



ADEQUACIÓ DEL TALLER DE TRIANGLE FERROVIARI
A LA NORMATIVA D'INCENDIS
(F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.)

Circ. Nº	Designació	Pot. (kW)	U (V)	Coef. A	rend. η	cos φ	Cable		Long. (m)	I (A)	Caiguda de U %		Observacions	
							Tipus	S(mm²)			Parc.	Acum. Tot.		
1C	ENT. DES DE BT1 (SERVEIS CRÍTICS)	200	400						15	360,9	0,2	0,5	0,7	TERRAINDEPENDENT (BT I FERRATGES)
1C.1	QUADRE BOMBES CONTRAINCENDIS	78	400			0,80	RZ1-K 0.6/1KV (AS+)	4x(2x120)+2G(1x70)	145	140,7	1,6	0,7	2,3	
1C.2	QUADRE AUX. CONTRAINCENDIS	5	400			0,80	RZ1-K 0.6/1KV (AS+)	3x(1x120)+1N70+1G70	145	9,0	1,4	0,7	2,1	
1C.3								5G6						
1C.4	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 1	0,8	230	1		1,00	RZ1-K 0.6/1KV - ES07-Z1-K	3G2,5	120	3,5	2,7	0,7	3,4	
1C.5	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 2	0,8	230	1		1,00	RZ1-K 0.6/1KV - ES07-Z1-K	3G2,5	50	3,5	1,1	0,7	1,8	
1C.6	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 3	0,8	230	1		1,00	RZ1-K 0.6/1KV - ES07-Z1-K	3G2,5	120	3,5	2,7	0,7	3,4	
1C.7	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 4	0,8	230	1		1,00	RZ1-K 0.6/1KV - ES07-Z1-K	3G2,5	150	3,5	3,4	0,7	4,1	
1C.8	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 5	0,8	230	1		1,00	RZ1-K 0.6/1KV - ES07-Z1-K	3G2,5	150	3,5	3,4	0,7	4,1	
1C.9	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 6	0,8	230	1		1,00	RZ1-K 0.6/1KV - ES07-Z1-K	3G2,5	150	3,5	3,4	0,7	4,1	
1C.10	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 7	0,8	230	1		1,00	RZ1-K 0.6/1KV - ES07-Z1-K	3G2,5	150	3,5	3,4	0,7	4,1	
1C.11	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 8	0,8	230	1		1,00	RZ1-K 0.6/1KV - ES07-Z1-K	3G2,5	150	3,5	3,4	0,7	4,1	
1C.12	ENLL. ZONA CALDERES I BOMBES AIGUA	1,2	230	1		1,00	RZ1-K 0.6/1KV - ES07-Z1-K	3G4	165	5,2	3,5	0,7	4,2	
1C.13	CENTRAL CONTROL ENLL. EMERGÈNCIA	0,25	230			0,80	RZ1-K 0.6/1KV	3G2,5	20	1,4	0,1	0,7	0,8	
1C.14	CAMES MÒDULS SBT-200	0,75	230			0,80	RZ1-K 0.6/1KV	3G2,5	100	4,1	2,1	0,7	2,8	
1C.15	FONT ALIMENT. DETECCIÓ INCENDIS	0,25	230			0,80	RZ1-K 0.6/1KV	3G2,5	20	1,4	0,1	0,7	0,8	EQUIPS LASERSENSE
1C.16	CENTRAL EXTINCIÓ D'INCENDIS	0,25	230			0,80	RZ1-K 0.6/1KV	3G2,5	35	1,4	0,2	0,7	1,0	
1C.17	EQUIP AIGUA NEBULITZADA	1	230			0,80	RZ1-K 0.6/1KV	3G2,5	35	5,4	1,0	0,7	1,7	
1C.18	PANTALLA CONTROL EXTRACTORS	0,3	230			0,80	RZ1-K 0.6/1KV	3G2,5	35	1,6	0,3	0,7	1,0	MODUS COMFORT
1C.19	CONTROL LASERSENSE	0,3	230			0,80	RZ1-K 0.6/1KV	3G2,5	20	1,6	0,2	0,7	0,9	
1C.20														
1C.21	QUADRE EXTRACTOR, EX-1	40	400			0,80	RZ1-K 0.6/1KV (AS+)	4x50	15	72,2	0,1	0,7	0,9	
1C.22	QUADRE EXTRACTOR, EX-2	40	400			0,80	RZ1-K 0.6/1KV (AS+)	4x50	14	72,2	0,1	0,7	0,8	
1C.23	QUADRE EXTRACTOR, EX-3	40	400			0,80	RZ1-K 0.6/1KV (AS+)	4x50	13	72,2	0,1	0,7	0,8	
1C.24	QUADRE EXTRACTOR, EX-4	40	400			0,80	RZ1-K 0.6/1KV (AS+)	4x50	13	72,2	0,1	0,7	0,8	
1C.25	QUADRE EXTRACTOR, EX-5	40	400			0,80	RZ1-K 0.6/1KV (AS+)	4x50	12	72,2	0,1	0,7	0,8	
1C.26	QUADRE EXTRACTOR, EX-6	40	400			0,80	RZ1-K 0.6/1KV (AS+)	4x50	11	72,2	0,1	0,7	0,8	
	MANIOBRA		230				ES07-Z1-K	2x1,5						

POTÈNCIA INSTAL·LADA = 333,7 kW

POTÈNCIA PREVISTA = 200,0 kW

M:\2233305 EJEUTIVO\02.-Elec\333Ecdt_loc_b.xls

3 de 9



QUADRE AUXILIAR CONTRAINCENDIS, (Q-AUX-PCI)

Nº Esquema: E111



ADEQUACIÓ DEL TALLER DE TRIANGLE FERROVIARI
A LA NORMATIVA D'INCENDIS
(F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.)

Circ. Nº	Designació	Pot. (kW)	U (V)	Coef. A	rend. η	cos φ	Cable		Long. (m)	I (A)	Caiguda de U %		Observacions	
							Tipus	S(mm²)			Parc.	Acum. Tot.		
1C2	ENT. DES DE BT1 (SERVEIS CRÍTICS)	5	400						145	9,0	1,4	0,7	2,1	
1C2.1	SUBQUADRE BOMBA DIESEL	1	230			0,80	RZ1-K 0.6/1KV	3G4	15	5,4	0,3	2,1	2,4	
1C2.2	SUBQUADRE NIVELLS D'IPÒSIT	1	230			0,80	RZ1-K 0.6/1KV	3G4	15	5,4	0,3	2,1	2,4	
1C2.3	EXTRACTOR SALA	0,37	400			0,66	0,72 RZ1-K 0.6/1KV	4G2,5	15	1,1	0,0	2,1	2,1	
1C2.4	RESERVA		230											
1C2.6	MANIOBRA		230				ES07-Z1-K	2x1,5						

POTÈNCIA INSTAL·LADA = 2,4 kW

POTÈNCIA PREVISTA = 5,0 kW

M:\2233305 EJEUTIVO\02.-Elec\333Ecdt_loc_b.xls

4 de 9

6. CÀLCUL DELS NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ

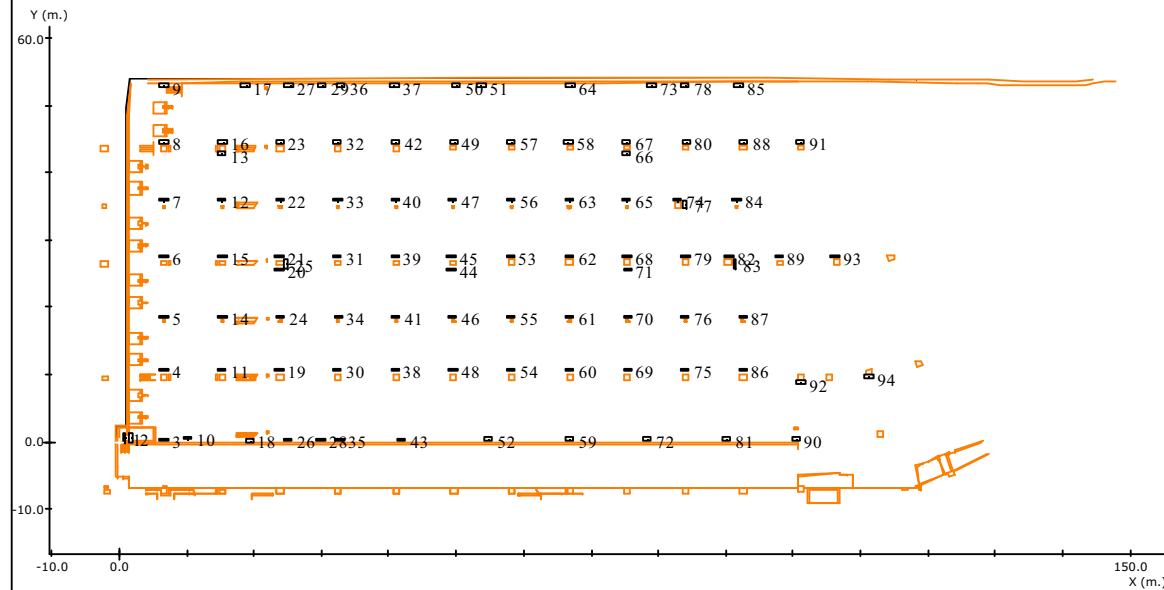
Als fulls següents es reflecteixen els càlculs dels nivells d'enllumenat d'emergència per les diferents zones de la instal·lació. Es garantiran els nivells mínims d'iluminació (3 lux) en els eixos dels recorreguts d'evacuació del pla d'autoprotecció de TMB i en els punts en que existeixen quadres elèctrics i sistemes d'actuació contra incendis (5 lux).

Formant part d'aquests càlculs els següents espais:

- Zona cotxeres.
- Zona recorregut evacuació.
- Zona davant CT.
- Zona fossat obert.
- Zona manteniment correctiu.
- Zona rampa d'accés.
- Zona averies mecàniques.
- Zona sortida a l'exterior.
- Zona final vies.
- Zona administrativa.

També s'adjunten els càlculs d'enllumenat per la nova sala PCI, per un pla de treball de 0.8 respecte el terra i uns índex de reflexió de 0.2/0.7/0.5 del terra, sostre i parets respectivament.

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas					Rót.
			x	y	h	γ	α		$\beta$
1	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	0.77	0.70	3.00	90	0	0
2	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	1.66	0.70	3.00	-90	0	0
3	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	6.59	0.36	3.00	0	0	0
4	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	6.59	10.80	3.00	0	0	0
5	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	6.59	18.60	3.00	0	0	0
6	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	6.59	27.60	3.00	0	0	0
7	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	6.59	36.00	3.00	0	0	0
8	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	6.59	44.55	3.00	0	0	0
9	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	6.59	52.96	3.00	0	0	0
10	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	10.05	0.58	3.00	0	0	0
11	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	15.20	10.80	3.00	0	0	0
12	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	15.20	36.00	3.00	0	0	0
13	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	15.20	42.88	3.00	0	0	0

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas					Rót.
			x	y	h	γ	α		$\beta$
14	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	15.31	18.60	3.00	0	0	0
15	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	15.31	27.60	3.00	0	0	0
16	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	15.31	44.55	3.00	0	0	0
17	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	18.67	52.96	3.00	180	0	0
18	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	19.34	0.25	3.00	0	0	0
19	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	23.71	10.80	3.00	0	0	0
20	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	23.71	25.70	3.00	180	0	0
21	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	23.71	27.60	3.00	0	0	0
22	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	23.82	36.00	3.00	0	0	0
23	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	23.82	44.55	3.00	0	0	0
24	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	23.93	18.60	3.00	0	0	0
25	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	24.71	26.55	3.00	90	0	0
26	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	24.94	0.36	3.00	0	0	0
27	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	25.16	52.96	3.00	180	0	0
28	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	29.86	0.36	3.00	0	0	0
29	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	30.09	52.96	3.00	180	0	0
30	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	32.32	10.80	3.00	0	0	0
31	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	32.32	27.60	3.00	0	0	0
32	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	32.32	44.55	3.00	0	0	0
33	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	32.44	36.00	3.00	0	0	0
34	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	32.55	18.60	3.00	0	0	0
35	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	32.77	0.36	3.00	0	0	0
36	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	32.88	52.96	3.00	180	0	0
37	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	40.83	52.96	3.00	180	0	0
38	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	40.94	10.80	3.00	0	0	0
39	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	40.94	27.60	3.00	0	0	0
40	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	40.94	36.00	3.00	0	0	0
41	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	41.05	18.60	3.00	0	0	0
42	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	41.05	44.55	3.00	0	0	0

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

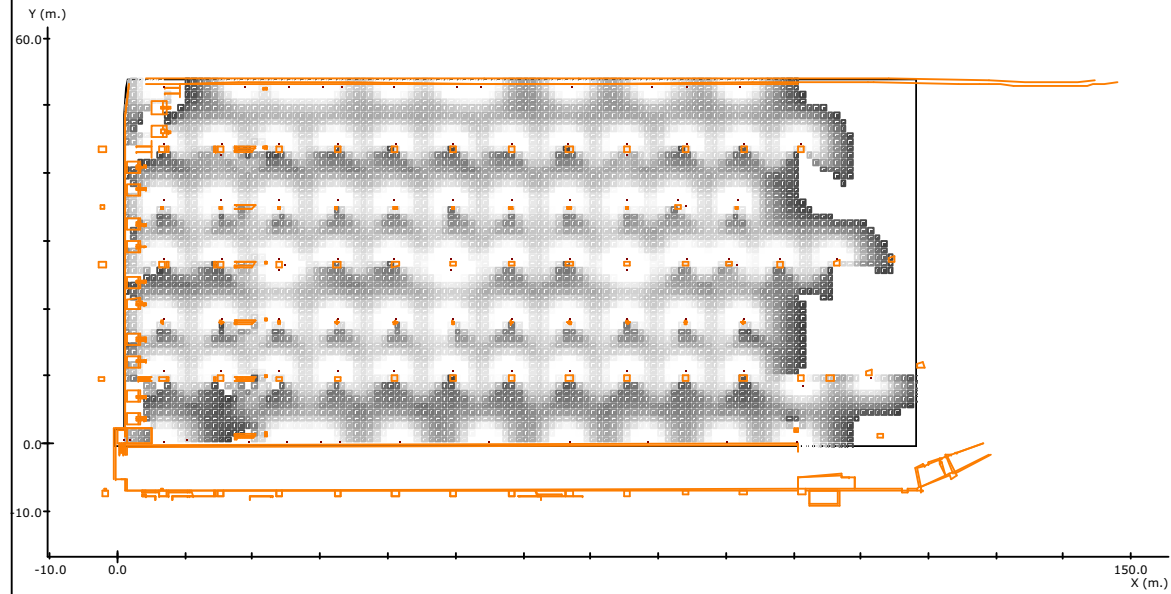
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
43	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	41.84	0.36	3.00	0	0	0	
44	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	49.33	25.70	3.00	180	0	0	
45	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	49.33	27.60	3.00	0	0	0	
46	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	49.45	18.60	3.00	0	0	0	
47	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	49.45	36.00	3.00	0	0	0	
48	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	49.56	10.80	3.00	0	0	0	
49	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	49.67	44.55	3.00	0	0	0	
50	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	49.89	52.96	3.00	180	0	0	
51	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	53.70	52.96	3.00	180	0	0	
52	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	54.70	0.47	3.00	0	0	0	
53	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	58.06	27.60	3.00	0	0	0	
54	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	58.17	10.80	3.00	0	0	0	
55	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	58.17	18.60	3.00	0	0	0	
56	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	58.17	36.00	3.00	0	0	0	
57	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	58.17	44.55	3.00	0	0	0	
58	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	66.68	44.55	3.00	0	0	0	
59	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	66.79	0.47	3.00	0	0	0	
60	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	66.79	10.80	3.00	0	0	0	
61	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	66.79	18.60	3.00	0	0	0	
62	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	66.79	27.60	3.00	0	0	0	
63	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	66.79	36.00	3.00	0	0	0	
64	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	66.95	52.96	3.00	180	0	0	
65	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	75.18	36.00	3.00	0	0	0	
66	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	75.18	42.88	3.00	180	0	0	
67	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	75.18	44.55	3.00	0	0	0	
68	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	75.30	27.60	3.00	0	0	0	
69	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	75.41	10.80	3.00	0	0	0	
70	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	75.41	18.60	3.00	0	0	0	
71	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	75.41	25.70	3.00	180	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

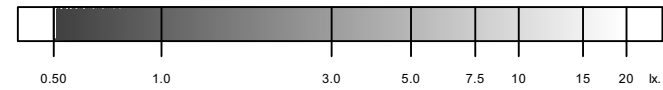
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
72	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	78.32	0.47	3.00	0	0	0	
73	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	79.00	52.96	3.00	180	0	0	
74	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	82.79	36.00	3.00	0	0	0	
75	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	83.91	10.80	3.00	0	0	0	
76	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	83.91	18.60	3.00	0	0	0	
77	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	83.91	35.28	3.00	90	0	0	
78	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	84.00	52.96	3.00	180	0	0	
79	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	84.02	27.60	3.00	0	0	0	
80	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	84.14	44.56	3.00	0	0	0	
81	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	90.07	0.47	3.00	0	0	0	
82	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	90.40	27.60	3.00	0	0	0	
83	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	91.30	26.55	3.00	90	0	0	
84	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	91.63	36.00	3.00	0	0	0	
85	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	91.90	52.96	3.00	180	0	0	
86	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	92.53	10.80	3.00	0	0	0	
87	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	92.53	18.60	3.00	0	0	0	
88	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	92.64	44.55	3.00	0	0	0	
89	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	97.90	27.60	3.00	0	0	0	
90	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	100.47	0.47	3.00	0	0	0	
91	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	101.03	44.55	3.00	0	0	0	
92	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	101.15	8.87	3.00	180	0	0	
93	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	106.29	27.60	3.00	0	0	0	
94	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	111.22	9.76	3.00	180	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



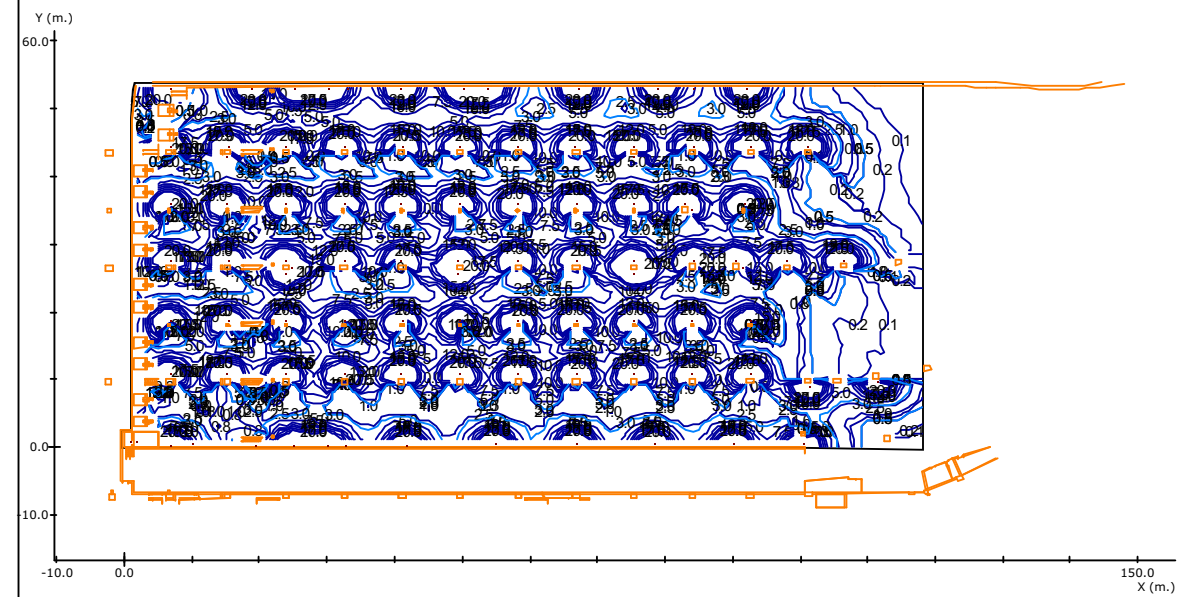
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	----	104.9 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	89.8 % de 6049.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	15.5 lm/m ²
Iluminación media:	----	9.13 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.

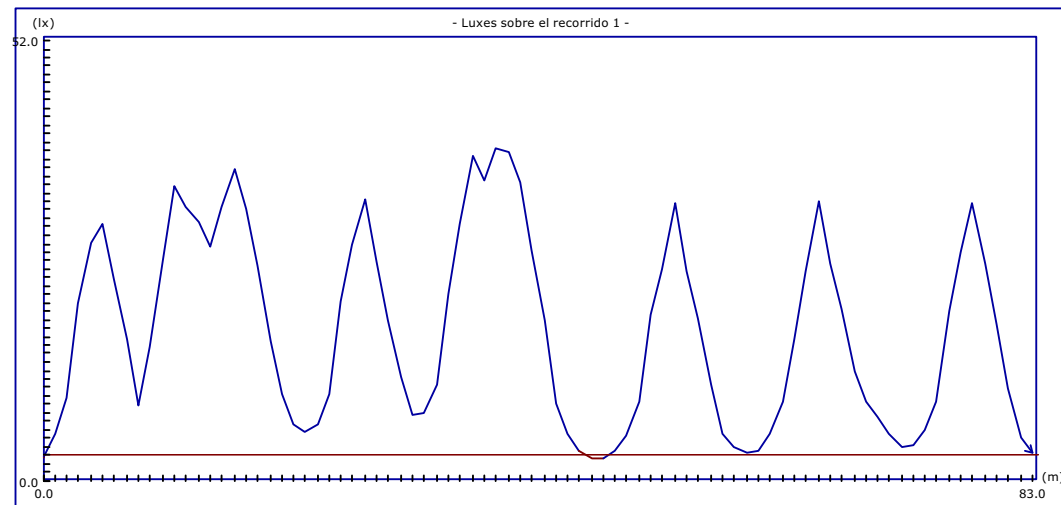
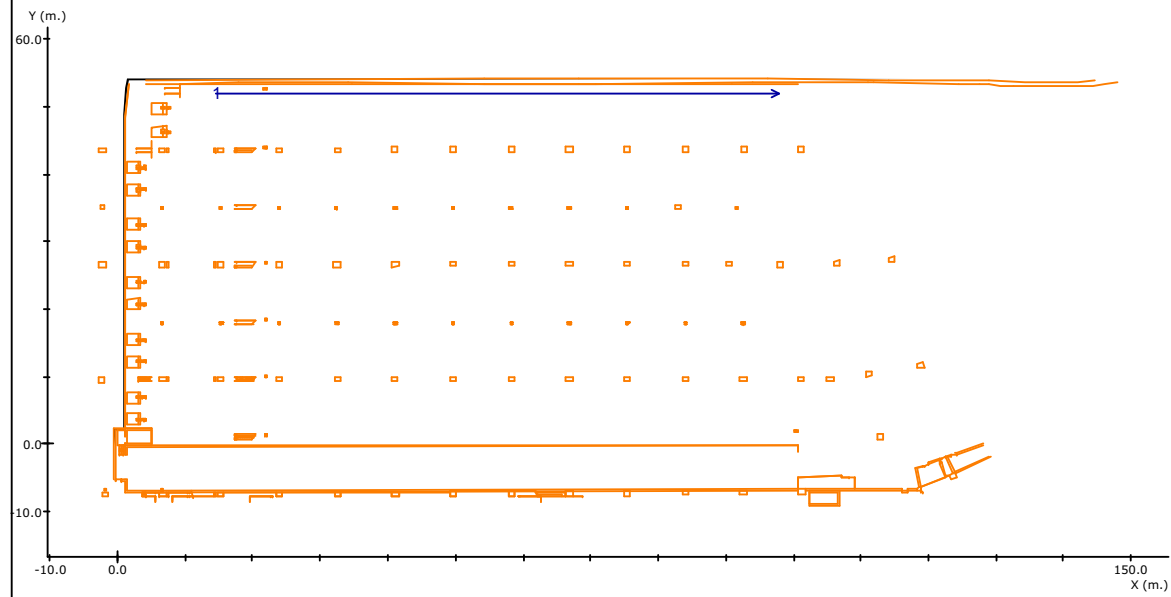


Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



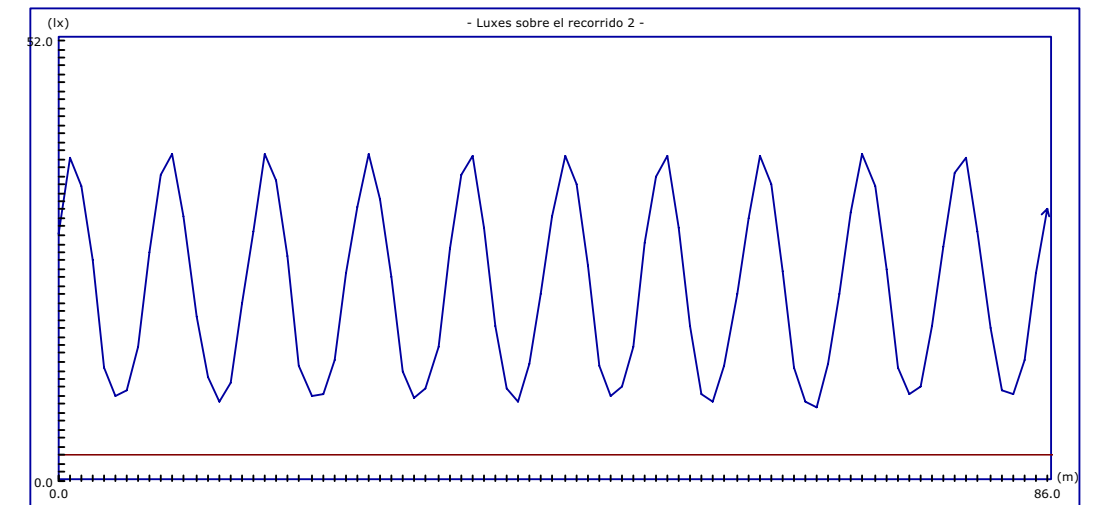
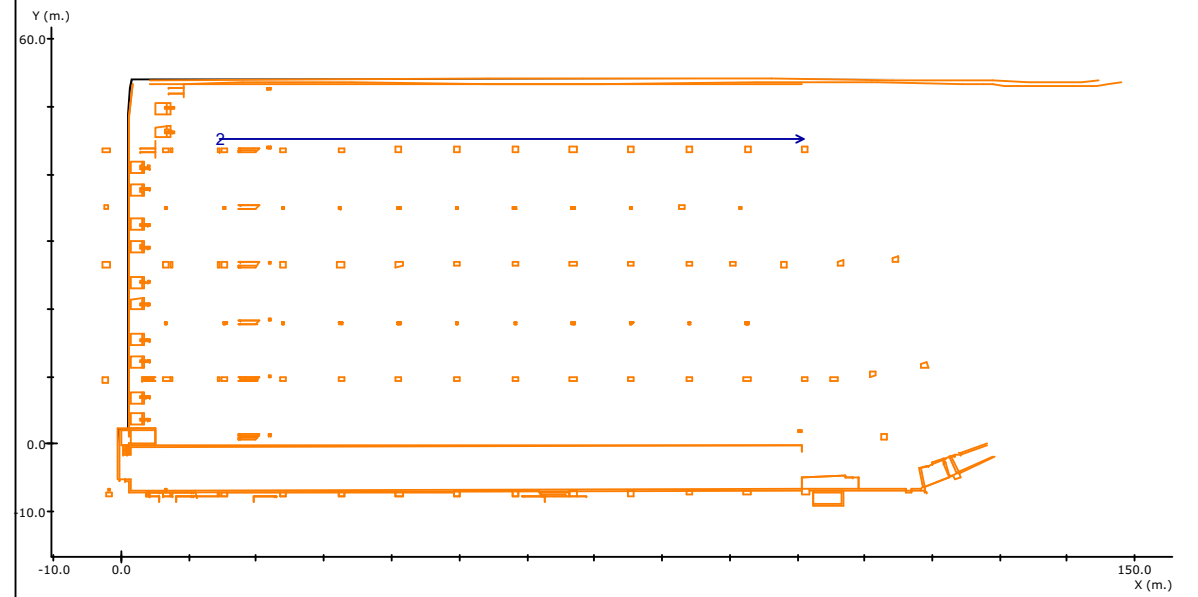
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	15.5 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	2.54 lx.
lx. máximos:	----	39.34 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	96.4 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



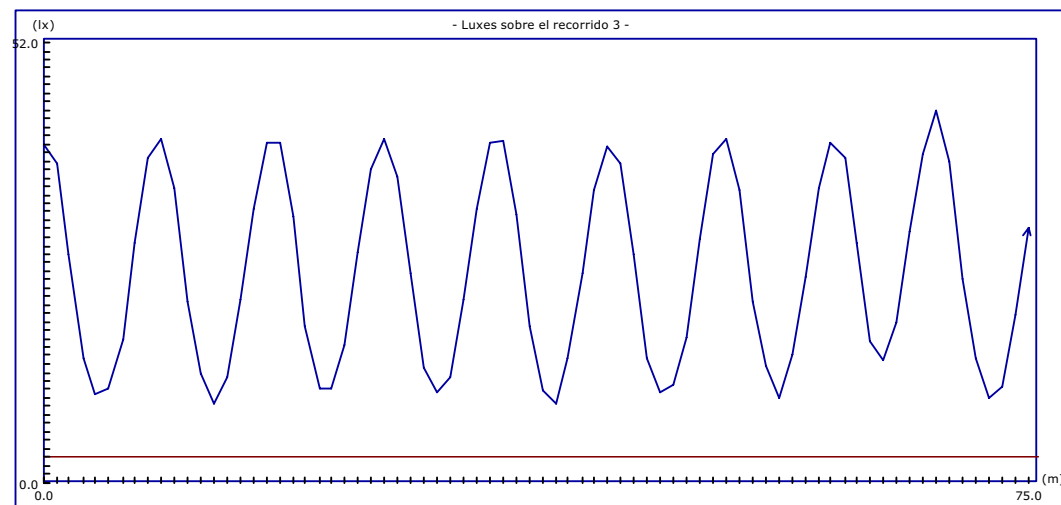
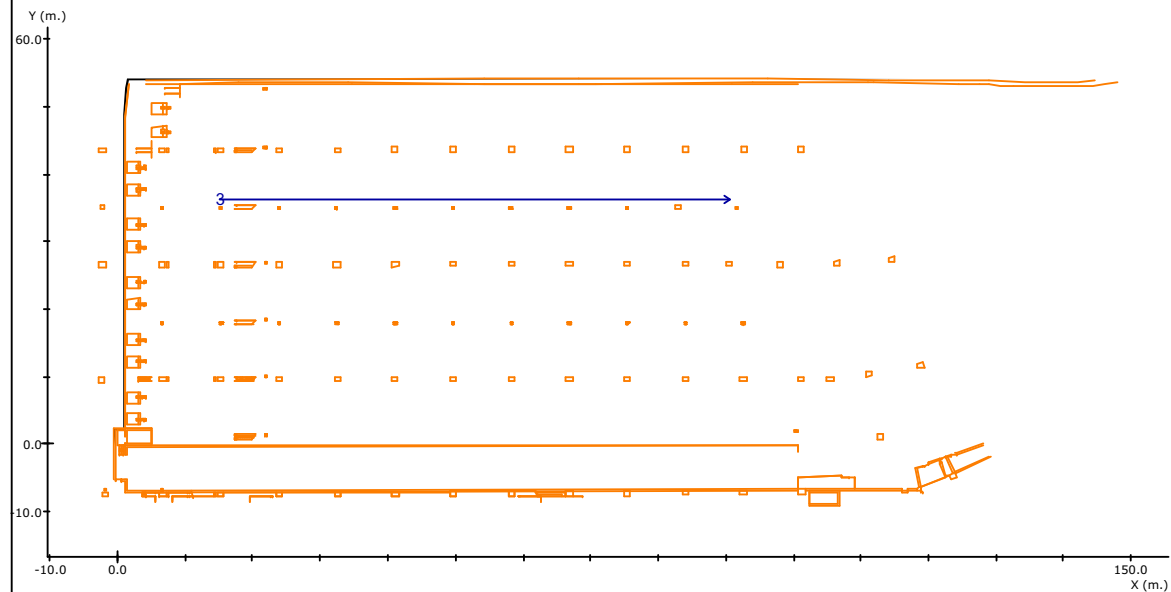
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	4.5 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	8.66 lx.
lx. máximos:	----	38.58 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



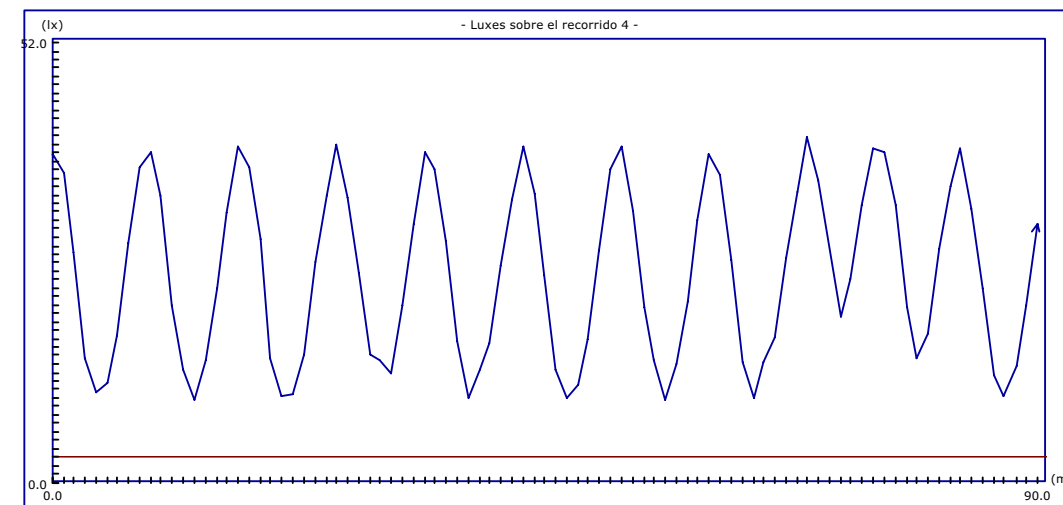
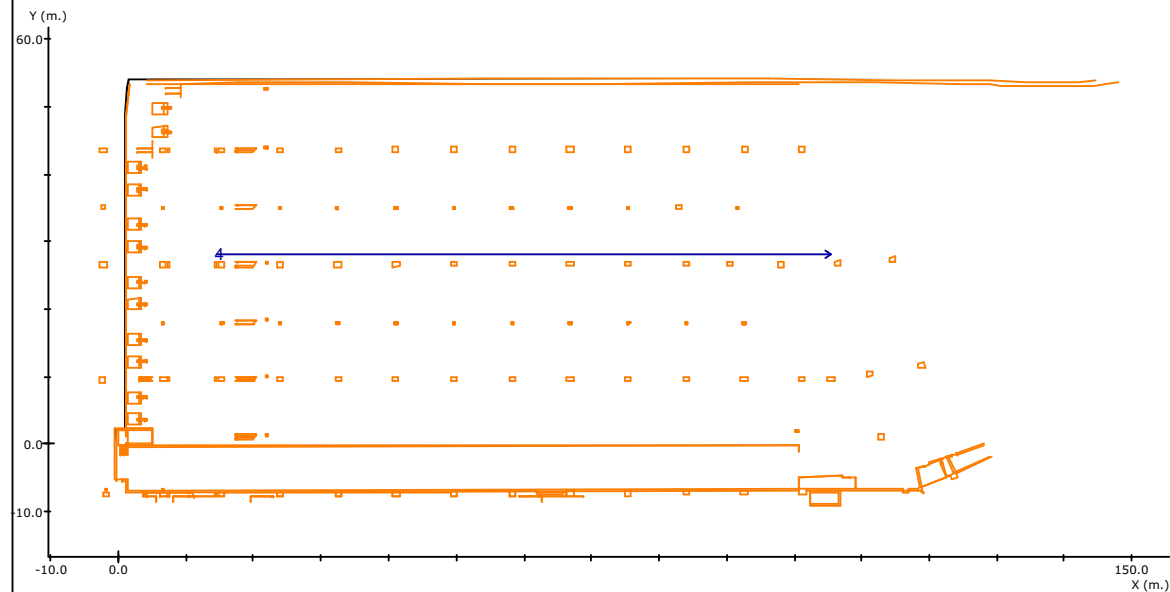
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	4.7 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	9.29 lx.
lx. máximos:	----	43.86 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



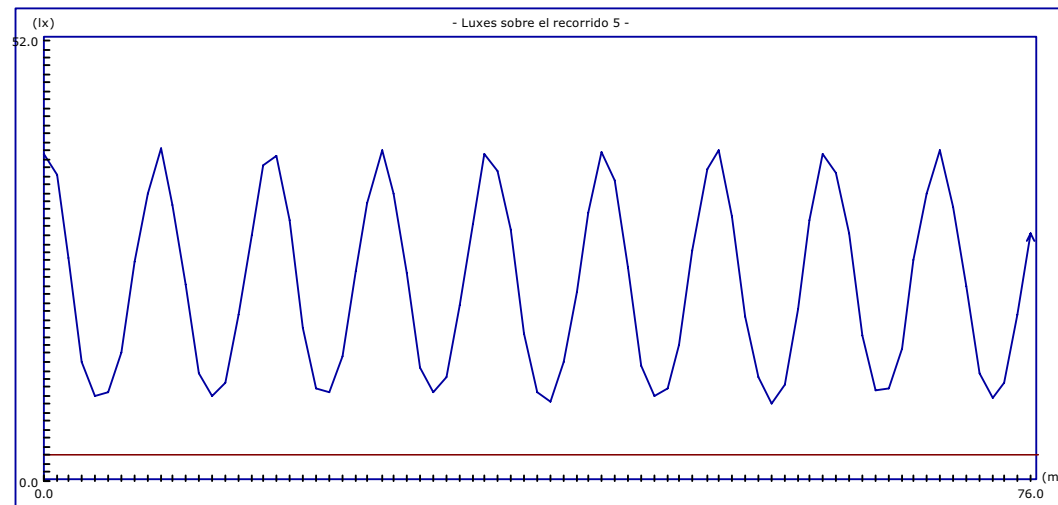
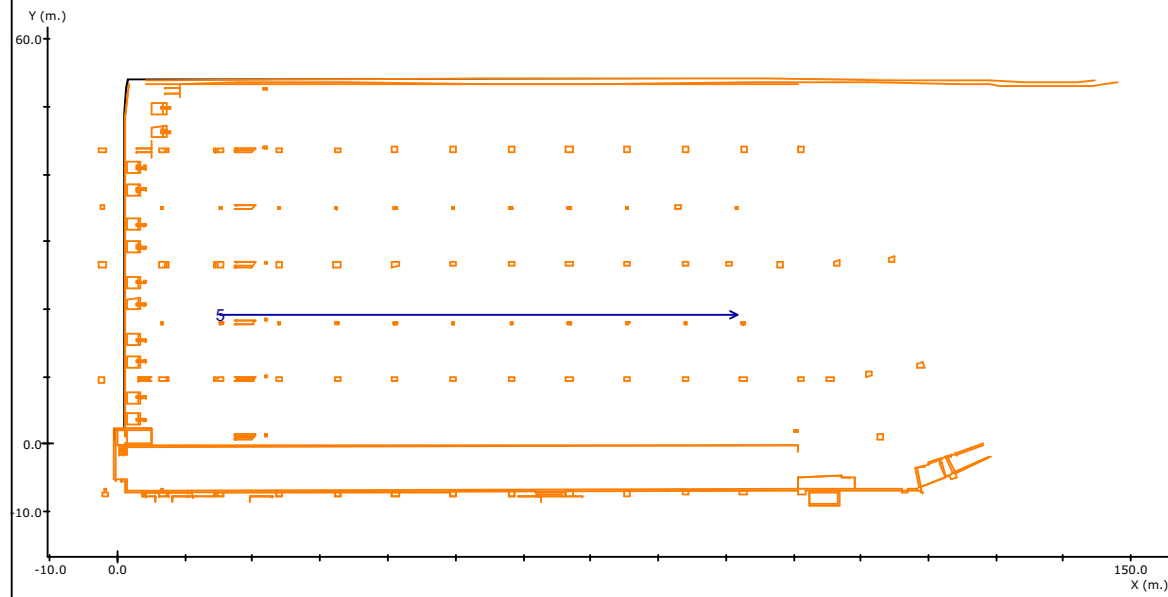
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	4.2 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	9.73 lx.
lx. máximos:	----	40.93 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



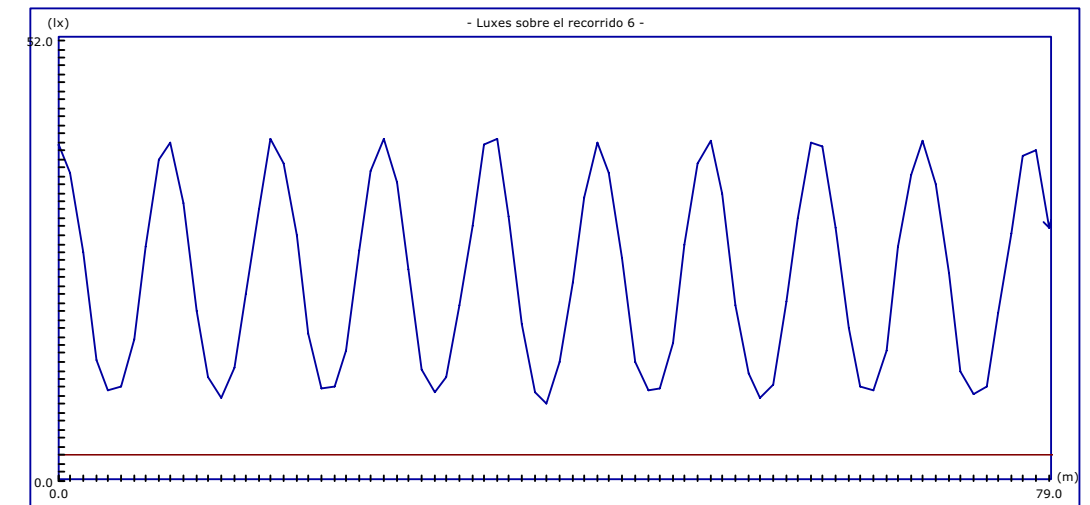
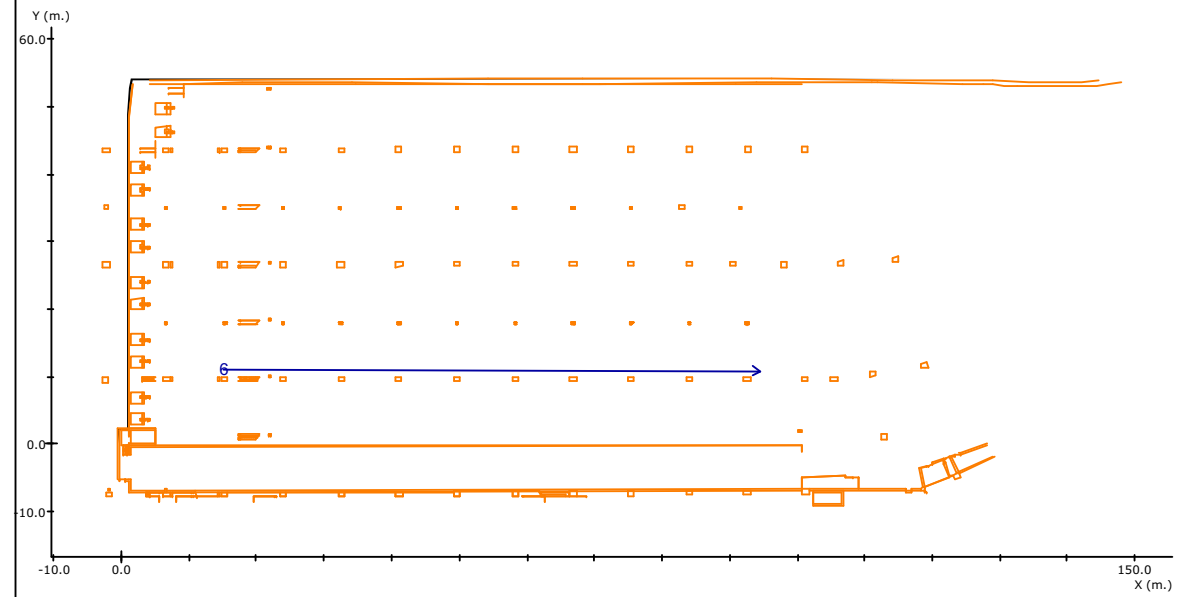
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	4.3 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	9.20 lx.
lx. máximos:	----	39.28 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



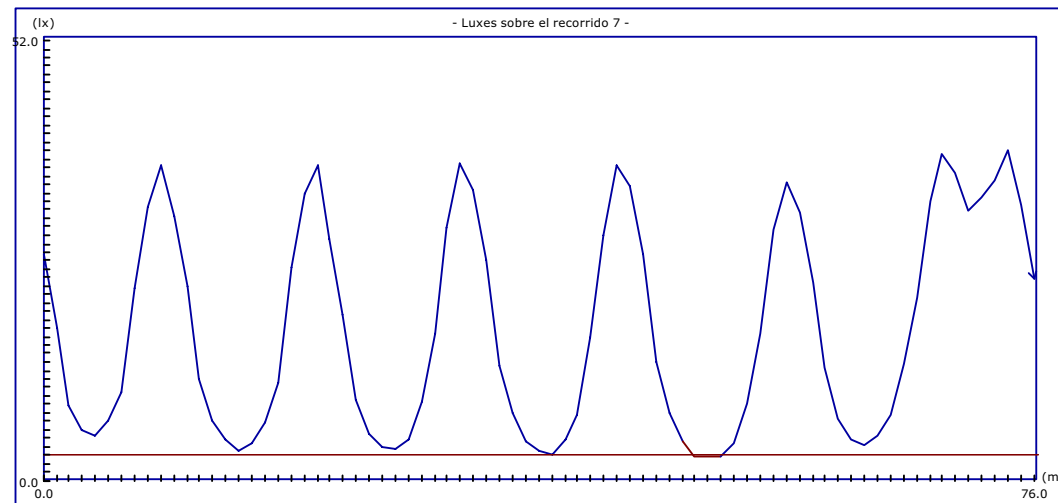
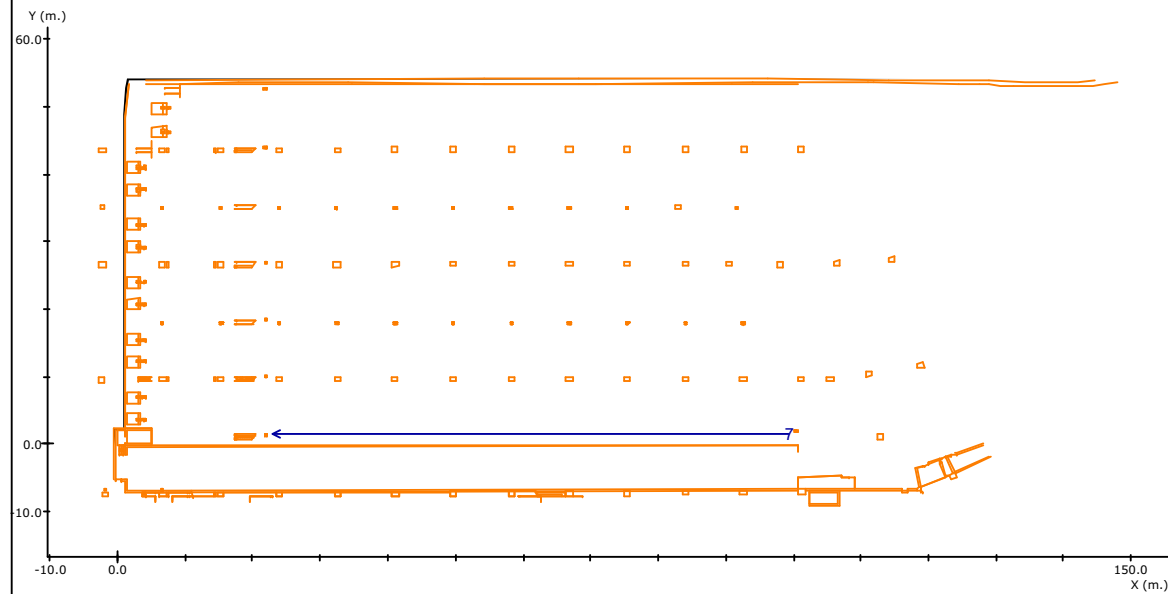
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	4.4 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	9.15 lx.
lx. máximos:	----	40.36 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



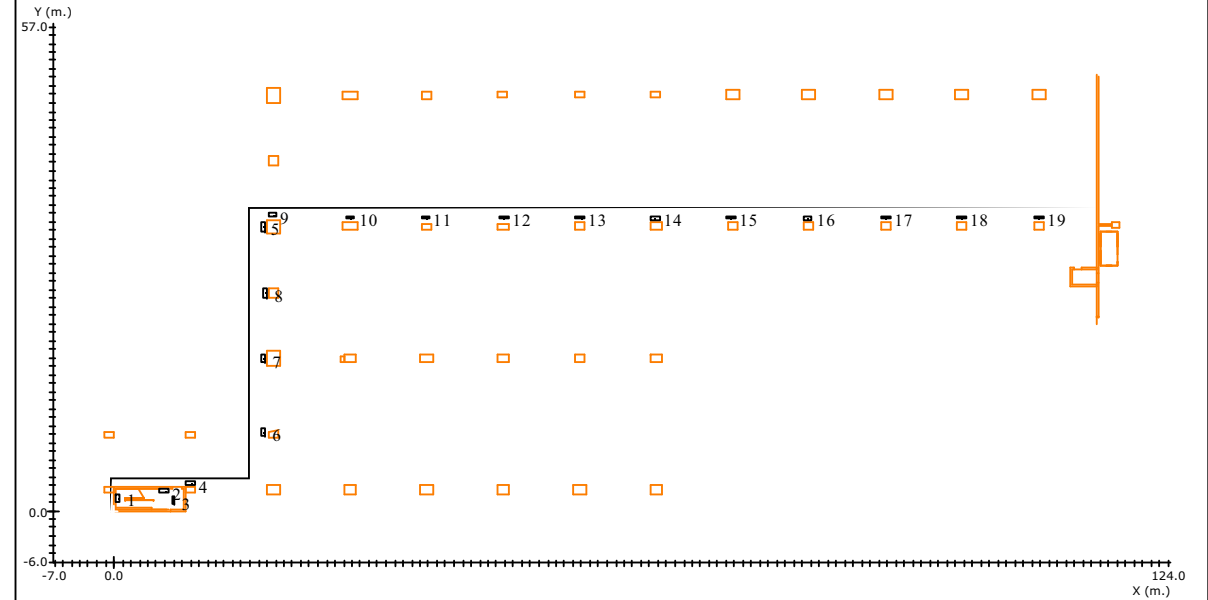
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	14.0 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	2.79 lx.
lx. máximos:	----	38.96 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	96.1 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

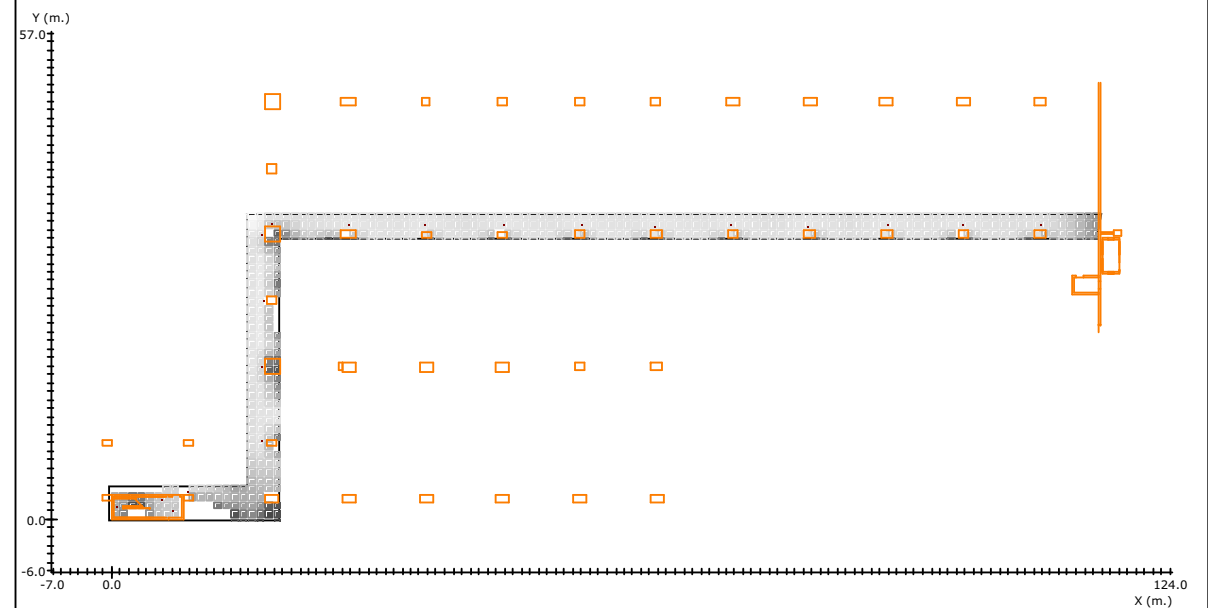
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas				Rót.	
			x	y	h	γ	α	β
1	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	0.44	1.45	3.00	-90	0	0
2	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	5.88	2.36	3.00	0	0	0
3	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	7.03	1.21	3.00	90	0	0
4	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	8.98	3.24	6.00	0	0	0
5	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	17.49	33.39	6.00	90	0	0
6	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	17.57	9.26	6.00	90	0	0
7	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	17.58	17.87	6.00	90	0	0
8	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	17.76	25.67	6.00	90	0	0
9	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	18.64	34.80	6.00	0	0	0
10	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	27.77	34.54	6.00	0	0	0
11	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	36.65	34.51	6.00	0	0	0
12	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	45.86	34.54	6.00	0	0	0

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

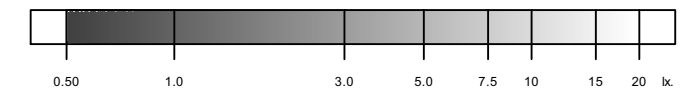
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas					Rót.
			x	y	h	γ	α		$\beta$
13	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	54.83	34.51	6.00	0	0	0
14	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	63.68	34.45	6.00	0	0	0
15	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	72.56	34.51	6.00	0	0	0
16	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	81.58	34.45	6.00	0	0	0
17	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	90.74	34.51	6.00	0	0	0
18	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	99.67	34.54	6.00	0	0	0
19	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	108.77	34.51	6.00	0	0	0

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



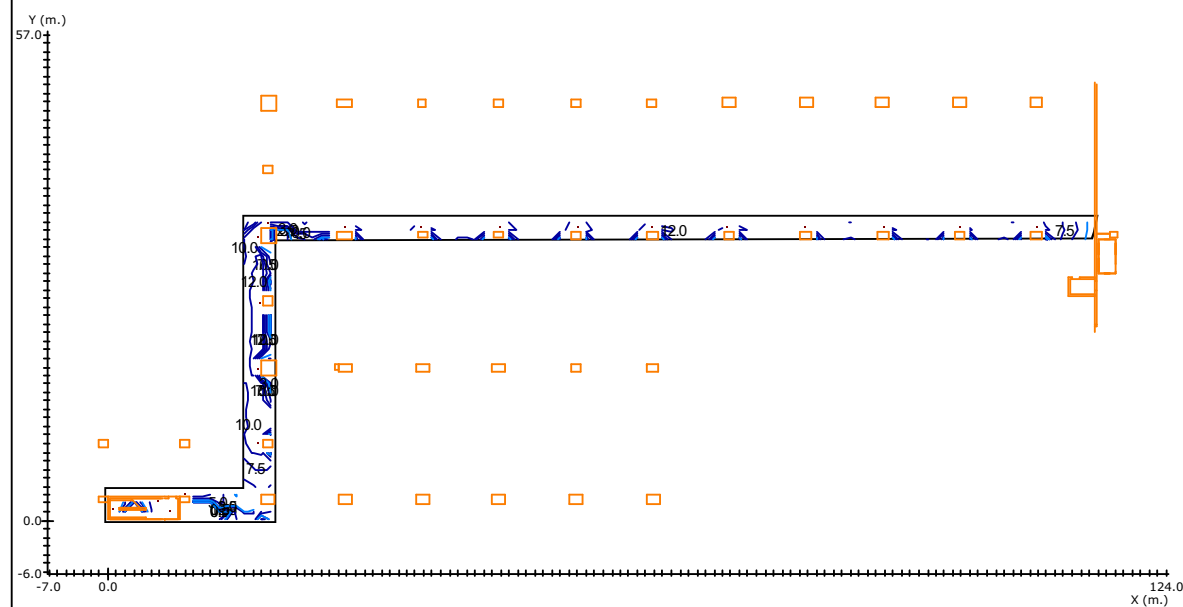
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	---	38.9 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	95.1 % de 428.0 m ²
Lúmenes / m ² :	---	42.6 lm/m ²
Iluminación media:	---	8.71 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.

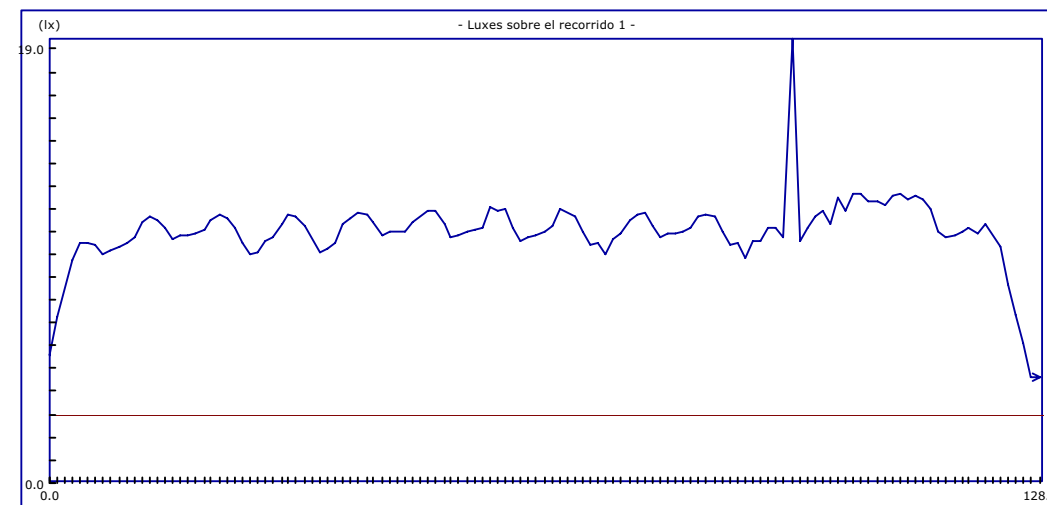
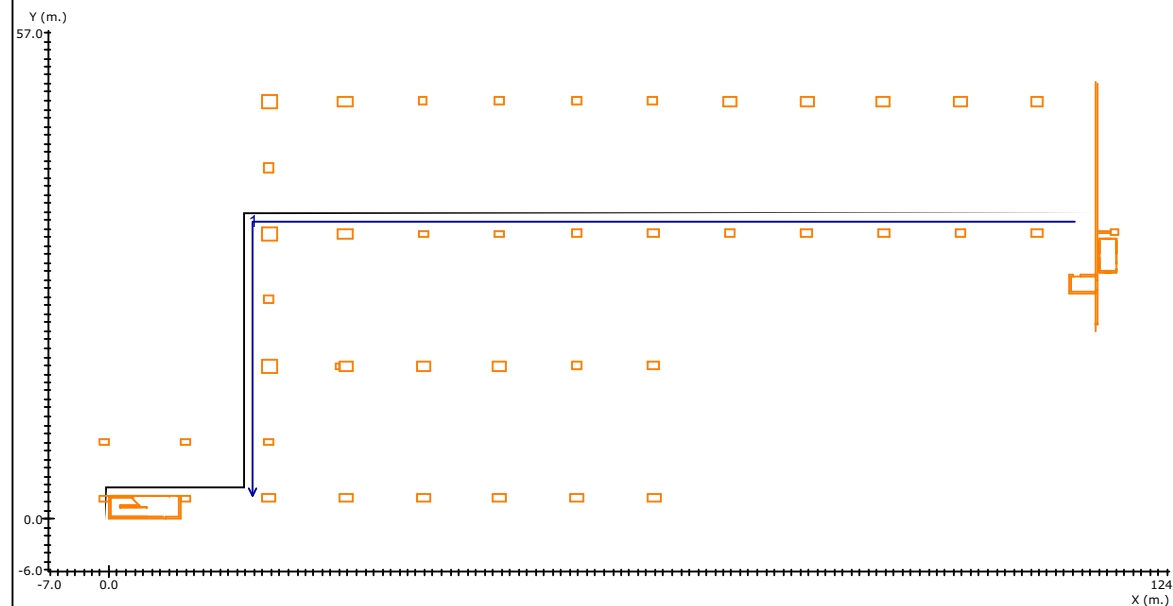


Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



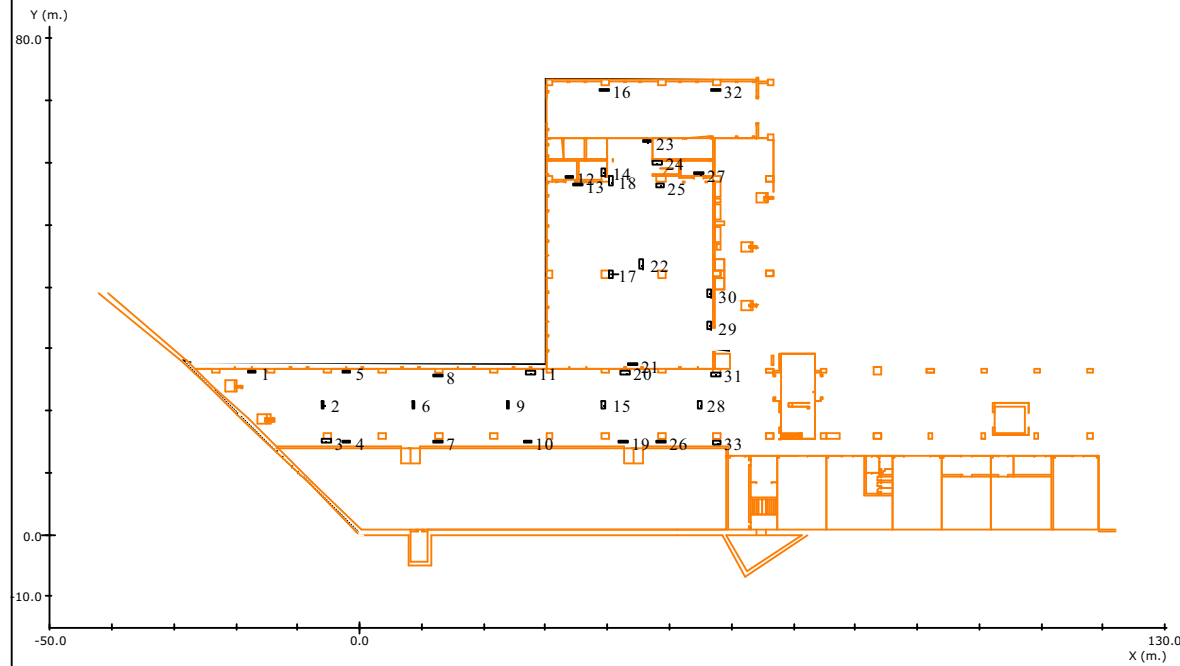
Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	---	4.2 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	4.61 lx.
lx. máximos:	---	19.47 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

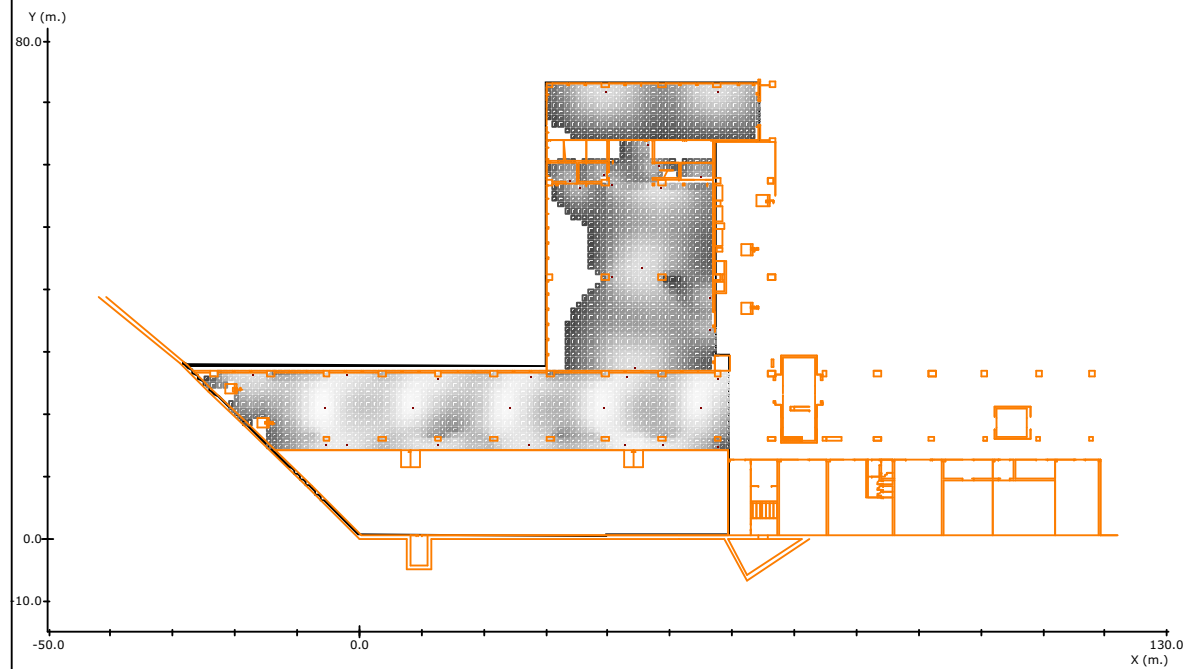
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-17.38	26.26	6.00	180	0	0	
2	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-5.94	21.03	5.00	-90	0	0	
3	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-5.46	15.07	3.00	0	0	0	
4	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-2.17	14.94	6.00	180	0	0	
5	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-2.17	26.26	6.00	180	0	0	
6	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	8.54	21.03	5.00	-90	0	0	
7	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	12.56	14.94	6.00	0	0	0	
8	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	12.56	25.78	6.00	180	0	0	
9	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	23.88	21.03	5.00	-90	0	0	
10	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	27.04	14.94	6.00	0	0	0	
11	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	27.53	26.14	6.00	180	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

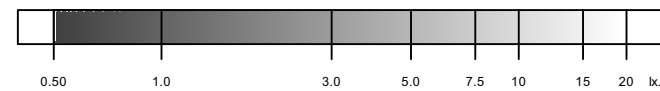
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
12	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	33.75	57.70	3.00	0	0	0	
13	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	35.20	56.57	3.00	0	0	0	
14	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	39.30	58.60	3.00	90	0	0	
15	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	39.33	21.03	5.00	-90	0	0	
16	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	39.45	71.83	6.00	180	0	0	
17	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	40.51	42.08	3.00	-90	90	0	
18	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	40.51	57.10	3.00	-90	0	0	
19	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	42.50	14.94	6.00	0	0	0	
20	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	42.86	26.14	6.00	180	0	0	
21	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	44.08	27.60	6.00	180	0	0	
22	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	45.42	43.67	6.00	90	0	0	
23	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	46.37	63.56	3.00	180	0	0	
24	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	47.98	60.10	3.00	180	0	0	
25	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	48.46	56.33	6.00	180	0	0	
26	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	48.71	14.94	6.00	0	0	0	
27	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	54.78	58.30	3.00	0	0	0	
28	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	54.79	21.03	5.00	-90	0	0	
29	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	56.43	33.66	3.00	90	0	0	
30	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	56.43	38.85	3.00	90	0	0	
31	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	57.49	25.85	6.00	180	0	0	
32	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	57.49	71.83	6.00	180	0	0	
33	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	57.59	14.82	6.00	0	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



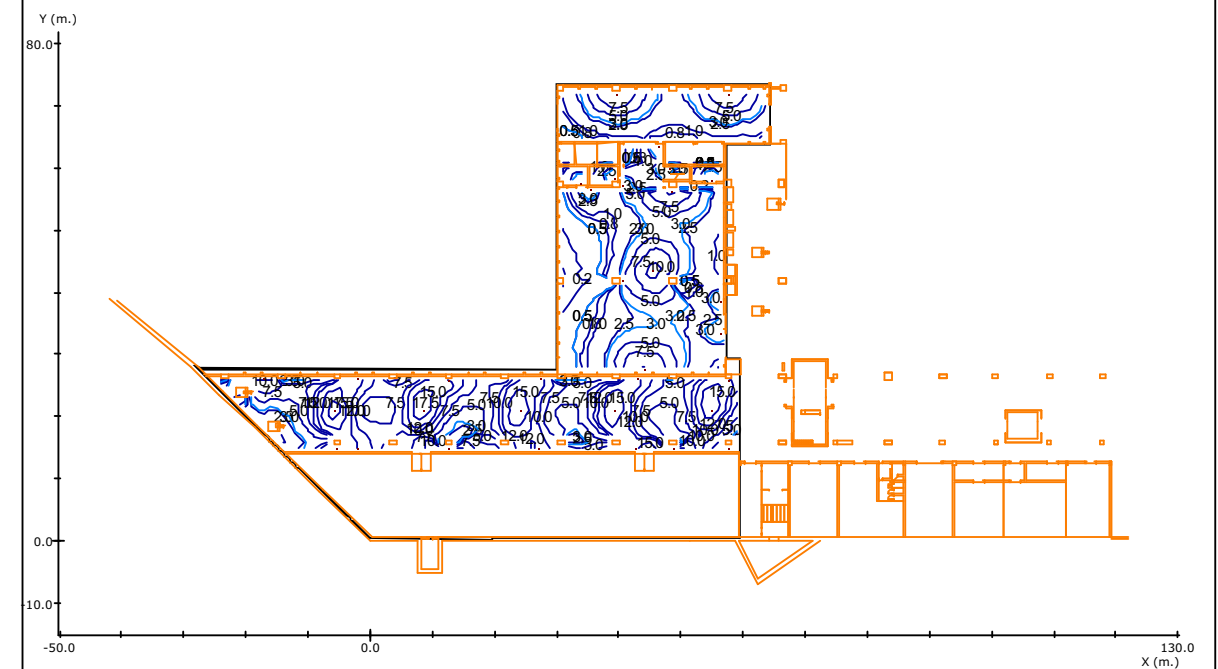
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	----	37.2 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	64.7 % de 2915.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	9.1 lm/m ²
Iluminación media:	----	3.90 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.

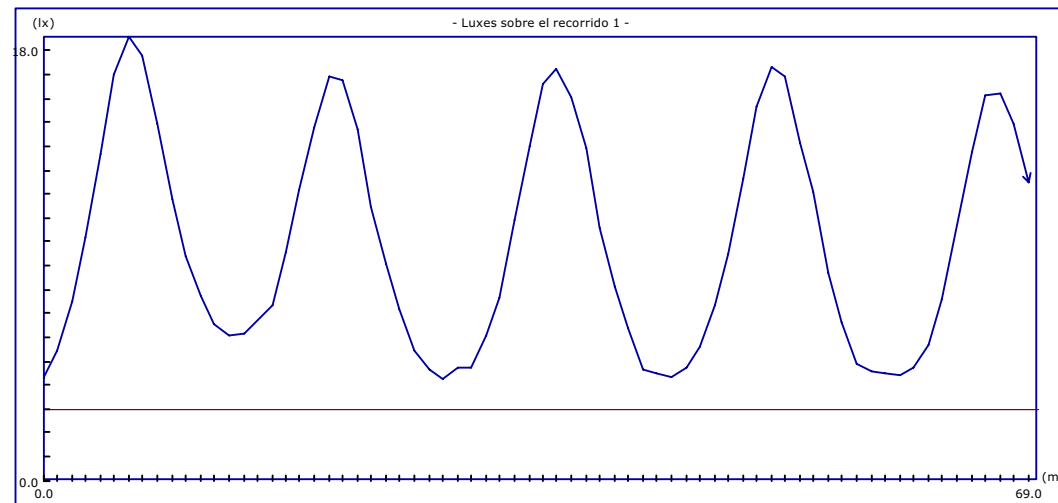
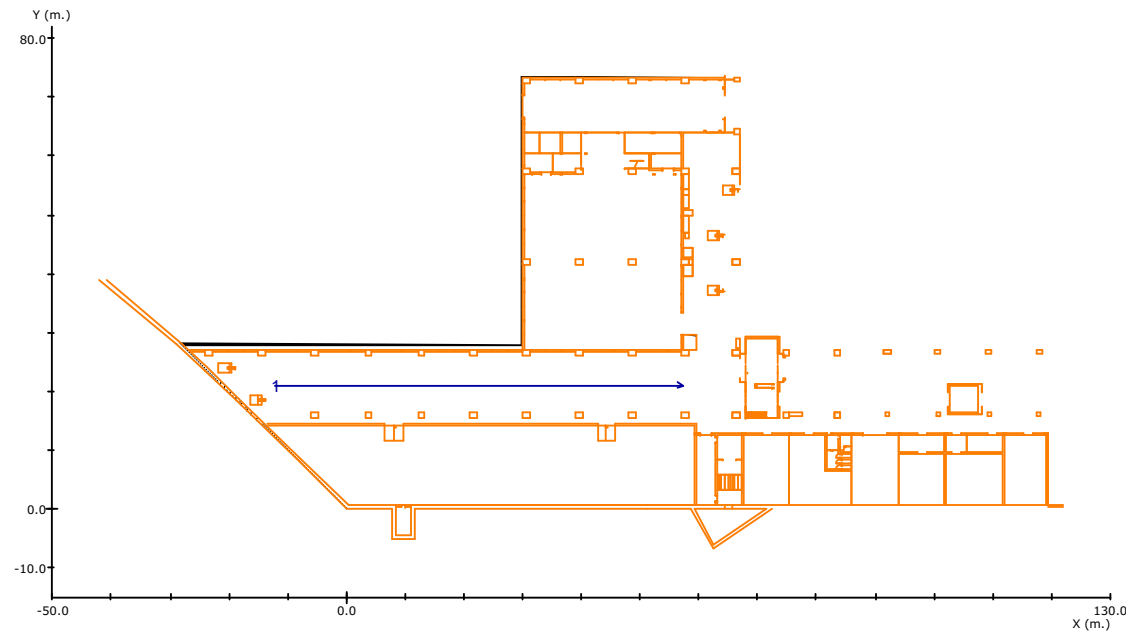


Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



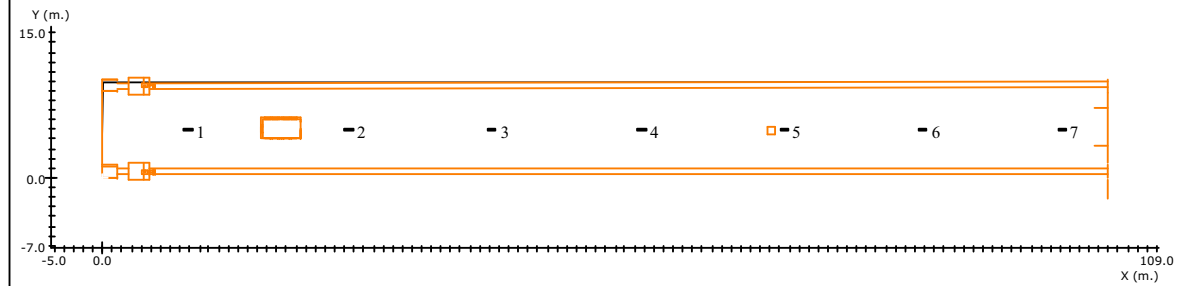
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	4.4 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	4.25 lx.
lx. máximos:	----	18.57 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Plano de situación de Productos

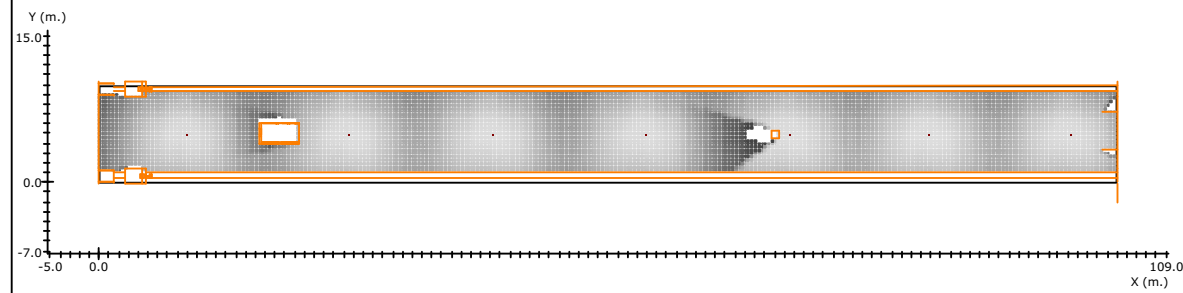


Situación de las Luminarias

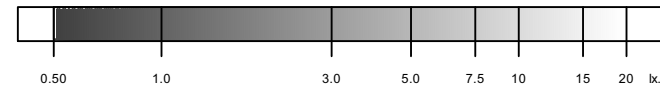
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas					Rót.
			x	y	h	γ	α		$\beta$
1	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	8.86	4.95	6.00	0	0	0
2	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	25.39	4.95	6.00	0	0	0
3	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	40.23	4.95	6.00	0	0	0
4	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	55.76	4.95	6.00	0	0	0
5	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	70.52	4.95	6.00	0	0	0
6	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	84.81	4.95	6.00	0	0	0
7	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	99.19	4.95	6.00	0	0	0

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



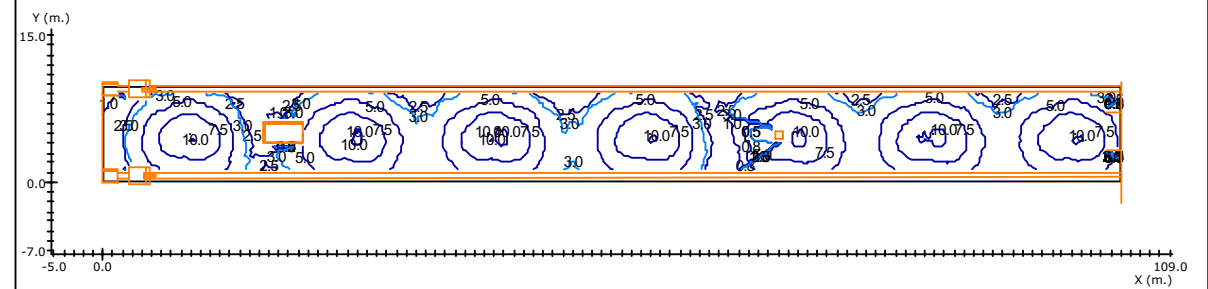
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	----	21.0 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	94.4 % de 859.1 m ²
Lúmenes / m ² :	----	9.0 lm/m ²
Iluminación media:	----	5.03 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



Resolución del Cálculo: 0.33 m.

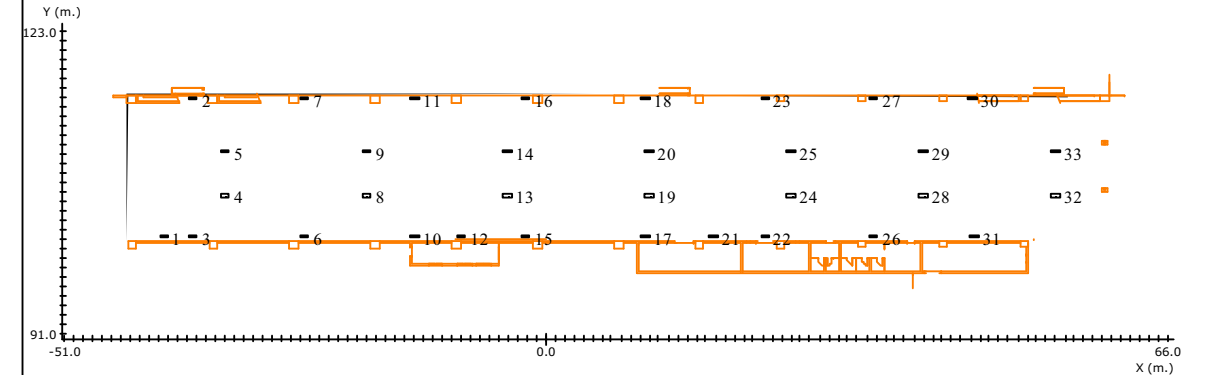
Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación

No hay recorridos de evacuación declarados

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

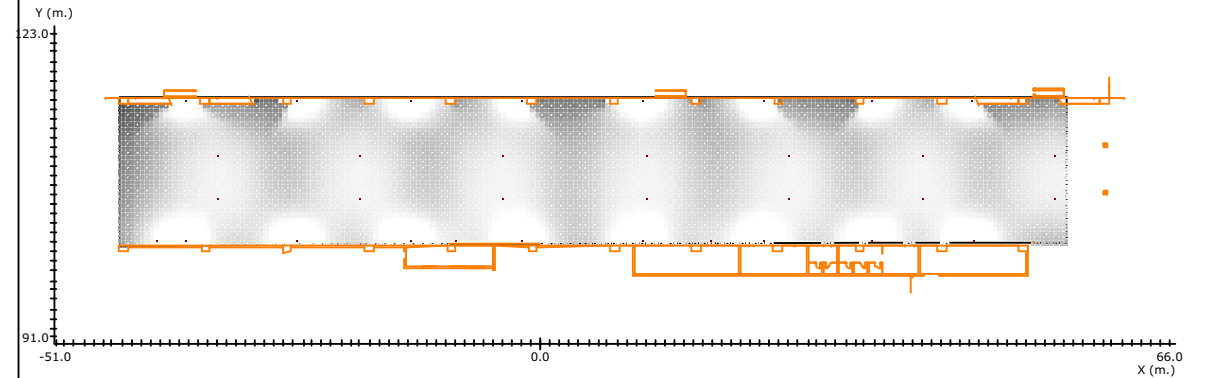
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-40.40	101.26	3.00	0	0	0	
2	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-37.38	115.95	3.00	180	0	0	
3	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-37.38	101.26	3.00	0	0	0	
4	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-34.00	105.61	6.00	0	0	0	
5	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-34.00	110.28	6.00	0	0	0	
6	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-25.55	101.26	3.00	0	0	0	
7	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-25.55	115.95	3.00	180	0	0	
8	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-19.00	105.61	6.00	0	0	0	
9	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-19.00	110.28	6.00	0	0	0	
10	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-13.79	101.26	3.00	0	0	0	
11	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-13.79	115.95	3.00	180	0	0	
12	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-8.94	101.26	3.00	0	0	0	
13	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-4.00	105.61	6.00	0	0	0	
14	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-4.00	110.28	6.00	0	0	0	
15	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-2.11	101.26	3.00	0	0	0	
16	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-2.11	115.95	3.00	-180	0	0	
17	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	10.60	101.26	3.00	0	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

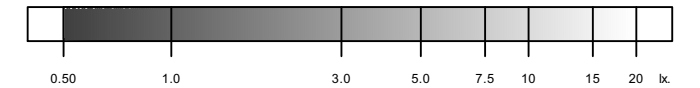
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
18	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	10.60	115.95	3.00	180	0	0	
19	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	11.00	105.61	6.00	0	0	0	
20	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	11.00	110.28	6.00	0	0	0	
21	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	17.74	101.26	3.00	0	0	0	
22	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	23.30	101.26	3.00	0	0	0	
23	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	23.30	115.95	3.00	180	0	0	
24	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	26.00	105.61	6.00	0	0	0	
25	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	26.00	110.28	6.00	0	0	0	
26	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	34.74	101.26	3.00	0	0	0	
27	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	34.74	115.95	3.00	180	0	0	
28	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	40.00	105.61	6.00	0	0	0	
29	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	40.00	110.28	6.00	0	0	0	
30	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	45.15	115.95	3.00	180	0	0	
31	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	45.39	101.26	3.00	0	0	0	
32	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	54.00	105.61	6.00	0	0	0	
33	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	54.00	110.28	6.00	0	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Levenda:



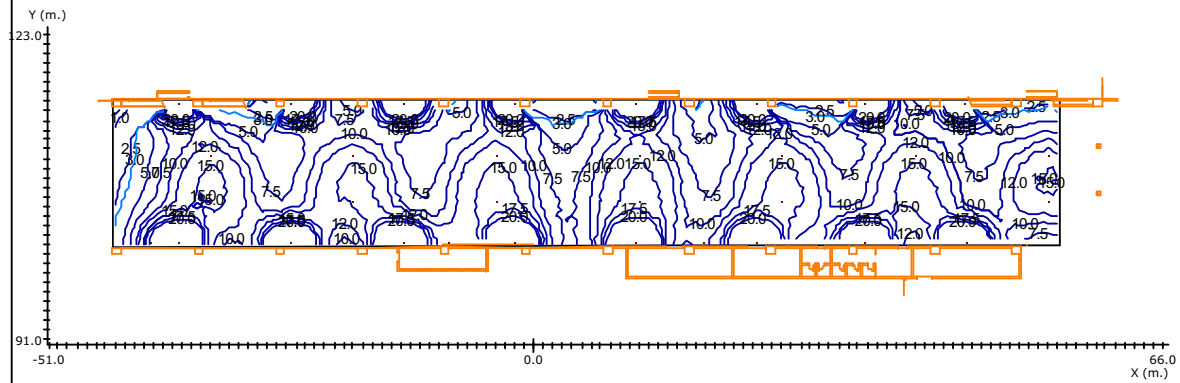
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	----	93.7 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.6 % de 1500.8 m ²
Lúmenes / m ² :	----	22.4 lm/m ²
Iluminación media:	----	12.33 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.

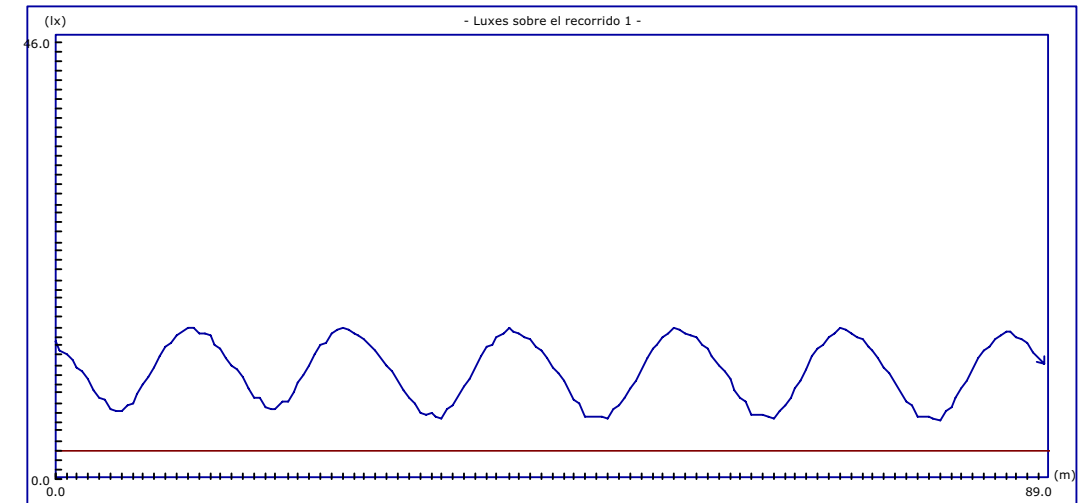
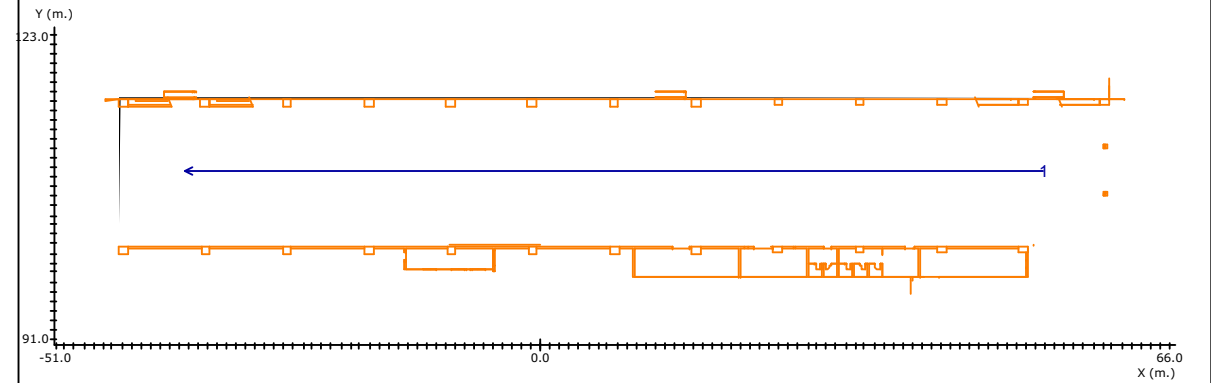


Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



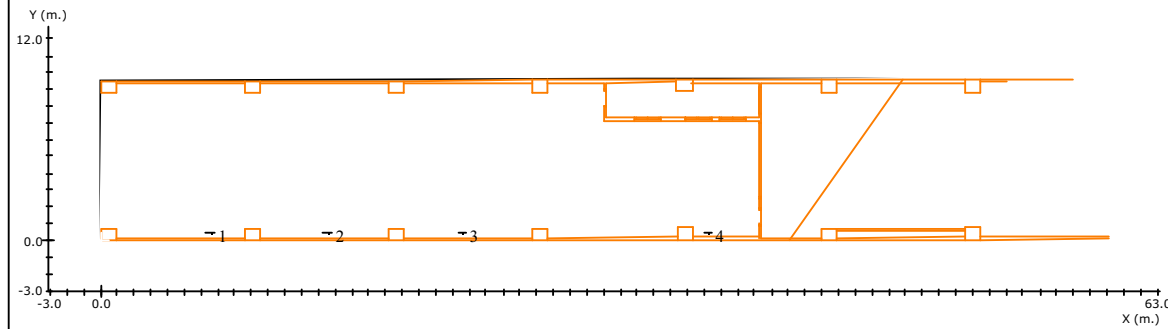
Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	2.6 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	6.19 lx.
lx. máximos:	----	15.93 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Plano de situación de Productos

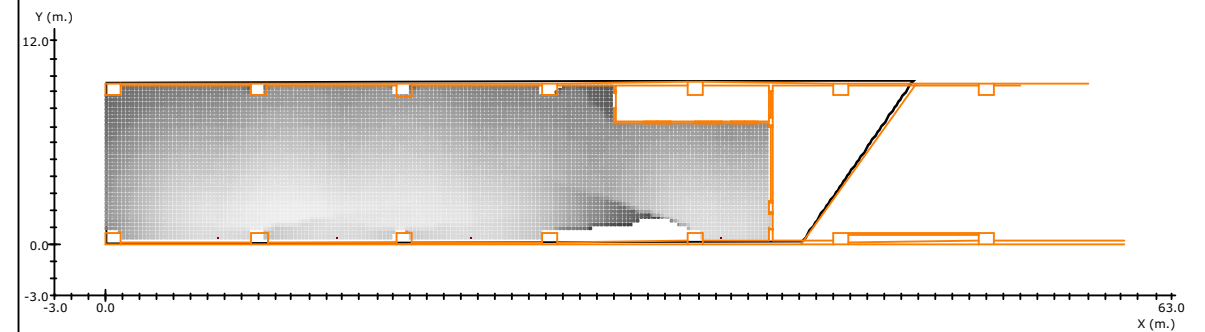


Situación de las Luminarias

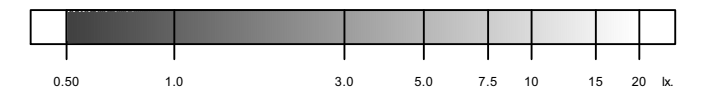
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	6.55	0.45	6.00	180	0	0	
2	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	13.57	0.45	6.00	180	0	0	
3	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	21.56	0.45	6.00	-180	0	0	
4	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	36.22	0.45	6.00	-180	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



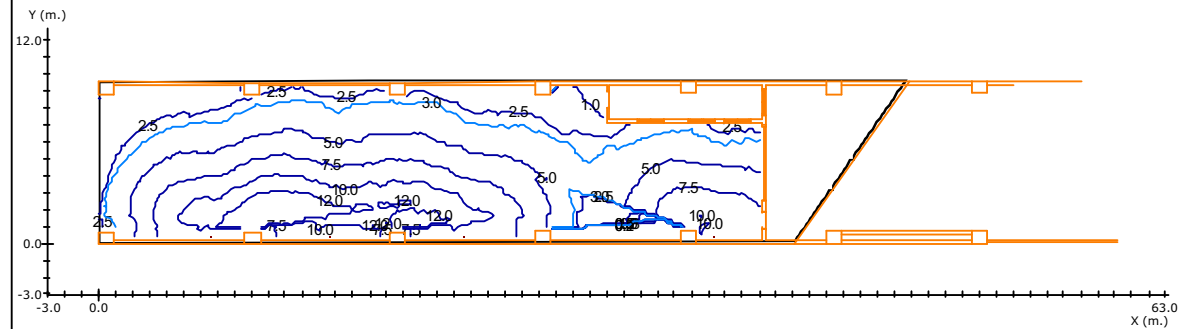
Resolución del Cálculo: 0.20 m.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	----	29.1 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	82.4 % de 388.8 m ²
Lúmenes / m ² :	----	11.3 lm/m ²
Iluminación media:	----	4.77 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.

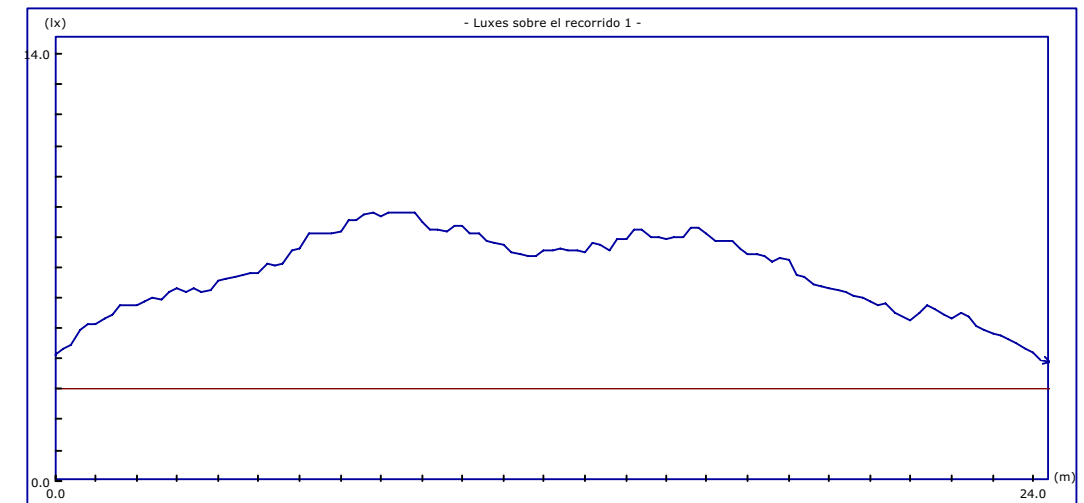
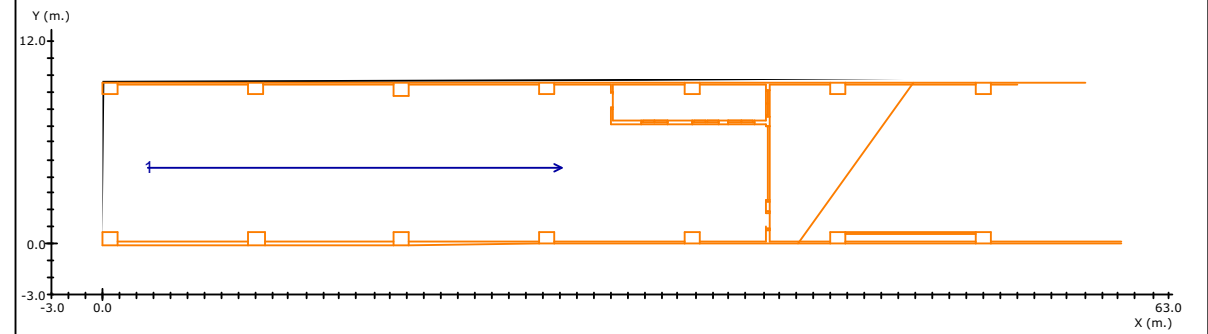


Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

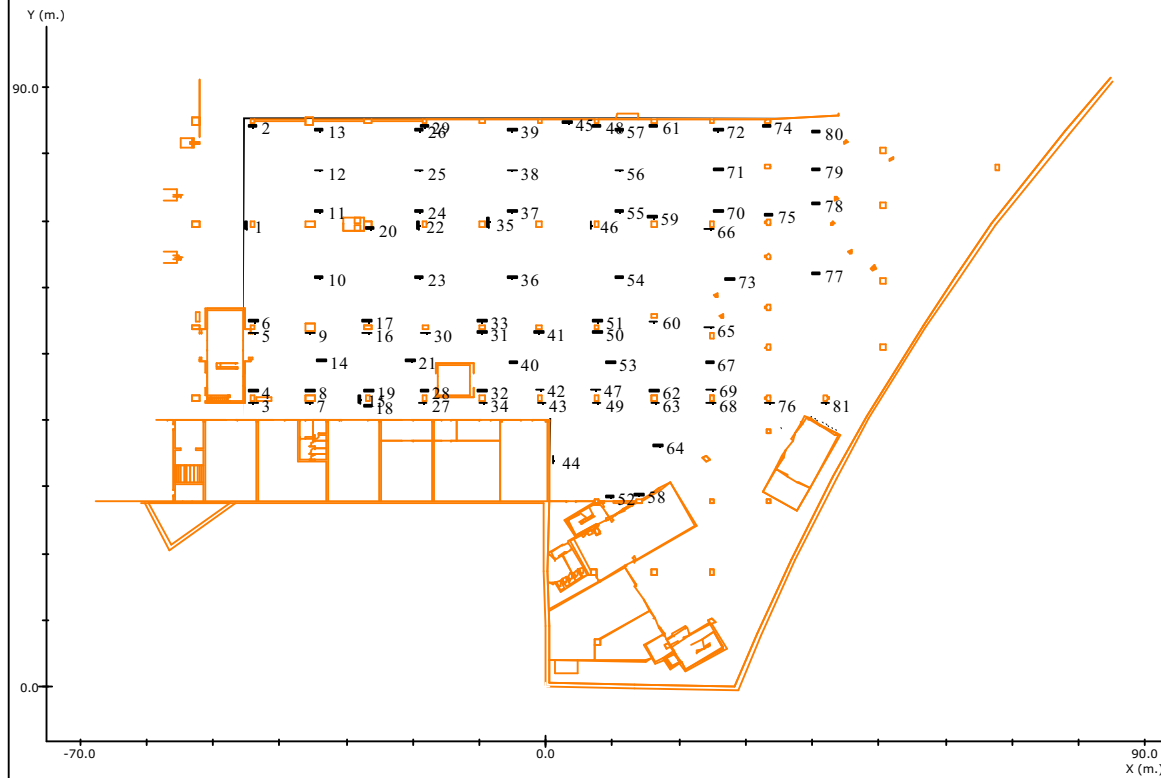
Resolución del Cálculo: 0.20 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	2.3 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.88 lx.
lx. máximos:	----	8.81 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-45.12	69.37	3.00	90	0	0	
2	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-44.04	84.18	3.00	0	0	0	
3	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-43.92	42.59	6.00	180	0	0	
4	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-43.92	44.49	3.00	0	0	0	
5	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-43.82	53.08	6.00	180	0	0	
6	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-43.80	54.92	3.00	0	0	0	
7	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-35.60	42.57	6.00	180	0	0	
8	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-35.49	44.44	3.00	0	0	0	
9	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-35.48	53.06	6.00	180	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
10	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-34.00	61.39	6.00	180	0	0	
11	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-34.00	71.34	6.00	180	0	0	
12	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-34.00	77.49	6.00	180	0	0	
13	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-34.00	83.49	6.00	-180	0	0	
14	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-33.75	48.99	6.00	180	0	0	
15	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-27.90	43.24	3.00	90	0	0	
16	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-26.83	53.06	6.00	180	0	0	
17	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-26.82	54.92	3.00	0	0	0	
18	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-26.70	42.28	6.00	180	0	0	
19	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-26.58	44.44	3.00	0	0	0	
20	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-26.46	68.77	3.00	0	0	0	
21	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-20.29	48.87	6.00	180	0	0	
22	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-19.11	69.37	3.00	90	0	0	
23	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-19.00	61.39	6.00	180	0	0	
24	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-19.00	71.34	6.00	180	0	0	
25	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-19.00	77.49	6.00	180	0	0	
26	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-19.00	83.49	6.00	-180	0	0	
27	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-18.44	42.57	6.00	180	0	0	
28	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-18.27	44.44	3.00	0	0	0	
29	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-18.27	84.18	3.00	0	0	0	
30	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-18.07	53.06	6.00	180	0	0	
31	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-9.56	53.17	6.00	180	0	0	
32	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-9.48	44.44	3.00	0	0	0	
33	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-9.48	54.92	3.00	0	0	0	
34	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-9.47	42.59	6.00	180	0	0	
35	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-8.64	69.73	3.00	90	0	0	
36	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-5.00	61.39	6.00	180	0	0	
37	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-5.00	71.34	6.00	180	0	0	
38	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-5.00	77.49	6.00	180	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
39	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-5.00	83.49	6.00	-180	0	0	
40	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-4.86	48.74	6.00	180	0	0	
41	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-1.03	53.19	6.00	180	0	0	
42	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-0.88	44.58	3.00	0	0	0	
43	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-0.66	42.57	6.00	180	0	0	
44	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	1.12	34.09	3.00	-90	0	0	
45	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	3.28	84.66	3.00	0	0	0	
46	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	6.78	69.37	3.00	90	0	0	
47	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	7.50	44.56	3.00	0	0	0	
48	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	7.62	84.30	3.00	0	0	0	
49	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	7.70	42.59	6.00	180	0	0	
50	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	7.74	53.31	6.00	180	0	0	
51	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	7.74	54.92	3.00	0	0	0	
52	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	9.58	28.46	3.00	0	0	0	
53	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	9.84	48.74	6.00	180	0	0	
54	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	11.00	61.48	6.00	180	0	0	
55	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	11.00	71.34	6.00	180	0	0	
56	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	11.00	77.49	6.00	180	0	0	
57	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	11.00	83.49	6.00	-180	0	0	
58	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	14.01	28.75	6.00	0	0	0	
59	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	16.05	70.45	3.00	0	0	0	
60	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	16.17	54.80	3.00	0	0	0	
61	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	16.17	84.30	3.00	0	0	0	
62	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	16.29	44.44	3.00	0	0	0	
63	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	16.38	42.57	6.00	180	0	0	
64	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	16.87	36.15	6.00	180	0	0	
65	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	24.60	53.96	3.00	0	0	0	
66	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	24.60	68.65	3.00	0	0	0	
67	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	24.65	48.74	6.00	180	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

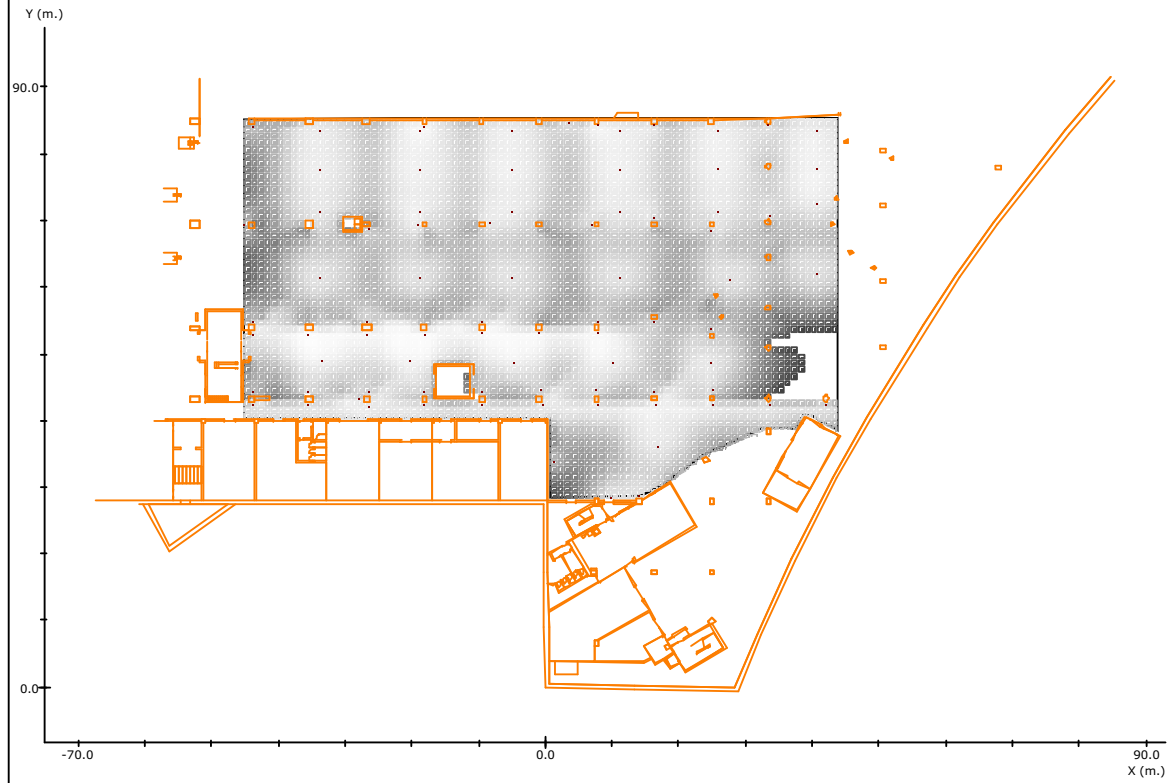
Página nº: 56

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
68	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	24.88	42.59	6.00	180	0	0	
69	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	24.88	44.58	3.00	0	0	0	
70	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	26.00	71.43	6.00	180	0	0	
71	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	26.00	77.76	6.00	180	0	0	
72	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	26.00	83.49	6.00	-180	0	0	
73	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	27.61	61.21	6.00	180	0	0	
74	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	33.15	84.30	3.00	0	0	0	
75	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	33.51	70.93	3.00	0	0	0	
76	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	33.54	42.57	6.00	180	0	0	
77	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	40.58	62.08	6.00	180	0	0	
78	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	40.58	72.57	6.00	180	0	0	
79	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	40.58	77.76	6.00	180	0	0	
80	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	40.58	83.44	6.00	-180	0	0	
81	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	41.97	42.59	6.00	180	0	0	

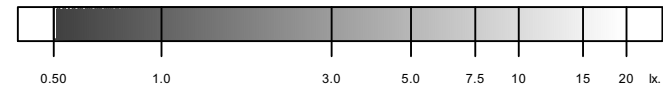
Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Página nº: 57

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



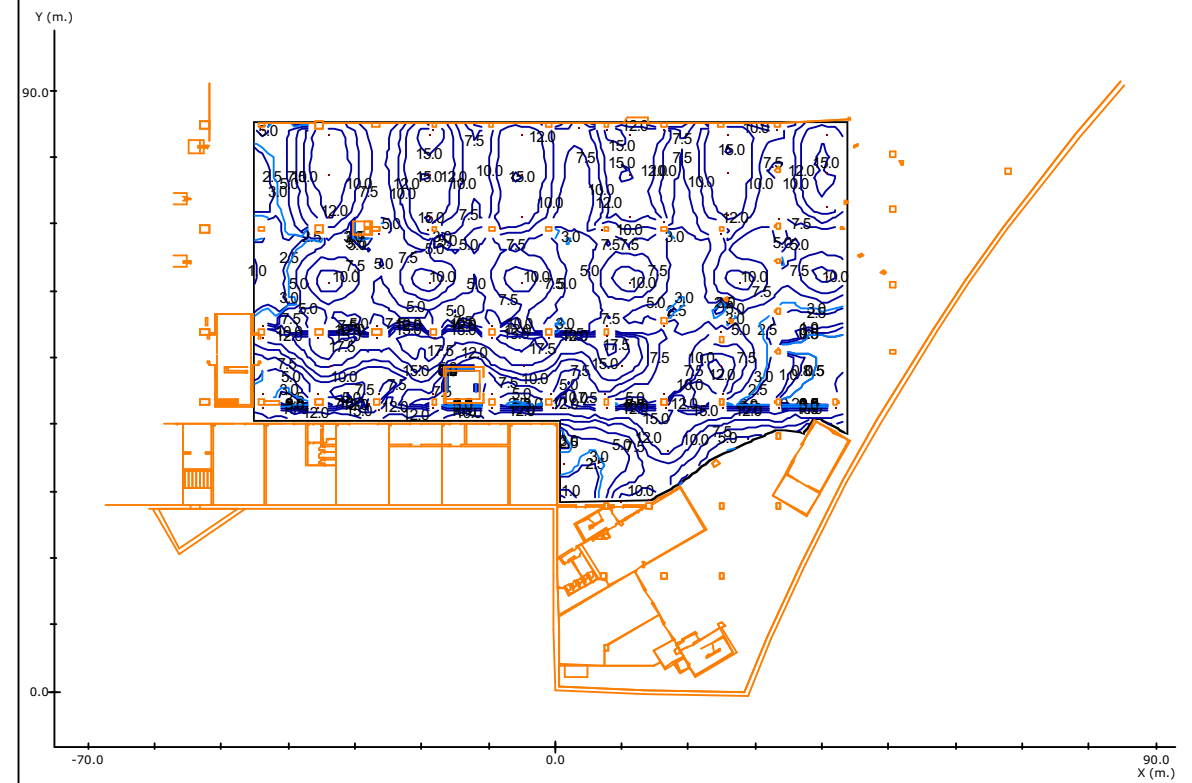
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	----	38.1 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	98.2 % de 4199.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	14.4 lm/m ²
Iluminación media:	----	8.38 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.

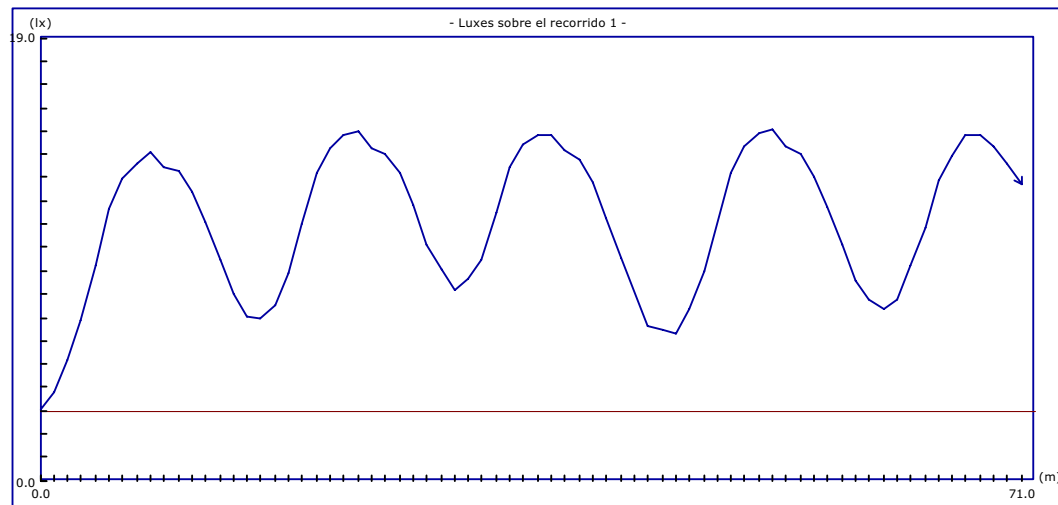
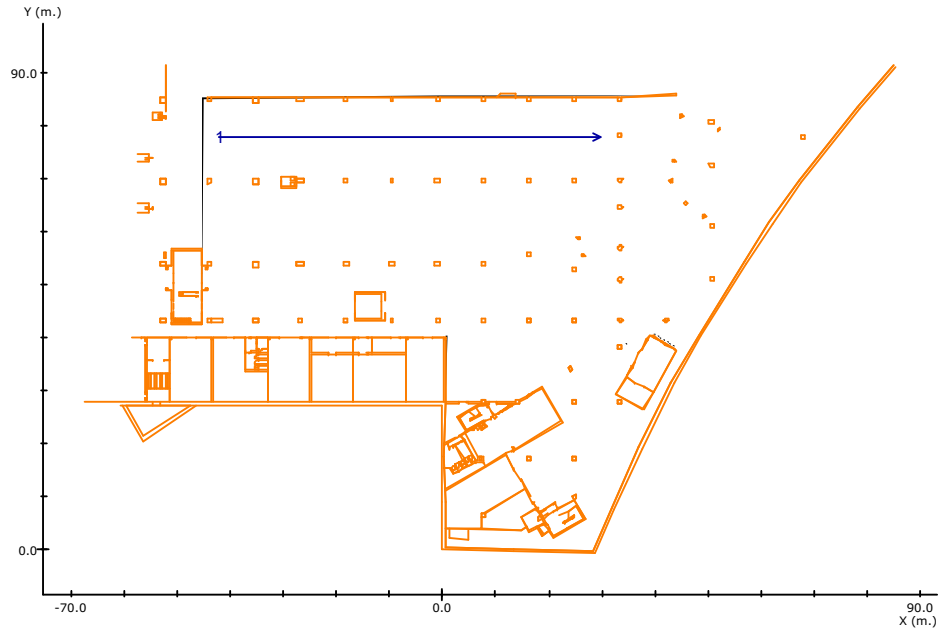


Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



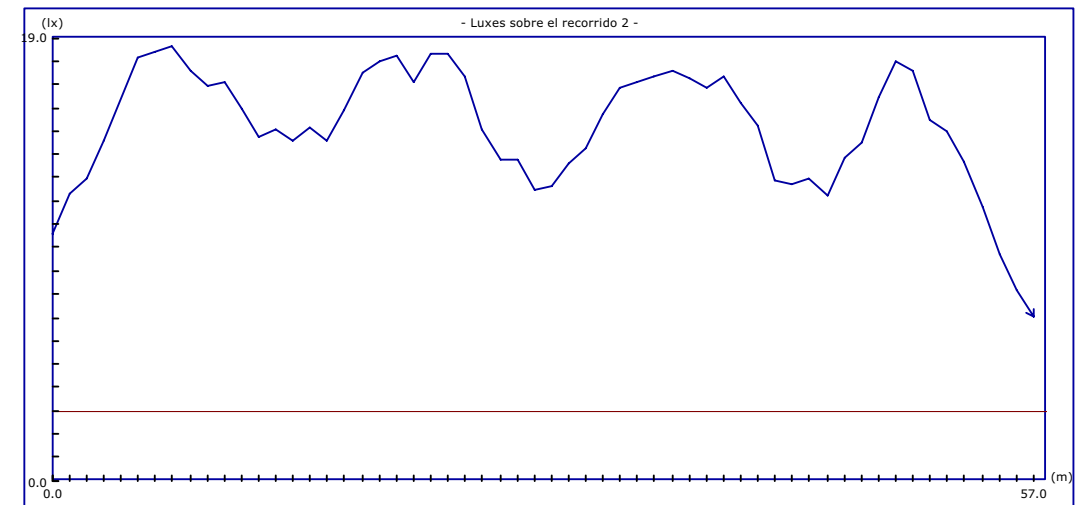
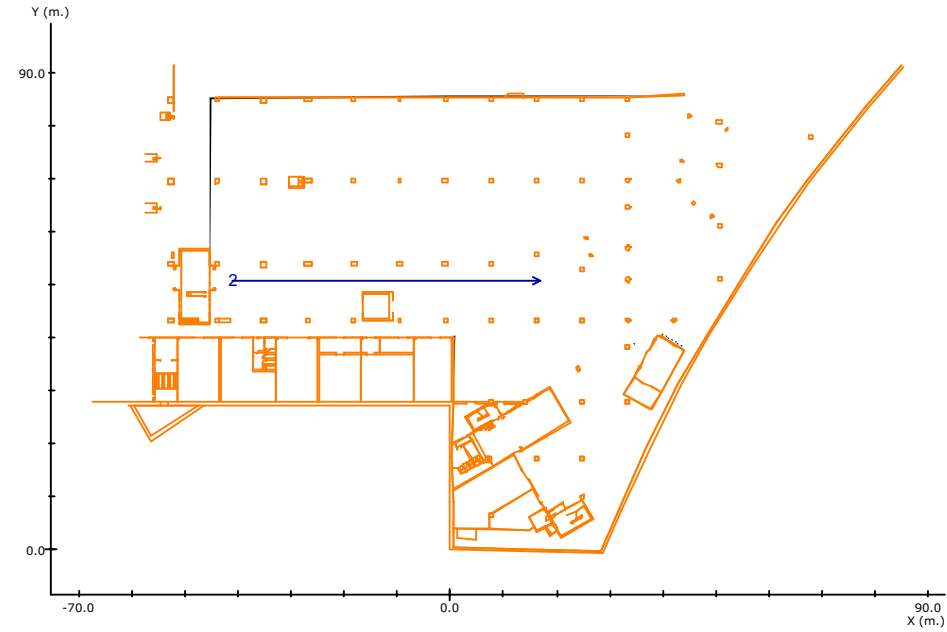
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	5.0 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.02 lx.
lx. máximos:	----	15.04 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



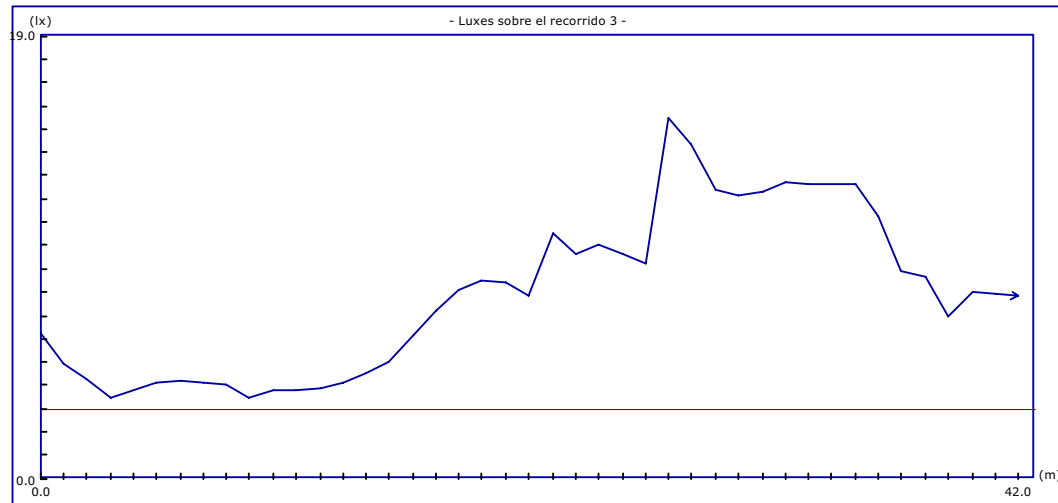
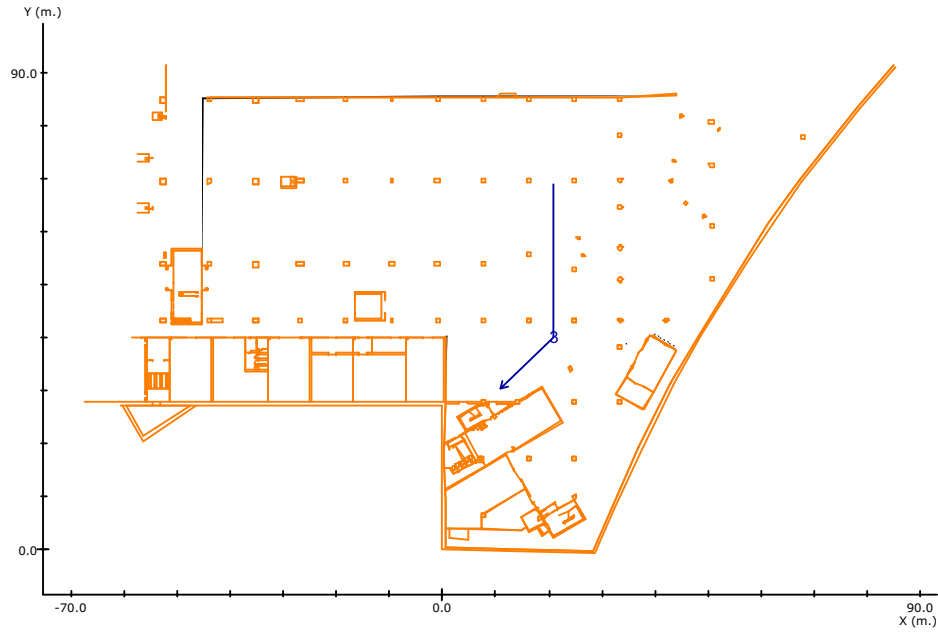
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	2.6 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	7.06 lx.
lx. máximos:	----	18.64 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



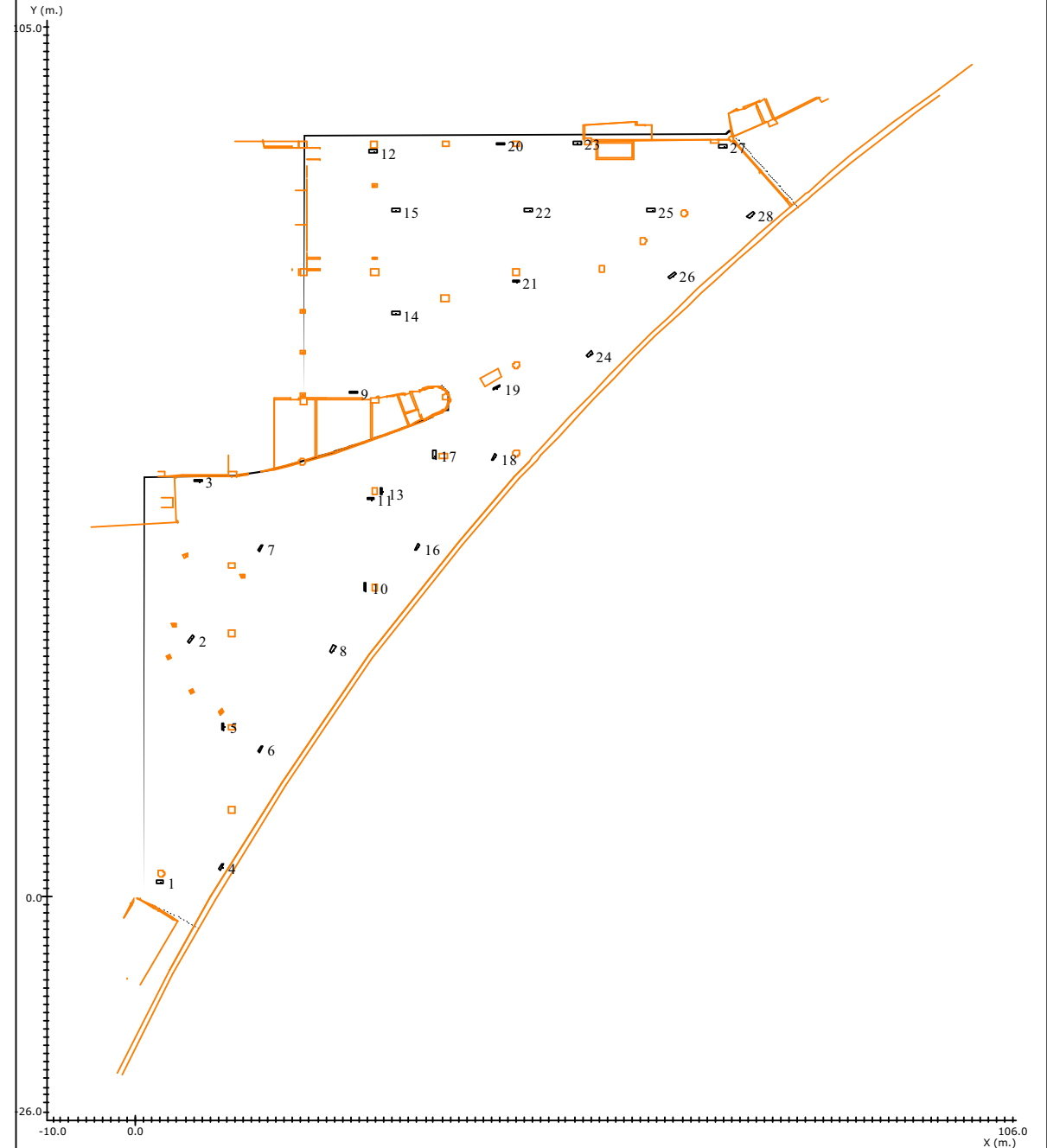
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	4.5 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.45 lx.
lx. máximos:	----	15.48 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

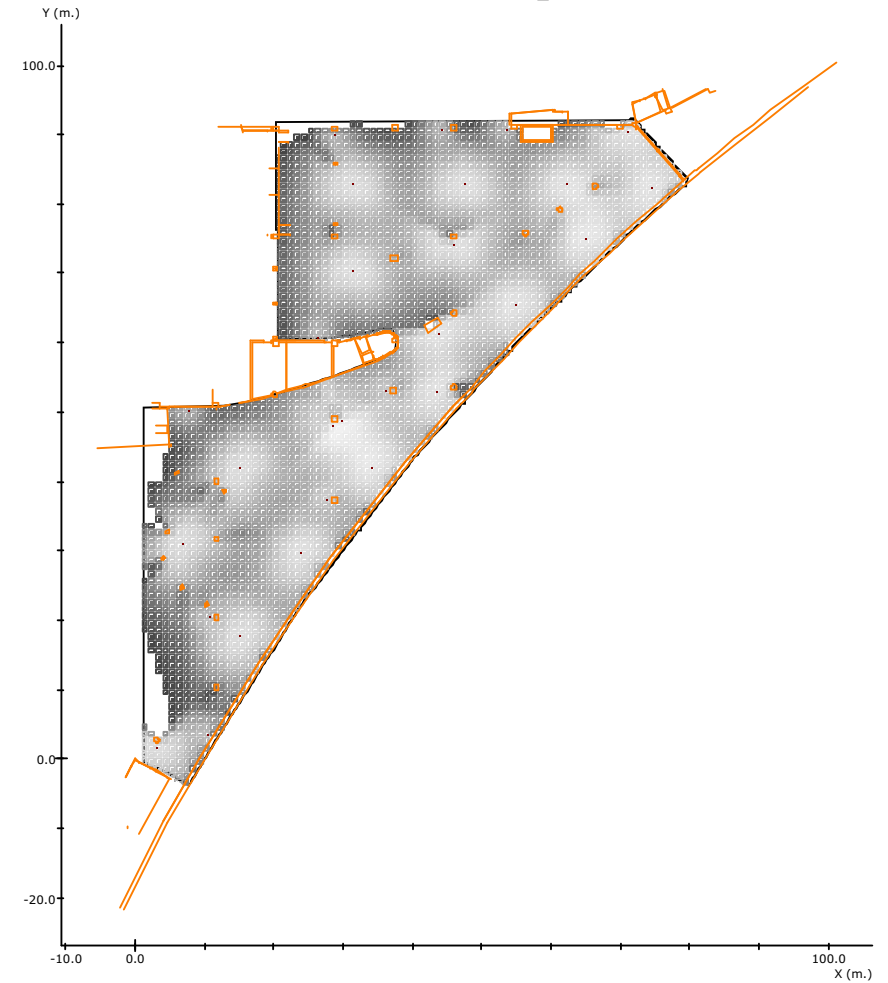
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas			Rót.
			x	y	h		γ	α	β

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

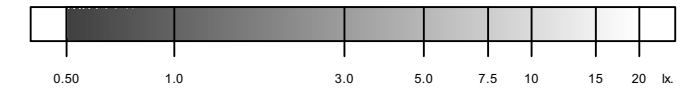
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	2.98	1.78	6.00	0	0	0	
2	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	6.69	31.07	6.00	55	0	0	
3	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	7.60	50.19	3.00	0	0	0	
4	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	10.35	3.58	3.00	55	0	0	
5	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	10.58	20.55	3.00	90	0	0	
6	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	15.09	17.78	6.00	55	0	0	
7	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	15.09	42.06	6.00	55	0	0	
8	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	23.79	29.85	6.00	55	0	0	
9	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	26.36	60.91	3.00	0	0	0	
10	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	27.70	37.38	3.00	90	0	0	
11	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	28.37	48.02	7.00	180	0	0	
12	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	28.75	89.96	3.00	0	0	0	
13	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	29.75	48.94	7.00	-90	0	0	
14	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	31.43	70.47	6.00	0	0	0	
15	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	31.43	82.84	6.00	0	0	0	
16	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	34.02	42.22	6.00	55	0	0	
17	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	36.04	53.32	3.00	90	0	0	
18	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	43.34	53.06	6.00	55	0	0	
19	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	43.64	61.46	6.00	-155	0	0	
20	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	44.10	90.93	3.00	0	0	0	
21	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	45.93	74.29	6.00	0	0	0	
22	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	47.54	82.84	6.00	0	0	0	
23	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	53.32	91.00	3.00	0	0	0	
24	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	54.79	65.43	6.00	40	0	0	
25	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	62.27	82.84	6.00	0	0	0	
26	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	64.87	75.05	6.00	40	0	0	
27	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	70.98	90.63	6.00	0	0	0	
28	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	74.34	82.38	6.00	40	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	----	30.8 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	95.0 % de 3020.0 m²
Lúmenes / m²:	----	7.5 lm/m²
Iluminación media:	----	4.82 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.

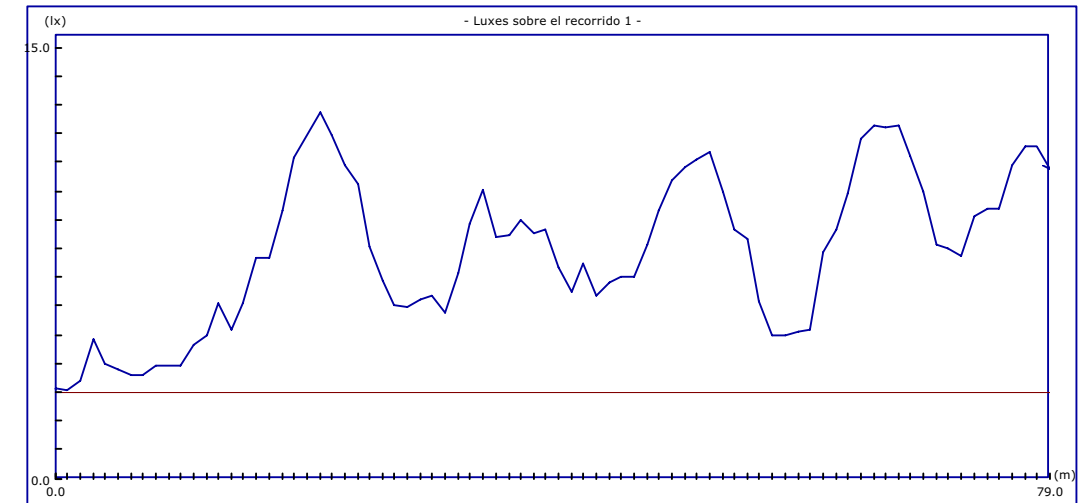
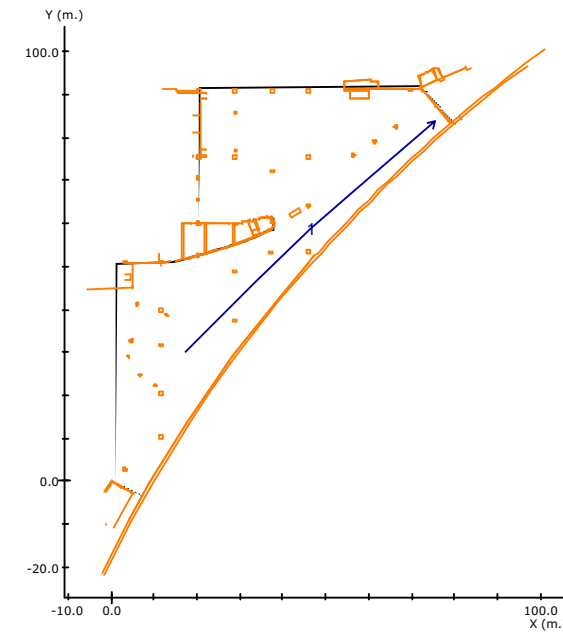


Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



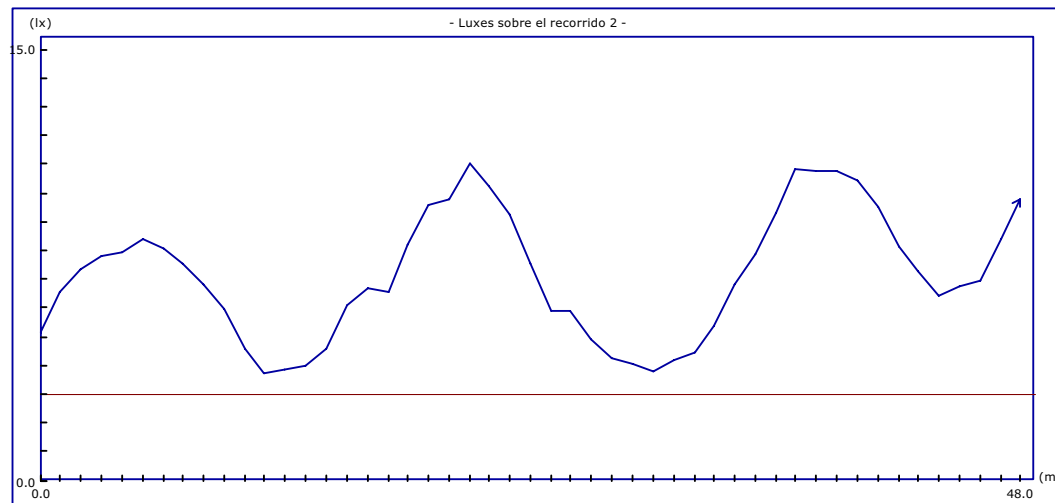
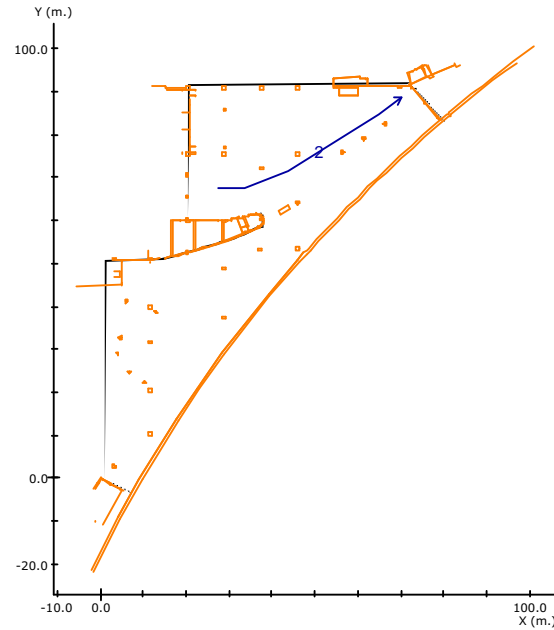
Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	4.2 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.04 lx.
lx. máximos:	----	12.70 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



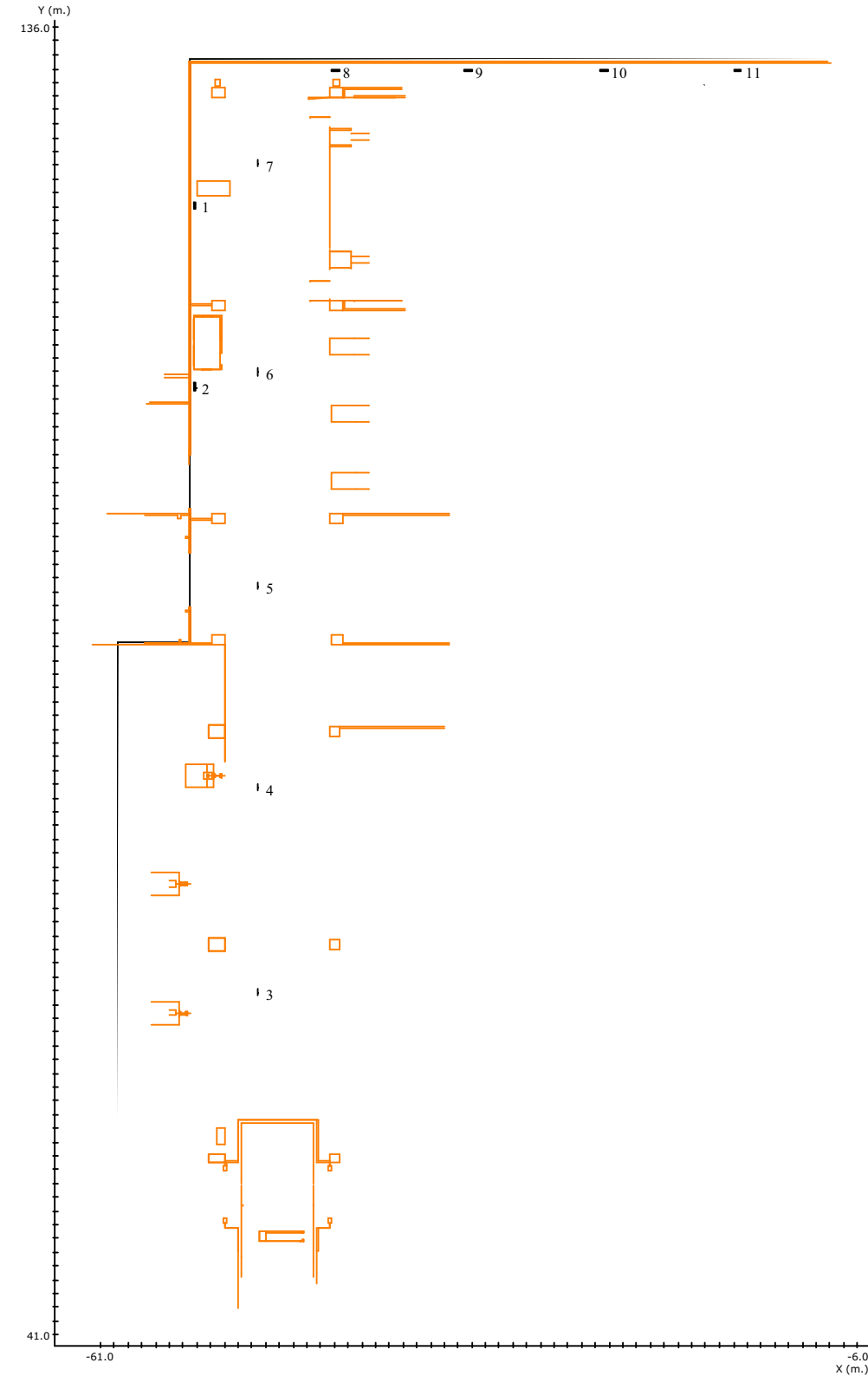
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	2.9 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.74 lx.
lx. máximos:	----	11.00 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Plano de situación de Productos

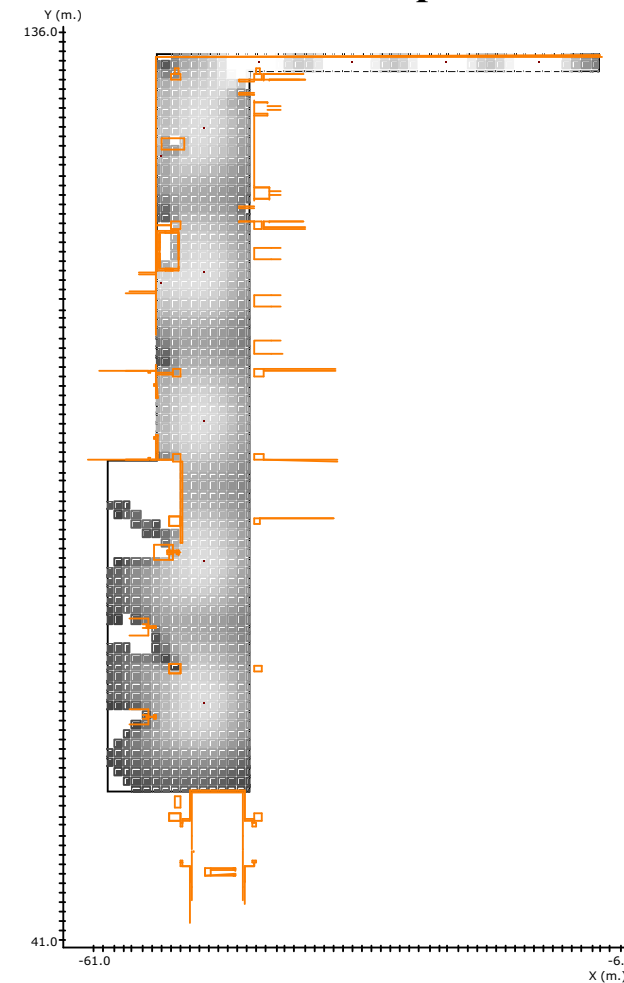


Situación de las Luminarias

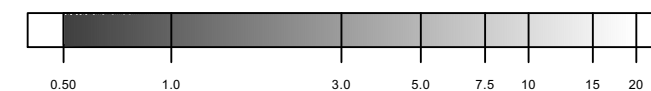
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-54.13	123.07	3.00	-90	0	0	
2	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-54.09	109.88	3.00	-90	0	0	
3	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-49.55	65.91	6.00	-90	0	0	
4	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-49.55	80.75	6.00	-90	0	0	
5	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-49.55	95.41	6.00	-90	0	0	
6	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-49.55	110.99	6.00	-90	0	0	
7	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-49.55	126.16	6.00	-90	0	0	
8	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-43.90	132.92	3.00	0	0	0	
9	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-34.27	132.92	3.00	0	0	0	
10	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-24.41	132.92	3.00	0	0	0	
11	ZG2-2N24 TCA	Daisalux	-14.67	132.92	3.00	0	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



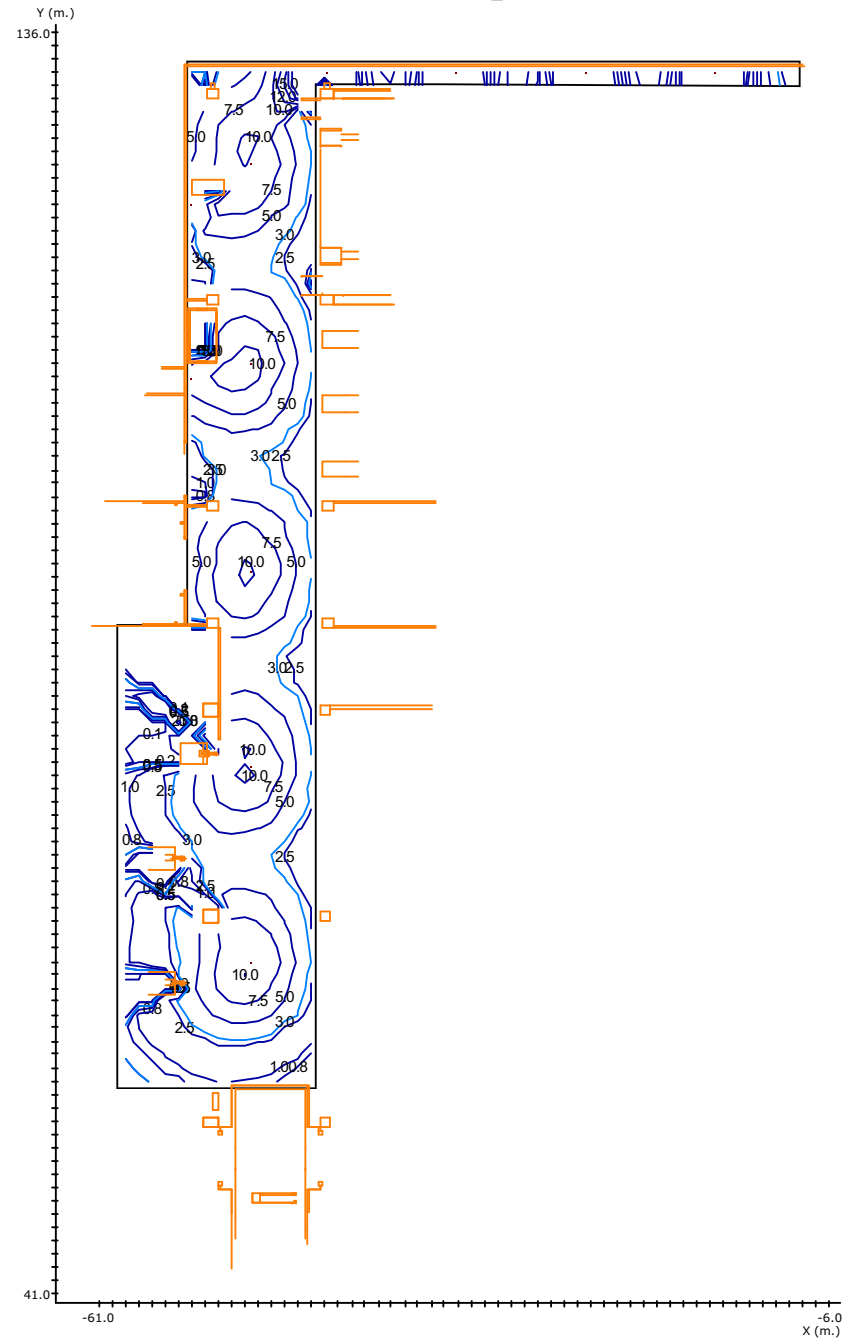
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	---	79.0 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	91.2 % de 987.0 m ²
Lúmenes / m ² :	---	10.4 lm/m ²
Iluminación media:	---	5.39 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.

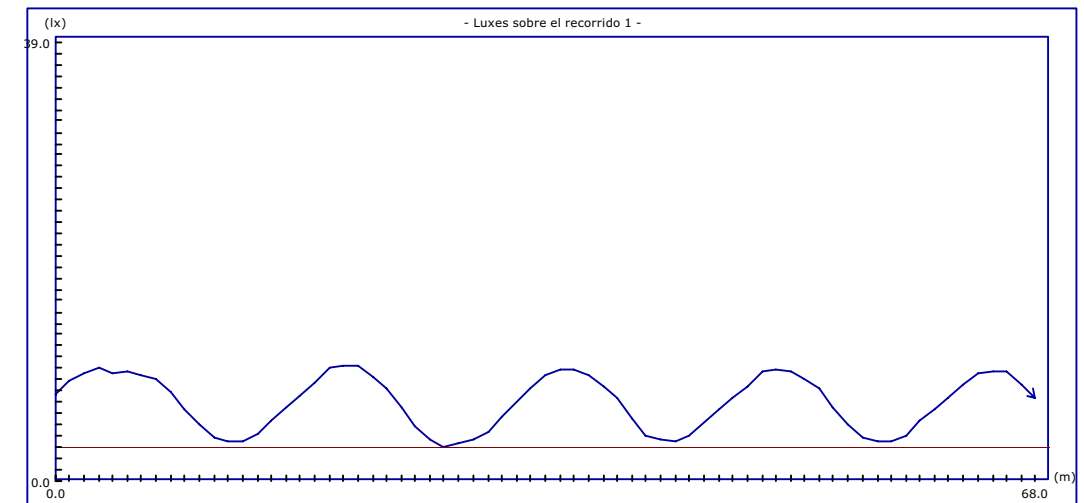
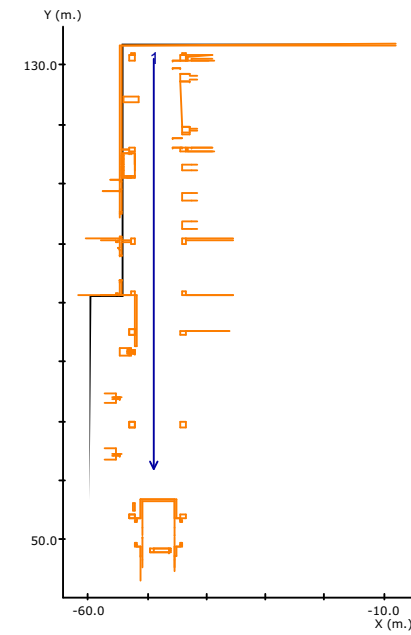


Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



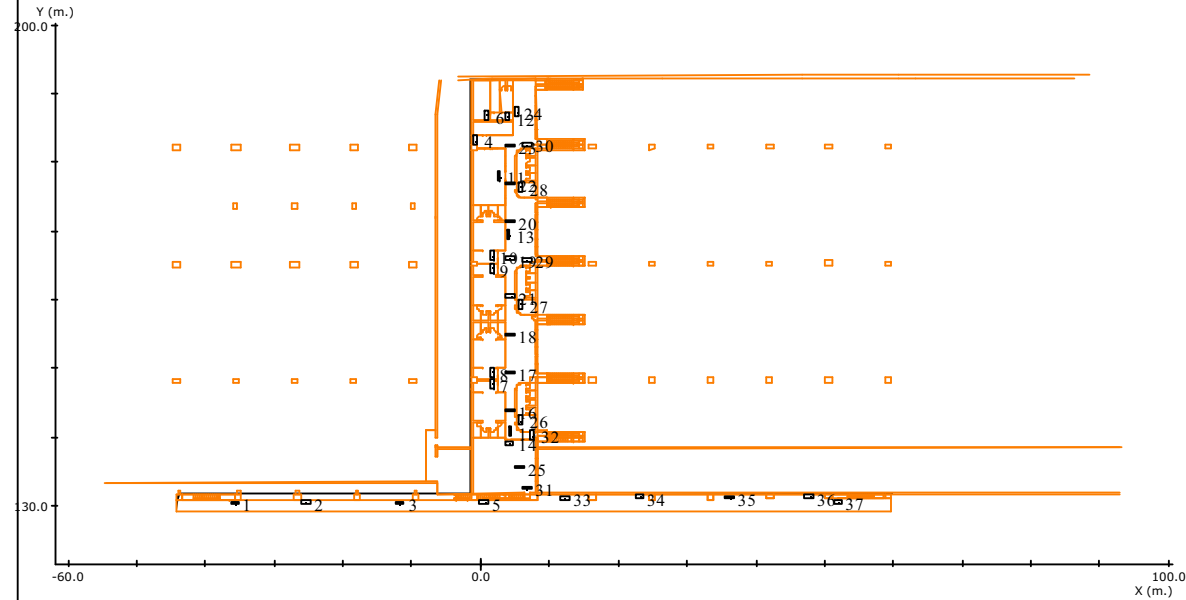
Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	---	3.4 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.02 lx.
lx. máximos:	---	10.31 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

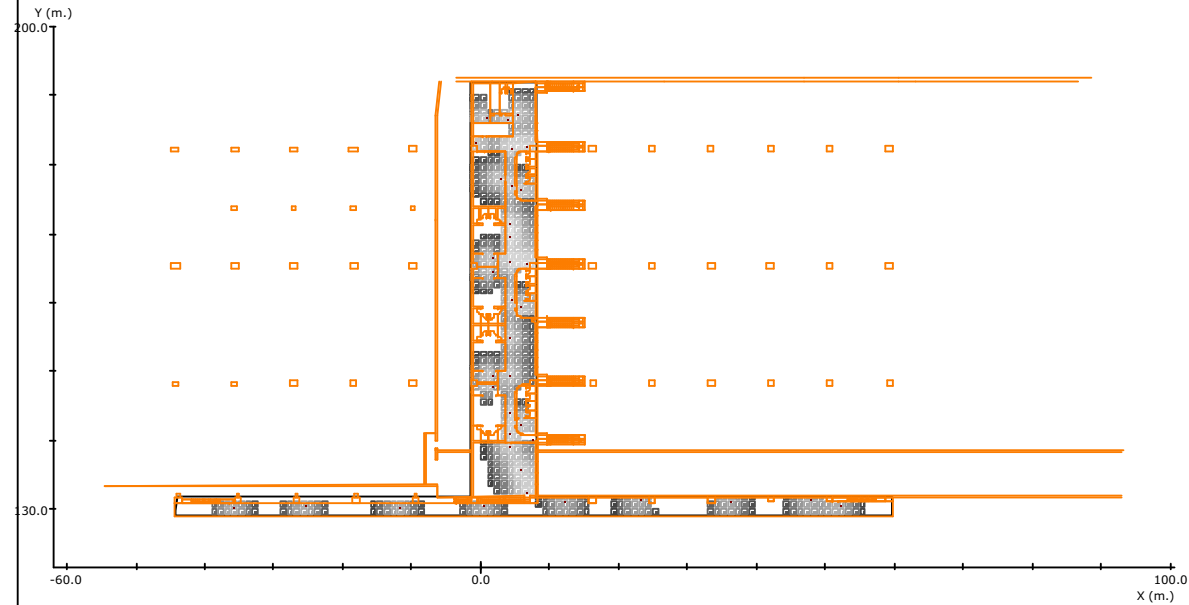
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas					Rót.
			x	y	h	γ	α		$\beta$
1	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-35.80	130.41	3.00	180	0	0
2	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-25.46	130.53	3.00	180	0	0
3	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-11.84	130.41	3.00	180	0	0
4	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	-0.78	183.19	2.25	-90	0	0
5	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	0.43	130.53	3.00	180	0	0
6	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	0.87	186.81	2.25	-90	0	0
7	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	1.66	147.85	2.25	90	0	0
8	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	1.66	149.52	2.25	90	0	0
9	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	1.66	164.54	2.25	90	0	0
10	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	1.66	166.40	2.25	90	0	0
11	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	2.64	177.99	2.25	90	0	0
12	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	3.94	186.70	2.25	-90	0	0

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

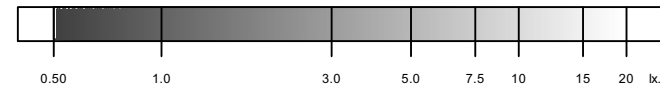
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas					Rót.
			x	y	h	γ	α		$\beta$
13	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.05	169.48	2.25	-90	0	0
14	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.11	139.21	2.25	180	0	0
15	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.21	140.98	2.25	-90	0	0
16	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.27	144.00	2.25	180	0	0
17	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.27	149.50	2.25	180	0	0
18	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.27	155.00	2.25	0	0	0
19	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.27	166.00	2.25	0	0	0
20	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.27	171.50	2.25	0	0	0
21	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.38	160.50	2.25	0	0	0
22	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.38	177.00	2.25	0	0	0
23	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.38	182.50	2.25	0	0	0
24	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	5.20	187.42	2.25	-90	0	0
25	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	5.70	135.68	2.25	180	0	0
26	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	5.78	142.45	2.25	-90	0	0
27	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	5.78	159.34	2.25	-90	0	0
28	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	5.78	176.42	2.25	-90	0	0
29	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	6.68	165.86	2.25	0	0	0
30	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	6.68	182.64	2.25	0	0	0
31	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	6.76	132.64	2.25	0	0	0
32	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	7.45	140.29	2.25	90	0	0
33	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	12.24	131.18	3.00	180	0	0
34	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	23.03	131.41	3.00	180	0	0
35	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	36.20	131.29	3.00	180	0	0
36	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	47.72	131.41	3.00	180	0	0
37	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	51.96	130.63	3.00	180	0	0

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



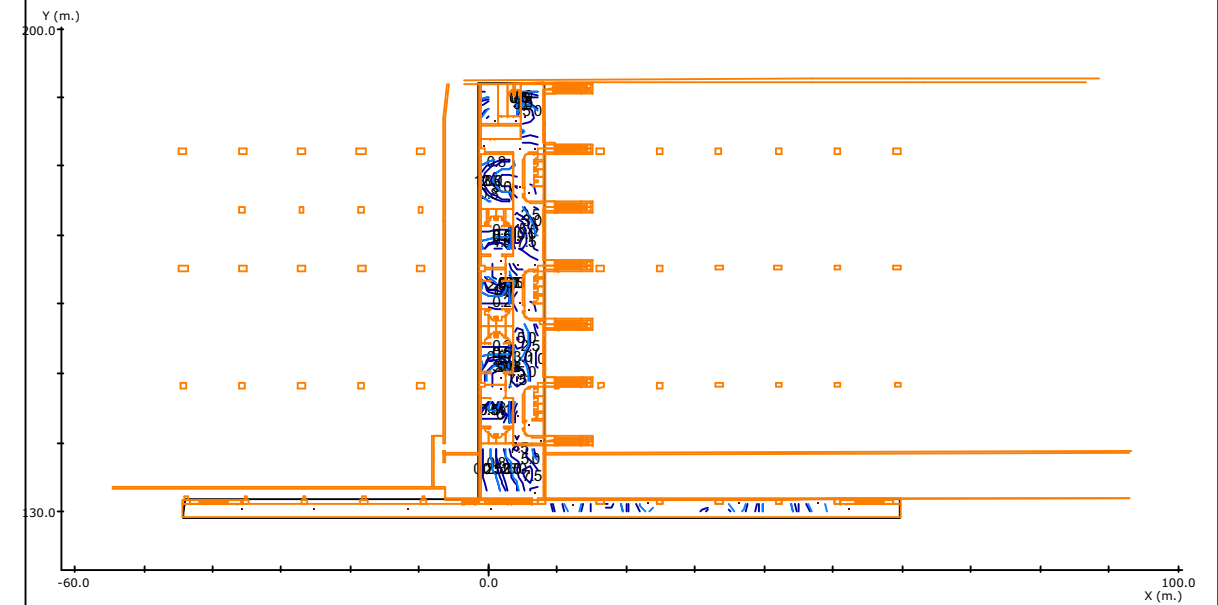
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	----	23.6 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	70.8 % de 538.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	14.1 lm/m ²
Iluminación media:	----	2.52 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.

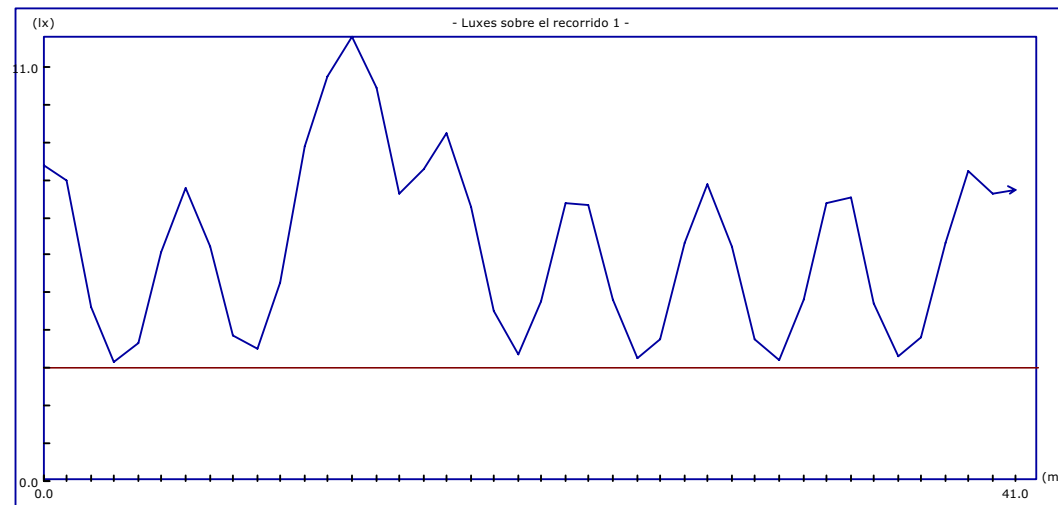
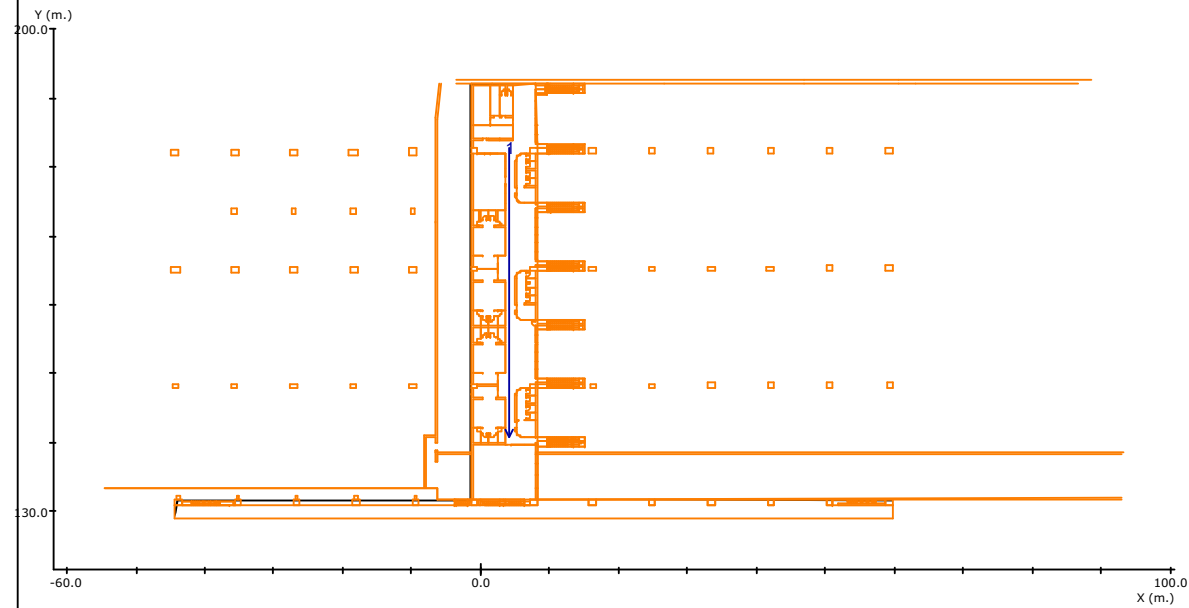


Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



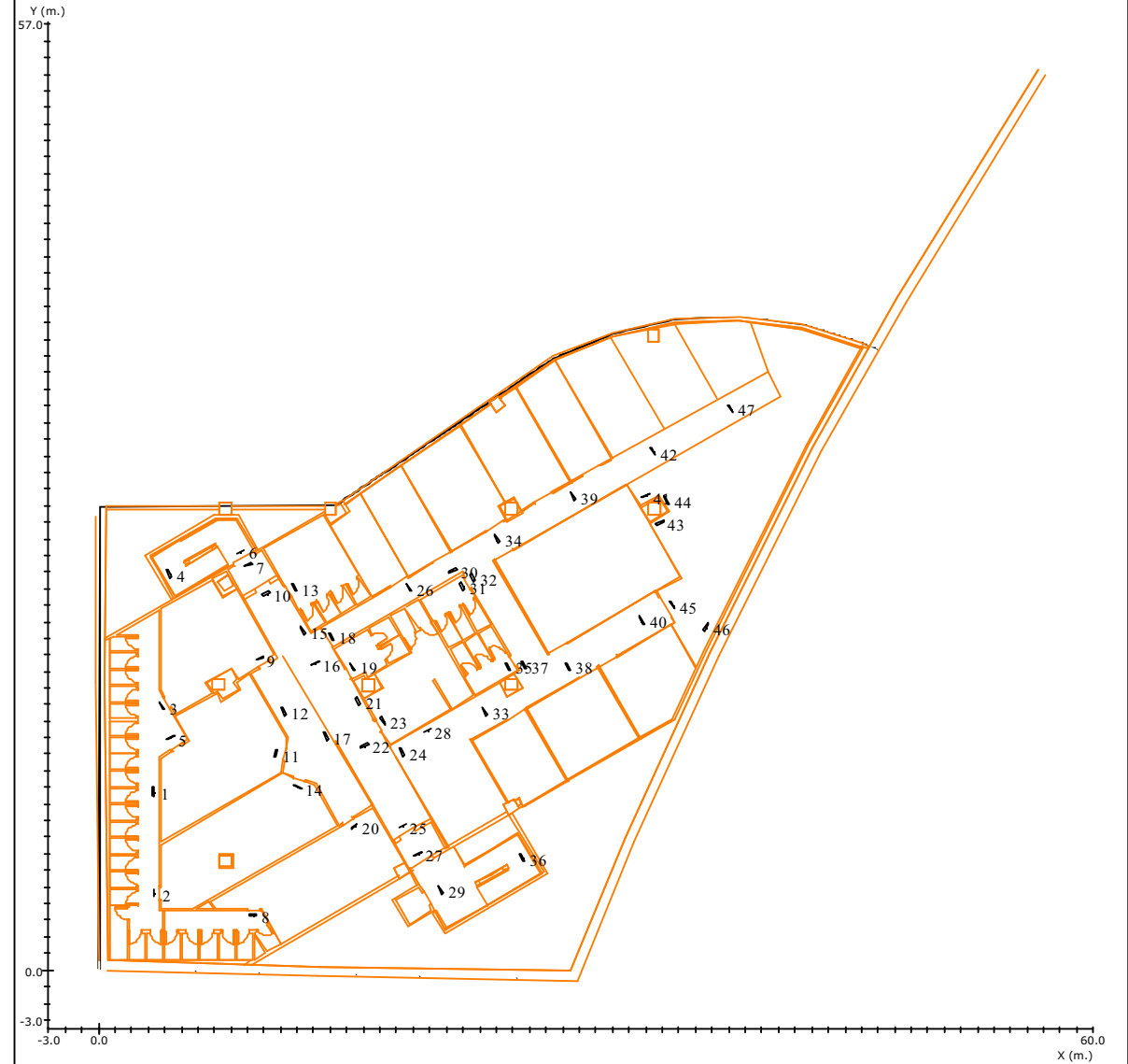
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 1.00 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	3.8 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.13 lx.
lx. máximos:	----	11.80 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas			Rót.		
			x	y	h	γ	α	β
1	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	3.30	10.75	2.75	90	0	0
2	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	3.37	4.61	2.75	90	0	0

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

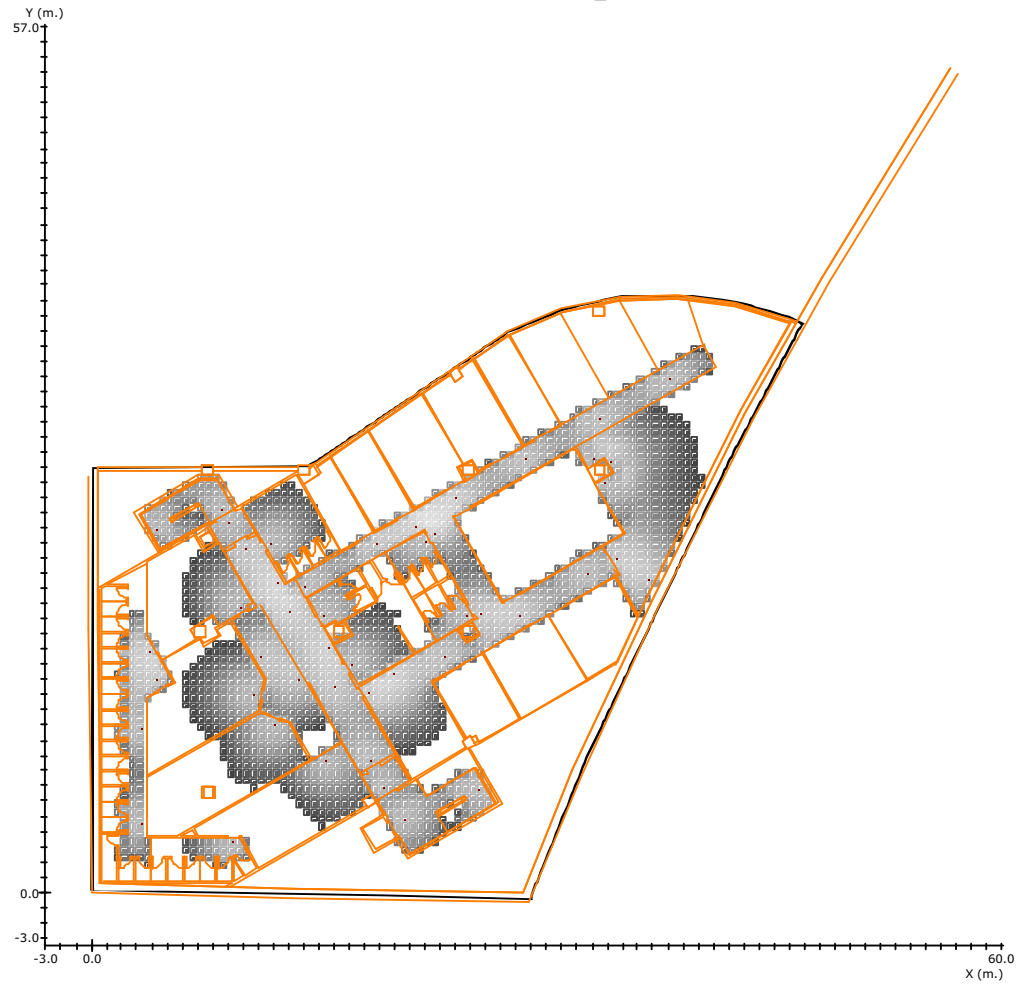
Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
3	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	3.79	15.92	2.75	-60	0	0	
4	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.28	23.87	2.75	-60	0	0	
5	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	4.35	14.03	2.75	-155	0	0	
6	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	8.60	25.20	2.75	-155	0	0	
7	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	9.02	24.43	2.75	-155	0	0	
8	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	9.30	3.29	2.75	180	0	0	
9	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	9.72	18.78	2.75	-155	0	0	
10	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	10.14	22.69	2.75	-155	0	0	
11	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	10.70	13.06	2.75	85	0	0	
12	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	11.18	15.57	2.75	-60	0	0	
13	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	11.81	23.04	2.75	-60	0	0	
14	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	12.02	11.03	2.75	-25	0	0	
15	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	12.29	20.47	2.75	-60	0	0	
16	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	13.07	18.50	2.75	-155	0	0	
17	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	13.70	14.10	2.75	-60	0	0	
18	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	14.05	20.12	2.75	-60	0	0	
19	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	15.30	18.29	2.75	-60	0	0	
20	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	15.44	8.66	2.75	-145	0	0	
21	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	15.65	16.20	2.75	-60	0	0	
22	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	16.06	13.54	2.75	-155	0	0	
23	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	17.19	15.01	2.75	-60	0	0	
24	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	18.30	13.13	2.75	-60	0	0	
25	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	18.34	8.69	2.75	-155	0	0	
26	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	18.72	23.04	2.75	-60	0	0	
27	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	19.28	6.99	2.75	-155	0	0	
28	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	19.82	14.42	2.75	-155	0	0	
29	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	20.59	4.83	2.75	-60	0	0	
30	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	21.38	24.08	2.75	-155	0	0	
31	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	21.93	23.11	2.75	-60	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
32	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	22.56	23.66	2.75	-60	0	0	
33	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	23.26	15.57	2.75	-60	0	0	
34	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	24.02	25.97	2.75	-60	0	0	
35	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	24.65	18.29	2.75	-60	0	0	
36	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	25.54	6.77	2.75	-60	0	0	
37	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	25.63	18.36	2.75	-60	0	0	
38	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	28.28	18.29	2.75	-60	0	0	
39	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	28.56	28.55	2.75	-60	0	0	
40	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	32.75	21.08	2.75	-60	0	0	
41	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	33.03	28.62	2.75	-155	0	0	
42	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	33.44	31.27	2.75	-60	0	0	
43	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	33.86	26.94	2.75	-155	0	0	
44	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	34.21	28.34	2.75	-60	0	0	
45	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	34.63	21.99	2.75	-60	0	0	
46	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	36.65	20.66	2.75	-120	0	0	
47	NOVA 2N5 TCA	Daisalux	38.12	33.85	2.75	-60	0	0	

Nota 1: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Objetivos

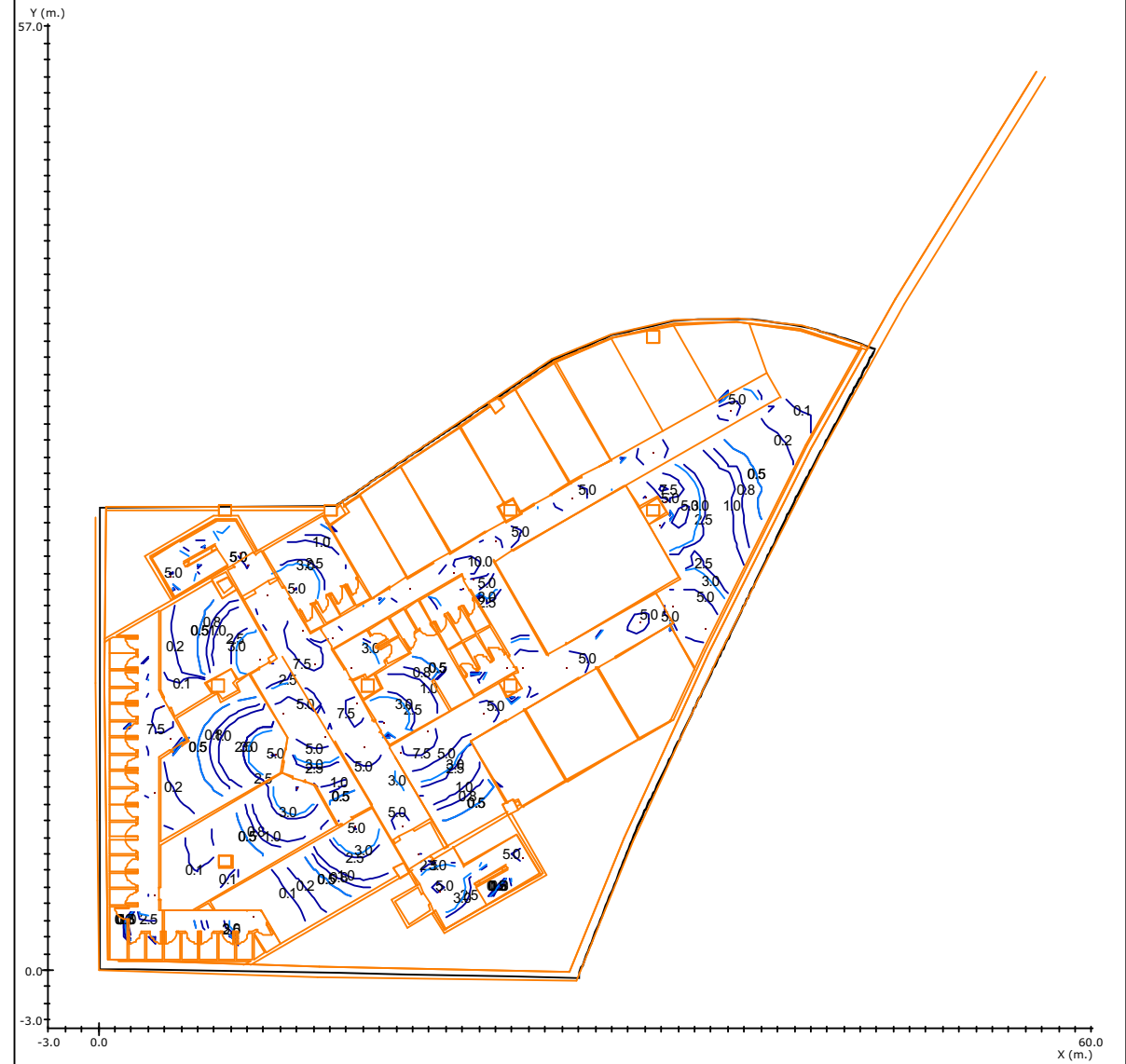
Resultados

Uniformidad:	----	22.0 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	41.1 % de 1020.5 m ²
Lúmenes / m ² :	----	9.4 lm/m ²
Iluminación media:	----	1.44 lx

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.

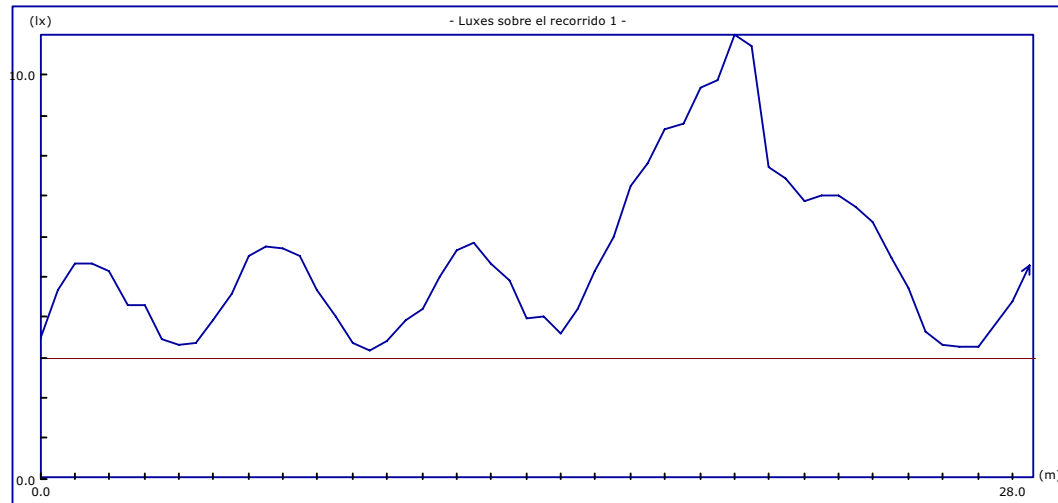
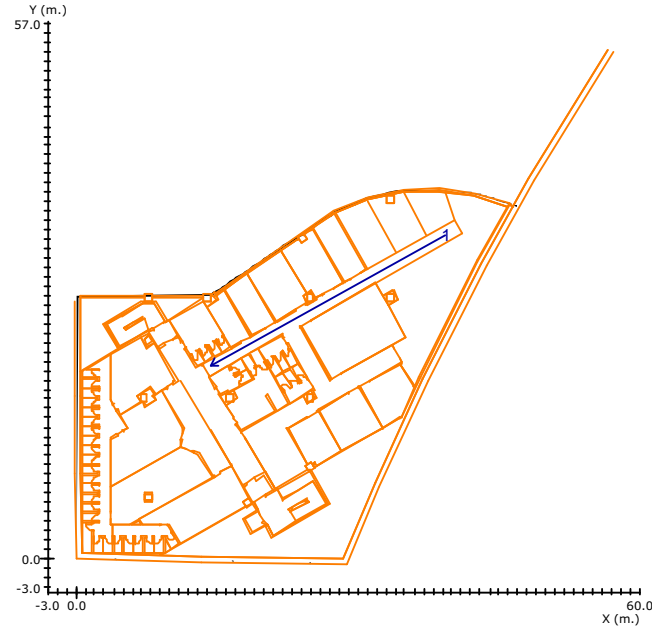


Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



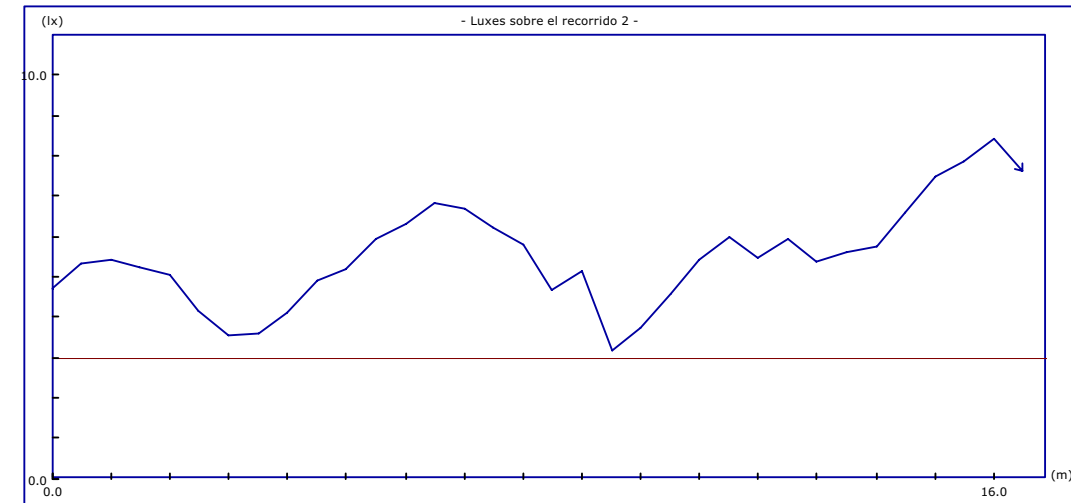
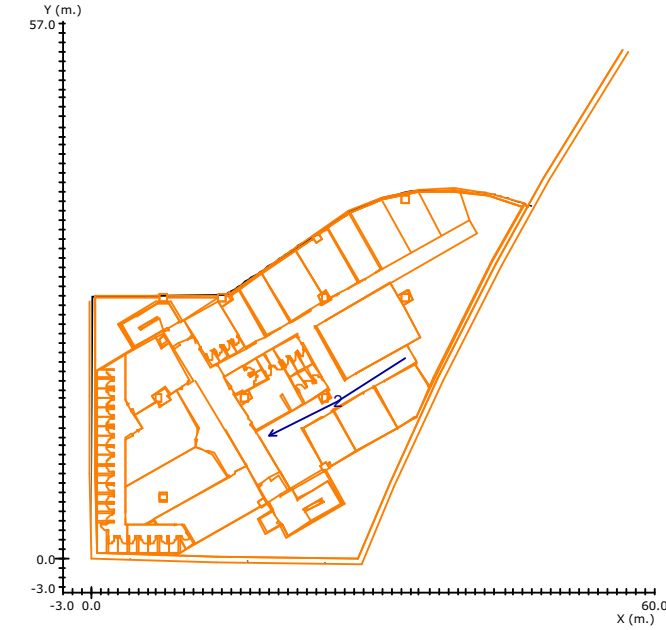
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	3.4 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.19 lx.
lx. máximos:	----	10.99 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



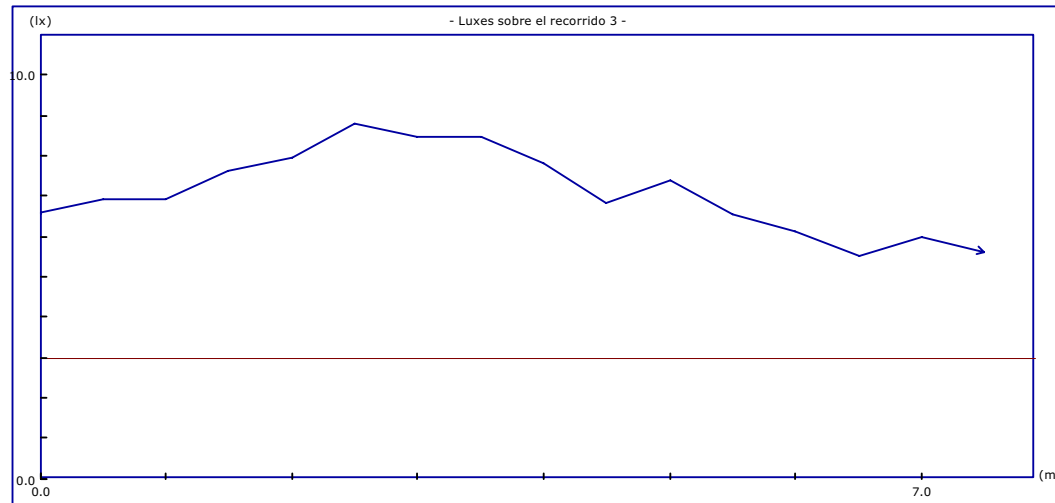
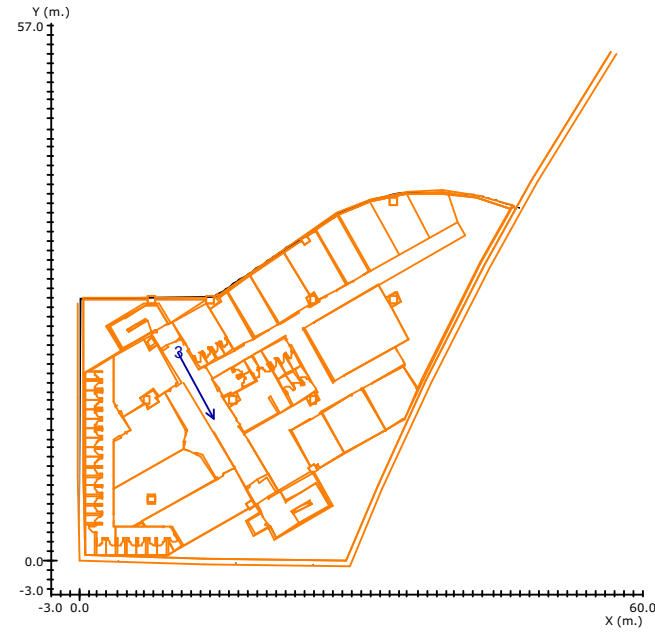
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	2.6 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.18 lx.
lx. máximos:	----	8.39 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.50 m.

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	----	1.6 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	5.51 lx.
lx. máximos:	----	8.80 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2008 Septiembre (4.10.49)

CAP B-487874

22333 TMB-TRIANGLE

M:\22333\05 EJECUTIVO\02.-Elec\Calculos alumbrado\333Eca02_PCI.dlx



07.06.2011

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

22333 TMB-TRIANGLE

Índice

22333 TMB-TRIANGLE

Portada del proyecto

1

Índice

2

SEAE 411640 ETIX 258 PCI IP66

Hoja de datos de luminarias

3

Sala PCI

Resumen

4

Sala PCI

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

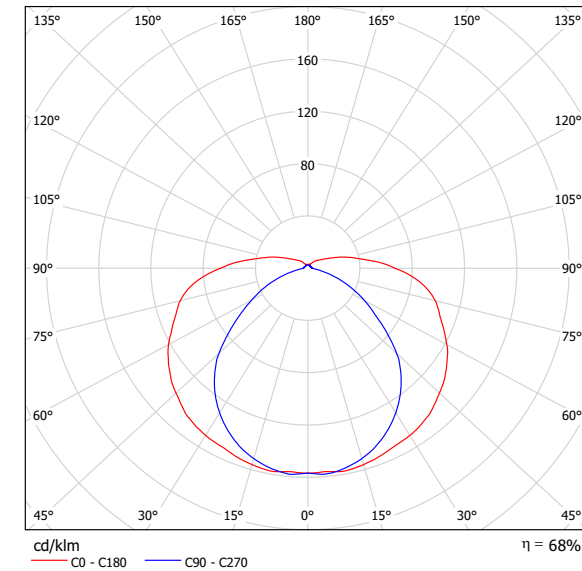
Fecha: 07.06.2011
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SEAE 411640 ETIX 258 PCI IP66 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 89
Código CIE Flux: 37 66 87 89 68

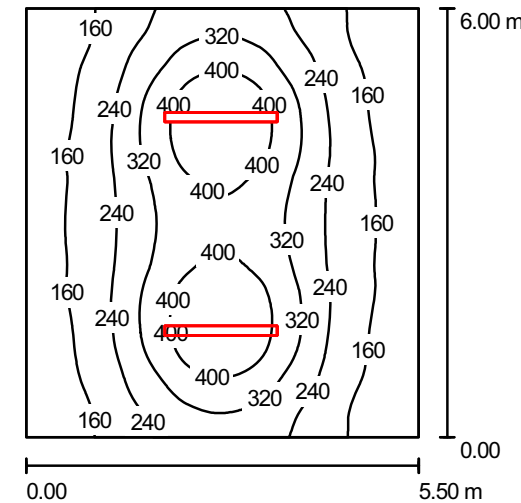
- CUERPO de poliéster preimpregnado armado con fibra de vidrio, color gris. Junta perimetral que garantiza una estanqueidad duradera.
- CIERRES imperdibles (10 en 58 W, 8 en 36 W, 6 en 18 W). Sobre pedido, se puede suministrar con grapas inoxidable.
- ALIMENTACION
- Para IP65 Mediante tapones suministrados en cada extremo.
- Para IP67 (opcional) Mediante prensa estopa en el lado de alimentación + tapón no agujereado en el otro lado. Código Referencia 816340 KIT IP 67 ETOG
- DIFUSORES
- MI : metacrilato inyectado
- PCI: policarbonato inyectado.
- IP 65
- * Para ficha técnica detallado ver 'www.seae.com *

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	30	
ρ Techo	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	
ρ Paredes	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara							
X	Y	2H	3H	4H	6H	8H	12H	2H	3H	4H	6H	8H	12H
2H	2H	21.5	22.8	21.9	23.2	23.7	18.5	19.8	19.0	20.3	20.7	20.7	20.7
3H	3H	24.2	25.4	24.7	25.9	26.4	19.7	20.9	20.2	21.4	21.9	21.9	21.9
4H	4H	25.7	26.9	26.2	27.4	27.9	20.2	21.3	20.7	21.8	22.3	22.3	22.3
6H	6H	27.4	28.5	27.9	29.0	29.5	20.5	21.5	21.0	22.0	22.6	22.6	22.6
8H	8H	28.3	29.3	28.9	29.9	30.4	20.5	21.6	21.1	22.1	22.7	22.7	22.7
12H	12H	29.3	30.3	29.9	30.8	31.4	20.6	21.6	21.2	22.1	22.7	22.7	22.7
4H	2H	22.1	23.2	22.6	23.7	24.2	20.0	21.1	20.5	21.6	22.1	22.1	22.1
3H	3H	25.1	26.1	25.6	26.6	27.2	21.5	22.5	22.1	23.0	23.6	23.6	23.6
4H	4H	26.8	27.7	27.4	28.2	28.9	22.2	23.1	22.8	23.6	24.3	24.3	24.3
6H	6H	28.7	29.5	29.3	30.1	30.7	22.7	23.5	23.3	24.1	24.7	24.7	24.7
8H	8H	29.7	30.5	30.3	31.1	31.7	22.9	23.6	23.5	24.2	24.9	24.9	24.9
12H	12H	30.9	31.6	31.5	32.2	32.8	23.1	23.7	23.7	24.3	25.0	25.0	25.0
8H	4H	27.1	27.9	27.7	28.5	29.1	23.5	24.3	24.1	24.9	25.5	25.5	25.5
6H	6H	29.4	30.0	30.0	30.6	31.3	24.5	25.1	25.1	25.7	26.4	26.4	26.4
8H	8H	30.6	31.1	31.2	31.8	32.5	24.9	25.4	25.5	26.1	26.8	26.8	26.8
12H	12H	32.0	32.5	32.6	33.1	33.9	25.2	25.7	25.9	26.3	27.1	27.1	27.1
12H	4H	27.2	27.8	27.8	28.4	29.1	24.0	24.7	24.6	25.3	25.9	25.9	25.9
6H	6H	29.5	30.0	30.1	30.6	31.4	25.2	25.7	25.8	26.4	27.1	27.1	27.1
8H	8H	30.8	31.3	31.5	31.9	32.7	25.8	26.2	26.4	26.9	27.6	27.6	27.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias													
S = 1.0H	+0.1 / -0.1		+0.1 / -0.1										
S = 1.5H	+0.3 / -0.3		+0.3 / -0.3										
S = 2.0H	+0.4 / -0.5		+0.5 / -0.7										
Tabla estándar	---		BK13										
Sumando de corrección	---		7.3										
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 10400lm Flujo luminoso total													

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala PCI / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:100

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	256	108	476	0.420
Suelo	20	210	120	303	0.568
Techo	70	97	47	438	0.489
Paredes (4)	50	148	81	389	/

Plano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m
UGR Longi- Tran al eje de luminaria
 Pared izq 27 22
 Pared inferior 27 22
 (CIE, SHR = 0.25.)

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	SEAE 411640 ETIX 258 PCI IP66 (1.000)	10400	140.0
Total:			20800	280.0

Valor de eficiencia energética: 8.48 W/m² = 3.31 W/m²/100 lx (Base: 33.00 m²)

CAP B-487874

MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ DE FLUIDS

1. ABAST

En el present projecte s'inclouen les següents actuacions relatives al sistema de fluids:

- ✦ Extracció
- ✦ Proveïment i bombatge d'aigua: grups de pressió i dipòsit d'emmagatzematge.
- ✦ Instal·lació de boques de mànega equipades.
- ✦ Instal·lació de ruixadors d'aigua.
- ✦ Instal·lació d'aigua nebulitzada.
- ✦ Senyalització
- ✦ Barreres de fums

2. NORMATIVA APLICABLE

Per a la definició de les instal·lacions, les bases de disseny i les especificacions d'execució s'utilitzaran les següents normes i reglaments:

- ✦ Código Técnico de la Edificación.
- ✦ La instal·lació elèctrica es realitzarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió aprovat pel Real Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002 així com les Instruccions Tècniques Complementaries que en ell es desenvolupen.
- ✦ Reial Decret 1942/1993: Reglament d'instal·lacions de Protecció Contra Incendis.
- ✦ Norma UNE EN 12845 per ruixadors d'aigua

- ✦ NFPA 750 Sistemes de Protecció contra incendis mitjançant aigua nebulitzada.

3. INSTAL·LACIÓ DE RUIXADORS

3.1. Generalitats

3.1.1. Tipus d'instal·lació

S'instal·laran xarxes de ruixadors del tipus humit que inclouran tota la superfície de cada zona amb cobertura a nivell de sostre.

L'agrupació dels ruixadors es farà partint del nombre de ruixadors que poden alimentar-se des d'un lloc de control que la norma permet i a la pròpia sectorització dels recintes.

El proveïment d'aigua serà mitjançant un dipòsit exterior l'ús del qual serà exclusiu per a p.c.i., i un grup de bombatge.

3.1.2. Distribució de la xarxa

La configuració de cada xarxa, s'ha dissenyat amb els condicionants següents:

- 1.- Configuració concorde amb la norma UNE de ruixadors.
- 2.- Disseny hidràulic que permeti el funcionament amb un règim de pressió correcte i sense excessiva divergència hidràulica.
- 3.- Aprofitar els passos i espais possibles que la configuració de l'estructura permet i respectant les distàncies als elements estructurals que la norma imposa.

3.2. Bases de disseny i càlculs

Els càlculs previs que es presenten són per justificar:

- ✦ La pressió i cabal que cada xarxa de ruixadors requereix.
- ✦ La pressió i cabal que el grup de bombeig ha de subministrar per al cas més desfavorable tenint en compte la xarxa enterrada de distribució d'aigua que inclou tota la factoria.

Els càlculs previs que es presenten són d'acord a:

- ✦ Les bases de disseny segons el risc (tipus, dimensions, distribució).
- ✦ La distribució de ruixadors en sostre.
- ✦ La configuració del traçat de tubs (xarxa).

L'industrial oferent presentarà abans del muntatge, càlculs definitius d'aquesta xarxa. Si ho considera oportú pot variar la configuració tenint en compte el que es diu en l'apartat alternatives, però no pot canviar les bases ni la distribució.

Caracterització de risc i càlcul dels locals

3.2.1. Local: Magatzem Gran Recanvis

Descripció del local i de la càrrega

Es tracta d'un local interior de base rectangular de 30x27m i 9m d'alçada, també hi ha un altell de 27x7m situat a una alçada de 3m aproximadament, i una entrada de 49m² lliure de càrrega de foc.

Se'n fa ús per guardar peces metàl·liques grans, col·locades en palets, i aquests situats en estants.

La configuració d'estants es pot veure en el corresponent plànol, i és a 5 nivells, la càrrega de l'últim nivell queda a 6m del terra; els passadissos entre prestatges tenen una amplada de 5m.

Configuració de magatzematge. Fig 3 de la norma UNE EN 12845

Prestatgeria paletitzada: ST4

Limitacions segons Taula 2

Els passadissos entre files tenen 5 m, xifra que **no** supera l'amplada d'1,2 m, i la distància al sostre de la part alta de l'últim nivell: 3m, no és superior a 4 m

Per tant: Segons la taula 2 es pot fer la protecció amb ruixadors només al sostre.

Classificació del risc segons l' Annex C, taula C.1 de la norma UNE EN 12845

Segons la norma podem emprar aquesta taula doncs el material d'emballatge amb palet o sense no supera el risc d'una capsa de cartró.

Producte emmagatzemat: Grans peces metàl·liques a sobre de palets de fusta i eventualment en capsas de cartró. Es pot donar el cas d'alguna peça embolicada en draps de feina o similar

Situades en estants (3 nivells)

Alçada del local: 9m

Items similars indexats:

- ✦ Articles de metall: categoria I
- ✦ Electrodomèstics: categoria I

Categoria assignada: REA C I

criteris de disseny per instal·lacions REA amb protecció sols al sostre: taula 4, i taula 19

En aplicació de la taula 4 per:

- ✦ Categoria: I
- ✦ Configuració: ST4
- ✦ Alçada màxima permesa de magatzematge 6,8 m

els paràmetres de disseny de ruixadors són:

- ✦ densitat: 12,5 mm/min
- ✦ àrea de operació: 260 m²
- ✦ superfície màxima per ruixador: 9 m²

Disseny Hidràulic

La xarxa prevista té una retícula de 3x3m, per tant cada ruixador protegeix una superfície de 9m², com la densitat de descàrrega ha de ser 17,5 l/min m², el cabal que ha de donar ha de ser:

Ruixador més desfavorable:

$$9\text{m}^2 \times 12,5 \text{ L}/(\text{min m}^2) = 112,5 \text{ L}/\text{min}$$

Com la taula 37 per REA i $d = 12,5 > 10$ demana $K = 115$, llavors la pressió mínima ha de ser tal que $112,5 = 115 \times (P_{\text{min}})^{0,5}$, i per tant : $P_{\text{min}} = 0.96 \text{ bar}$

La pressió mínima al ruixador més desfavorable segons la norma ha de ser: 0,5 bar (s/ 13.4.4).

Cabal global

Amb la retícula prevista i els diàmetres emprats al plànol de distribució el cabal i pressió per aquest local resulta en primera aproximació:

$$Q = 215 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P \text{ xarxa} = 3 \text{ bar}, \text{ Alçada geomètrica} = 9 \text{ mca}, P \text{ col·lector} = 2 \text{ bar}; P \text{ Total} = 6 \text{ bar}$$

$$\text{Temps d'autonomia per REA: } 90 \text{ minuts (s/ 8.1.11)}$$

3.2.2. Local: Magatzem M. Gral.

Descripció del local i de la càrrega

Es tracta d'un local interior de base rectangular de 12x10m (tret d'un nucli de lavabos de 4x6m) i 4,5m d'alçada

Producte emmagatzemat: petites peces metàl·liques sobre palets de fusta i eventualment en capses de cartró.

Configuració de magatzematge. Fig 3 de la norma UNE EN 12845

Magatzem lliure: ST1

Classificació del risc segons l' Annex C, taula C.1 de la norma UNE EN 12845

Segons la norma podem emprar aquesta taula doncs el material d'embalatge amb palet o sense no supera el risc d'una capsa de cartró.

Items similars indexats:

- ✦ Articles de metall: categoria I
- ✦ Electrodomèstics: categoria I

Categoria assignada: REA C I

Críteris de disseny per instal·lacions REA amb protecció sols al sostre: taula 4, i taula 19

En aplicació de la taula 4 per:

- ✦ Categoria: I
- ✦ Configuració: ST1
- ✦ Alçada màxima permesa de magatzematge fins a 5,3m

els paràmetres de disseny de ruixadors són:

- ✦ densitat: 7,5 mm/min
- ✦ àrea d'operació: 260 m²
- ✦ superfície màxima per ruixador: 9 m²

Disseny Hidràulic

La xarxa prevista té una retícula de 3x3m, per tant cada ruixador protegeix una superfície de 9m², com la densitat de descàrrega ha de ser 7,5 l/min m², el cabal que ha de donar ha de ser:

Ruixador més desfavorable:

$$9\text{m}^2 \times 7,5 \text{ L}/(\text{min m}^2) = 67,5 \text{ L}/\text{min}$$

Com la taula 37 per REA i $d = 7,5 < 10$ llavors $K = 80$, llavors la pressió mínima ha de ser tal que $67,5 = 80 \times (P_{\text{min}})^{0,5}$, i per tant : $P_{\text{min}} = 0,71 \text{ bar}$

La pressió mínima al ruixador més desfavorable segons la norma ha de ser: 0,5 bar (s/ 13.4.4).

Cabal global

Amb la retícula prevista i els diàmetres emprats al plànol de distribució el cabal i pressió per aquest local resulta en primera aproximació:

$$Q = 47,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

P xarxa = 3 bar, Alçada geomètrica= 9 mca, P col·lector = 2 bar; P Total = 6 bar

Temps d'autonomia per REA: 90 minuts (s/ 8.1.11)

3.2.3. Local: Magatzems de Peces Petites

Descripció del local i de la càrrega

Es tracta d'un grup de locals interiors de base rectangular de 60x9m i alçada variable des de 4,5 metres d'alçada fins a 1 metre aproximadament, doncs una part dels locals estan sota una rampa.

Producte emmagatzemat: petites peces metàl·liques a sobre de palets de fusta i eventualment en capsas de cartró.

Configuració de magatzematge. Fig 3 de la norma UNE EN 12845

Magatzem lliure: ST1

Classificació del risc segons l' Annex C, taula C.1 de la norma UNE EN 12845

Segons la norma podem emprar aquesta taula doncs el material d'emballatge amb palet o sense no supera el risc d'una capsas de cartró.

Items similars indexats:

- Articles de metall: categoria I
- Electrodomèstics: categoria I

Categoria assignada: REA C I

Criteris de disseny per instal·lacions REA amb protecció sols al sostre: taula 4, i taula 19

En aplicació de la taula 4 per:

- Categoria: I
- Configuració: ST1
- Alçada màxima permesa de magatzematge fins a 5,3m

els paràmetres de disseny de ruixadors són:

- densitat: 7,5 mm/min
- àrea de operació: 260 m²
- superfície màxima per ruixador: 9m²

Disseny Hidràulic

La xarxa prevista té una retícula de 3x3 m, per tant cada ruixador protegeix una superfície de 9m², com la densitat de descàrrega ha de ser 7,5 l/min m², el cabal que ha de donar ha de ser:

Ruixador més desfavorable:

$$9\text{m}^2 \times 7,5 \text{ L}/(\text{min m}^2) = 67,5 \text{ L}/\text{min}$$

Com la taula 37 per REA i $d = 7,5 < 10$ llavors $K = 80$, llavors la pressió mínima ha de ser tal que $67,5 = 80 \times (P_{\text{min}})^{0,5}$, i per tant : $P_{\text{min}} = 0,71 \text{ bar}$

La pressió mínima al ruixador més desfavorable segons la norma ha de ser: 0,5 bar (s/ 13.4.4).

Cabal global

Amb la retícula prevista i els diàmetres emprats al plànol de distribució el cabal i pressió per aquest local resulta en primera aproximació:

$$Q = 128,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

P xarxa = 3 bar, Alçada geomètrica= 9 mca, P col·lector = 2 bar; P Total = 6 bar

Temps d'autonomia per REA: 90 minuts (s/ 8.1.11)

3.2.4. Local: Taller Aire Acondicionat

Descripció del local i de la càrrega

Local interior de base rectangular de 12x 8m i 4,5 metres d'alçada

Classificació del risc segons l' Annex A, taula A.2 de la norma UNE EN 12845

Producte o equips presents: Peces metàl·liques, equips fets amb peces metàl·liques i de plàstic dur, conductes d'aire fets de xapa metàl·lica

Items similars indexats:

- ✦ Activitat: Fàbriques d'electrodomèstics: Grup RO3
- ✦ Activitat: Fàbriques i tallers de cotxes: Grup RO2

Categoria assignada: RO3

criteris de disseny per instal·lacions RO3: taula 3, i taula 19

- ✦ densitat de disseny: 5 mm/min
- ✦ àrea de operació: 216 m²
- ✦ àrea màxima per ruixador: 12 m²

Disseny Hidràulic

La xarxa prevista té una retícula de 3x3m, per tant cada ruixador protegeix una superfície de 9m², com la densitat de descàrrega ha de ser 5 l/min m², el cabal que ha de donar ha de ser:

Ruixador més desfavorable:

$$9 \text{ m}^2 \times 5 \text{ L}/(\text{min m}^2) = 45 \text{ L}/\text{min}$$

Com la taula 37 per RO i d = 5 L/min li fa correspondre un ruixador amb K= 80, llavors la pressió mínima ha de ser tal que $45 = 80 \times (P_{\text{min}})^{0,5}$, i per tant : $P_{\text{min}} = 0,31 \text{ bar}$

La pressió mínima al ruixador més desfavorable segons la norma ha de ser: 0,35 bar (s/ 13.4.4).

Cabal global

Amb la retícula prevista i els diàmetres emprats al plànol de distribució el cabal i pressió per aquest local resulta en primera aproximació:

$$Q = 35 \text{ m}^3/\text{h}$$

P xarxa = 3 bar, Alçada geomètrica= 9 mca, P col·lector = 2 bar; P Total = 6 bar

Temps d'autonomia per RO: 60 minuts (s/ 8.1.11)

3.2.5. Local: Sales de Ventilació

Descripció del local i de la càrrega

Local interior de base rectangular de 12x8m i 4,5 metres d'alçada

Classificació del risc segons l' Annex A, taula A.2 de la norma UNE EN 12845

Producte o equips presents: Peces metàl·liques, equips fets amb peces metàl·liques i de plàstic dur, conductes d'aire fets de xapa metàl·lica

Items similars indexats:

- ✦ Activitat: Fàbriques d' electrodomèstics: Grup RO3
- ✦ Activitat: Fàbriques i tallers de cotxes: Grup RO2

Categoria assignada: RO3

Críteris de disseny per instal·lacions RO3: taula 3, i taula 19

- ✦ densitat de disseny: 5 mm/min
- ✦ àrea de operació: 216 m²
- ✦ àrea màxima per ruixador: 12 m²

Disseny Hidràulic

La xarxa prevista té una retícula de 3x3m, per tant cada ruixador protegeix una superfície de 9m², com la densitat de descàrrega ha de ser 5 l/min m², el cabal que ha de donar ha de ser:

Ruixador més desfavorable:

$$9 \text{ m}^2 \times 5 \text{ L}/(\text{min m}^2) = 45 \text{ L}/\text{min}$$

Com la taula 37 per RO i d = 5 L/min li fa correspondre un ruixador amb K= 80, llavors la pressió mínima ha de ser tal que $45 = 80 \times (P_{\text{min}})^{0,5}$, i per tant : $P_{\text{min}} = 0,31 \text{ bar}$

La pressió mínima al ruixador més desfavorable segons la norma ha de ser: 0,35 bar (s/ 13.4.4).

Cabal global

Amb la retícula prevista i els diàmetres emprats al plànol de distribució el cabal i pressió per aquest local resulta en primera aproximació:

$$Q = 35 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P \text{ xarxa} = 3 \text{ bar}, \text{ Alçada geomètrica} = 9 \text{ mca}, P \text{ col·lector} = 2 \text{ bar}; P \text{ Total} = 6 \text{ bar}$$

$$\text{Temps d'autonomia per RO: } 60 \text{ minuts (s/ 8.1.11)}$$

3.2.6. Local: Sala de Calderes

Descripció del local i de la càrrega

Local interior de base rectangular de 12x8m i 4,5 metres d'alçada

Classificació del risc segons l' Annex A, taula A.2 de la norma UNE EN 12845

Producte o equips presents: Grans peces metàl·liques, calderes fetes amb peces metàl·liques, tubs metàl·lics aïllats amb escuma elastomèrica i xapa d'alumini.

Items similars indexats:

- ✦ Activitat: Sales de maquinaria: Grup RO3

Categoria assignada: RO3

Críteris de disseny per instal·lacions RO3: taula 3, i taula 19

- ✦ densitat de disseny: 5 mm/min
- ✦ àrea de operació: 216 m²
- ✦ àrea màxima per ruixador: 12 m²

Disseny Hidràulic

La xarxa prevista té una retícula de 3x3 m, per tant cada ruixador protegeix una superfície de 9 m², com la densitat de descàrrega ha de ser 5 l/min m², el cabal que ha de donar ha de ser:

Ruixador més desfavorable:

$$9 \text{ m}^2 \times 5 \text{ L}/(\text{min m}^2) = 45 \text{ L}/\text{min}$$

Com la taula 37 per RO i d = 5 L/min li fa correspondre un ruixador amb K= 80, llavors la pressió mínima ha de ser tal que $45 = 80 \times (P_{\text{min}})^{0,5}$, i per tant : $P_{\text{min}} = 0,31 \text{ bar}$

La pressió mínima al ruixador més desfavorable segons la norma ha de ser: 0,35 bar (s/ 13.4.4).

Cabal global

Amb la retícula prevista i els diàmetres emprats al plànol de distribució el cabal i pressió per aquest local resulta en primera aproximació:

$$Q = 35 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P \text{ xarxa} = 3 \text{ bar}, \text{ Alçada geomètrica} = 9 \text{ mca}, P \text{ col·lector} = 2 \text{ bar}; P \text{ Total} = 6 \text{ bar}$$

$$\text{Temps d'autonomia per RO: } 60 \text{ minuts (s/ 8.1.11)}$$

3.2.7. Local: Sala de Compressors

Descripció del local i de la càrrega

Local interior de base rectangular de 9 x 8m i 4,5 metres d'alçada

Producte o equips presents: Grans peces metàl·liques, compressors d'aire fets amb peces metàl·liques, dipòsits i tubs metàl·lics.

Items similars indexats:

- ✦ Activitat: Sales de maquinaria: Grup RO3

Categoria assignada: RO3

Críteris de disseny per instal·lacions RO3: taula 3, i taula 19

- ✦ densitat de disseny: 5 mm/min
- ✦ àrea d'operació: 216 m²
- ✦ àrea màxima per ruixador: 12 m²

Disseny Hidràulic

La xarxa prevista té una retícula de 3x3 m, per tant cada ruixador protegeix una superfície de 9 m², com la densitat de descàrrega ha de ser 5 l/min m², el cabal que ha de donar ha de ser:

Ruixador més desfavorable:

$$9 \text{ m}^2 \times 5 \text{ L}/(\text{min m}^2) = 45 \text{ L}/\text{min}$$

Com la taula 37 per RO i $d = 5 \text{ L}/\text{min}$ li fa correspondre un ruixador amb $K = 80$, llavors la pressió mínima ha de ser tal que $45 = 80 \times (P_{\text{min}})^{0,5}$, i per tant : $P_{\text{min}} = 0,31 \text{ bar}$

La pressió mínima al ruixador més desfavorable segons la norma ha de ser: 0,35 bar (s/ 13.4.4).

Cabal global

Amb la retícula prevista i els diàmetres emprats al plànol de distribució el cabal i pressió per aquest local resulta en primera aproximació:

$$Q = 26 \text{ m}^3/\text{h}$$

P xarxa = 3 bar, Alçada geomètrica= 9 mca, P col·lector = 2 bar; P Total = 6 bar

Temps d'autonomia per RO: 60 minuts (s/ 8.1.11)

3.2.8. Local: Oficines i Vestidors Cotxeres

Descripció del local i de la càrrega

Locals distribuïts en una àrea de 60 x 9 m amb una alçada de 2,5 m fins a fals sostre i fals sostre de 20 cm.

Producte o equips presents: material i mobles d'oficines.

Ús d'oficines i lavabos.

Items similars indexats:

- ✦ Activitat: Oficines: Grup RO1

Categoria assignada: RO1.

Críteris de disseny per instal·lacions RO1: taula 3, i taula 19

- ✦ densitat de disseny: 5 mm/min
- ✦ àrea d'operació: 72 m²
- ✦ àrea màxima per ruixador: 12 m²

Disseny Hidràulic

La xarxa prevista té una retícula de 3x4 m, per tant cada ruixador protegeix una superfície de 12 m², com la densitat de descàrrega ha de ser 5 l/min m², el cabal que ha de donar ha de ser:

Ruixador més desfavorable:

$$12 \text{ m}^2 \times 5 \text{ L}/(\text{min m}^2) = 60 \text{ L}/\text{min}$$

Com la taula 37 per RO i $d = 5 \text{ L}/\text{min}$ li fa correspondre un ruixador amb $K = 80$, llavors la pressió mínima ha de ser tal que $60 = 80 \times (P_{\text{min}})^{0,5}$, i per tant : $P_{\text{min}} = 0,56 \text{ bar}$

La pressió mínima al ruixador més desfavorable segons la norma ha de ser: 0,35 bar (s/ 13.4.4).

Cabal global

Amb la retícula prevista i els diàmetres emprats al plànol de distribució el cabal i pressió per aquest local resulta en primera aproximació:

$Q = 26 \text{ m}^3/\text{h}$

P xarxa = 3 bar, Alçada geomètrica= 9 mca, P col·lector = 2 bar; P Total = 6 bar

Temps d'autonomia per RO: 60 minuts (s/ 8.1.11)

CAP B-487874

3.3. Càlculs justificatius proveïment

3.3.1. Resum càlculs hidràulics per cada zona

ZONA	Magatz GR	Mag P Petites	Mag Gral	Taller AA	Ventiladors	Sala Calderes	Compresors		Oficines
Rociad en Sostre	REA I	REA I	REA I	RO3	RO3	RO3	RO3		RO1
superfície (m2/R)	9	9	9	12	12	12	12		12
densitat (l/min·m2)	12,5	7,5	7,5	5,0	5,0	5,0	5,0		5,0
Area de operaci3n (m2)	260,0	260,0	260,0	216	216	216,0	216,0		72,0
Superfície local (m2)	810,0	540,0	96,0	96	96	96,0	72,0		540,0
Superfície de operaci3n (m2)	260	260	96	96	96	96	72		72
Cabal te3ric (l/min)	3.250	1.950	720	480	480	480	360		360
Cabal te3ric (m3/h)	195	117	43	29	29	29	22		22
coef. divergencia (%)	13,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0		20
Cabal real (l/min)	3.673	2.145	792	528	528	528	396		432
Caudal real (m3/h)	220,4	128,7	47,5	31,7	31,7	32	24		26
nº m3nim de roc	90,0	60,0	10,7	8,0	8,0	8,0	6,0		45,0
nº aprox de roc en marcha	28,9	28,9	10,7	8,0	8,0	8,0	6,0		6,0

Total (m3/h)	220,4	128,7	47,5	31,7	31,7	31,7	23,8		25,9	Max Roc 220
Total (L/min)	3.673	2.145	792						432	

Caudal para medios manuales (l/min)	1.000
(m3/h)	60
Caudal bombas (m3/h)	280
(l/min)	4.673
Tiempo de autonom3a conjunto (h)	1,5
Volumen agua almacenar (m3)	421

3.3.2. Requeriments de proveïment.

Les situacions hidràulicament més desfavorables es donen amb el proveïment de ruixadors al magatzem de GRANS PECES (RECANVIS).

Per a aquest cas es suposa també l'abastament per a mitjans manuals en les rodalies d'aquest magatzem.

✦ Cabal (en magatzem GR)

Caudal ruixadors 220 m³/h

Cabal per a mitjans manuals : 60 m³/h (1000 l/min)

Cabal total: 416 m³/h

✦ Pressió :

Pressió requerida per a xarxa ruixadors sostre: 3 bar

Pèrdua en xarxa i accessoris : 2 bar

Alçada geomètrica: 9 mca

Pressió en grup de bombatge: 6 bar

3.3.3. Sistema d'emmagatzematge d'aigua

✦ Simultaneïtat:

Ruixadors i mitjans manuals: 220 + 60 = 280 m³/h

✦ Emmagatzemament (segons 9.3.2.3).

Temps de funcionament 90 minuts (1,5 horas).

Volum : 280 m³/h x 1,5 h = 421 m³.

Es disposarà d'un aljub de volum total 500 m³.

3.3.4. Equip de bombatge

S'instal·larà un grup de bombatge i pressió normalitzat segons UNE i CEPREVEN compost per 2 bombes principals, 1 de motor dièsel i 1 de motor elèctric.

Cada bomba principal tindrà les següents característiques nominals:

✦ Cabal: 280 m³/h

✦ Pressió: 6 bar

4. EXTINTORS MANUALS

Es distribuïran per l'interior de cada edifici extintors manuals, de manera que qualsevol punt estigui a menys de 15m d'un extintor.

El tipus de càrrega extintora serà:

- ✦ Pols AB per a totes les àrees on hi hagi materials combustibles sòlids o / i líquids.
- ✦ CO₂ per a les zones on es puguin prevenir focs de tipus elèctric, com són les proximitats dels quadres de potència, motors.

S'estableix les següents càrregues:

- ✦ Naus, magatzems, factories i tallers: 34A-144B
- ✦ Oficines, espais comuns: 21A-113B

5. INSTAL·LACIÓ DE BIE

5.1. Instal·lació actual

La instal·lació actual de BIE consta d'una xarxa de tubs d'acer galvanitzat que discorre a nivell de sostre, alimentada per la xarxa de Companyia.

Les BIE actuals son del tipus BIE-45 en armari de porta de vidre.

Com a la zona hi ha la xarxa de catenàries que alimenta els trens i pot ser molt perillós el fet de ruixar aigua en presència d'electricitat cada BIE té, a la porta, un microrruptor que quan s'obra la porta dona una senyal a un sistema de control que fa una desconnexió de tensió de les catenàries.

5.2. Remodelació i ampliació

La nova instal·lació es una extensió generalitzada de la xarxa de tubs de manera que l'abastament de BIE sigui únic.

Tanmateix i en aplicació de l'actual normativa el tipus de BIE que li correspon és el de BIE-25

Per tal de poder arribar a qualsevol punt sense tenir que creuar les vies o passar a través dels vagons d'un tren aturat amb portes obertes el projecte contempla una distribució exhaustiva d'unitats en les andanes d'inspecció i manteniment, com en aquestes zones no hi ha llocs a on collar un armari les BIE que allà s'hi col·loquin seran d'un model que porta una peana tubular que les permet collar al terra. S'estudiarà portar fins la BIE el tub des del sostre amb un suport vertical, o bé horitzontalment per terra seguint algun camí adient.

5.3. Criteris de distribució

L'emplaçament i distribució de les boques d'incendi s'ha efectuat d'acord amb els següents criteris generals.

- ✦ Les boques d'incendi equipades estaran situades sobre un suport rígid, de manera que el centre quedi a una alçària de 1,5m amb relació al terra.
- ✦ La determinació del nombre de boques d'incendi equipades i distribució, s'ha efectuat de manera que la totalitat de la superfície a protegir ho està, almenys, per una boca d'incendi equipada, excepte en el Magatzem autoportant on per la seva principal configuració i absència de persones s'ha acordat que sols hi hagi a les proximitats de les entrades i sortides.
- ✦ S'han distribuït B.I.E- 25 a les oficines i BIE- 45 a la resta de l'edifici.

5.4. Bases de disseny BIE

- ✦ Separació màxima entre cada BIE i la seva més propera serà de 50 m i la distància màxima a qualsevol punt protegit no haurà de superar 25 m
- ✦ La pressió dinàmica en punta de llança serà com a mínim de 2 bar.
- ✦ Cabal: 12 m³/h per a BIE 45; 6 m³/h per a BIE 25.
- ✦ Temps d'actuació (per a aquesta instal·lació): 60 minuts.
- ✦ Nombre de BIEs en funcionament simultani: 2 uds.

• INSTAL·LACIÓ D'AIGUA NEBULITZADA

5.5. Situació i descripció

Existeixen tres sales de quadres de Baixa Tensió, sala BT1, sala BT2 i sala BT3, en les que es farà una protecció independent a cada sala a base d'una descàrrega d'aigua nebulitzada.

Aquesta instal·lació es automàtica i es dispara en funció d'un sistema de detecció de fums creuat, hi ha a dins dels quadres una detecció per aspiració de fums que dona una alarma, que es generalment la primera i més ràpida, i una segona en base a detectors ambient en la pròpia sala.

L'actuació es resol donant pas a una descàrrega d'aigua a través d'uns difusors especials a l'ambient, aquests difusors trenquen l'aigua en una boira de gota molt petita tal que és compatible amb aparells elèctrics.

La maquinària consta d'uns difusors, una xarxa de tubs, un dipòsit d'aigua i unes botelles de gas a alta pressió que fan de propulsor i pressurització. Unes electrovàlvules s'encarreguen de donar pas als fluids.

5.6. Bases de disseny i càlculs

Sala BT-1:

Mides: 9.8m x 8.9m

Altura inferior a 4m.

Esquema de càlcul hidràulic.

Atomitzadors: DK6-02-O

Factor K: 0,696

Cabal per atomitzador: 6,96 l/min

Nº atomitzadors: 12

Temps mínim de descàrrega: 5 minuts

Cabal total: $Qt=12 * 6,96 * 5 = 417,6$ litres d'aigua

Bateria: 6 cilindres de 80 litres d'aigua y 2 cilindres de 80 litres de nitrogen

Sala BT-2:

Mides: 11.2m x 3m

Altura inferior a 4m.

Esquema de càlcul hidràulic.

Atomitzadors: DK6-02-O

Factor K: 0,696

Cabal per atomitzador: 6,96 l/min

Nº atomitzadors: 4

Temps mínim de descarrega: 5 minuts

Cabal total: $Qt=4 * 6,96 * 5 = 139,2$ litres d'aigua

Bateria: 2 cilindres de 80 litres d'aigua y 1 cilindre de 8 litres de nitrogen.

Sala BT-3:

Mides: 5.8m x 2.5m

Altura: 2.6m.

Esquema de càlcul hidràulic.

Atomitzadors: DK6-02-O

Factor K: 0,696

Cabal per atomitzador: 6,96 l/min

Nº atomitzadors: 2

Temps mínim de descarrega: 5 minuts

Cabal total: $Qt=2 * 6,96 * 5 = 69,6$ litres d'aigua

Bateria: 1 cilindre de 80 litres d'aigua y 1 cilindre de 50 litres de nitrogen.

6. PROVES

6.1. General

Independentment dels certificats d'homologació exigits, que hauran de presentar-se a la Propietat per a equips o components dels sistemes de protecció contra incendis muntats, les instal·lacions seran sotmeses a unes proves finals que serviran per aprovar la recepció de les mateixes.

6.2. Equips de bombatge i xarxa d'aigua

Es verificarà el correcte funcionament dels automàtics d'engegada i de les corresponents alarmes visuals i acústiques, així com del control de nivell dels dipòsits.

Quant a la xarxa de Canonades, l'assaig de recepció consistirà a sotmetre les línies a una pressió (amb aigua i purgant l'aire acumulat en punts alts) no menor de 15 bar o de 5 bar per sobre de la de treball/feina quan aquesta sigui superior a 10 bar, durant un temps mínim de DUES HORES.

Durant la realització de les proves d'equips de bombeig accionats per motor dièsel es prendran a més les següents dades:

- ✦ Temperatura ambient.
- ✦ Temperatura de l'oli després de les proves.
- ✦ Cabal d'aigua de refrigeració (als motors, amb intercanviador aigua-aigua).
- ✦ Temperatura d'aigua del circuit obert, als motors amb intercanviador aigua-aigua, a l'entrada i a la sortida

6.3. Instal·lació de BIE

Es sotmetrà a les línies a prova hidrostàtica (amb aigua i purgant l'aire) a una pressió no inferior a 15 bar o 5 bar per sobre de la de treball, quan aquesta sigui superior a 10 bar, durant un temps mínim de DUES HORES.

6.4. Instal·lació de Ruixadors

S'ajustaran al que indica la norma UNE EN 12845

CAP B-487874

CAP B-487874

CÀLCULS ESTRUCTURALS DE L'ESCALA

tensions.CPB.TXT

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
 DIAG. 51 (IPE-200)

1/lb:475cm/475cm
 2.48) B(1.000;1.000)

(+0.000;+0.000) < +1.357
 (+0.000;+0.000) < +1.583

càlcul de 1er. ordre: x: 0.14 Lambda(0.67;
 ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:3 (Combinació n=6)
 Fletxa ins. Yp/Zp(+0.206;+0.000) /
 Fletxa dif. Yp/Zp(+0.131;+0.000) /

COMBINACIONS PRINCIPALS
 n TIPUS COMB. X(cm) Fx(T) Mx(mT) My(mT)

(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)
0.00)	0.00(	0.70)	-0.59	0.00-->	16.0%	0	-0.28	0.00	0.00(
0.00)	0.00(	0.70)	0.58	0.00-->	3.8%	475	0.47	0.00	0.00(
0.00)	0.70(	0.70)	0.01	0.00-->	13.4%	240	0.10	0.00	0.00(
0.00)	0.00(	0.70)	-0.59	0.00-->	16.0%	0	-0.28	0.00	0.00(
0.00)	0.00(	0.70)	-0.59	0.00-->	16.0%	0	-0.28	0.00	0.00(

APROFITAMENT 0.16 (16.0%)

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)

2	3	4	n	5	6	0	1

TERMES DE SECCIÓ

Alas classe	1	1	1	0
1	1	1	1	0
1	3	3	3	0

ESFORÇOS SIMPLES

Nt,Rd	76.11	76.11	76.11	76.11	76.11
NC,Rd	76.11	76.11	76.11	76.11	76.11

Página 1

tensions.CPB.TXT

0.1%	0.4%	0.4%	0.4%	0.6%
15.23	15.23	15.23	15.23	15.23
0.0%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%
26.21	26.21	26.21	26.21	26.21
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
1.10	0.76	0.76	0.76	1.10
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
5.23	5.18	5.18	5.18	5.23
13.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

ESFORÇOS COMBINATS

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
13.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.7%
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

INESTABILITAT - GUERXAMENT

10.81	10.81	10.81	10.81	---
2.6%	2.6%	2.6%	2.6%	---
2.478	2.478	2.478	2.478	---
0.670	0.670	0.670	0.670	---
0.142	0.142	0.142	0.142	---
0.861	0.861	0.861	0.861	---
13.02	13.02	13.02	13.02	---
177.88	177.88	177.88	177.88	---

GUERXAMENT LATERAL

Página 2

tensions.CPB.TXT

---	---	1.000	Ji,LT 1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
---	---	0.000	lambda,red,LT 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
---	---	1.39	Mcr 0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT

---	---	---	CTE DB SE-A (6.51) 8.5%	8.5%	---
---	---	---	CTE DB SE-A (6.53) 16.0%	16.0%	---
---	---	---	k,y 1.016	1.016	---
---	---	---	k,z 1.002	1.002	---
---	---	---	k,LT 0.996	0.996	---
---	---	---	cm,y 1.000	1.000	---
---	---	---	cm,z 0.600	0.600	---
---	---	---	cm,LT 0.600	0.600	---
---	---	---	N,Ed 0.28	0.28	---
---	---	---	M,Ed,y 0.00	0.00	---
---	---	---	M,Ed,z 0.70	0.70	---

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
DIAG. 49 (IPE-200)

l/lb:475cm/475cm

2.48) B(1.000;1.000)

(+0.000;+0.000) < +1.357

(+0.000;+0.000) < +1.583

càlcul de 1er. ordre: x: 0.14 Lambda(0.67;

ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:1 (Combinació n=6)

Fletxa ins. Yp/Zp(+0.206;+0.000) /

Fletxa dif. Yp/Zp(+0.131;+0.000) /

COMBINACIONS PRINCIPALS

(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	Vy(T)	n	TIPUS	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)
0.00)	0.00(	0.70)	0.58	1	Tr	1(1)	475	1.07	0.00	0.00(
0.00)	0.70(	0.70)	0.01	4	Mz	1(1)	240	0.70	0.00	0.00(
0.00)	0.00(	0.70)	-0.59	5	V	1(1)	0	0.32	0.00	0.00(
0.00)	0.70(	0.70)	0.01	6	Sm	1(1)	240	0.70	0.00	0.00(

Página 3

tensions.CPB.TXT

APROFITAMENT 0.14 (14.2%)

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)

2	3	4	n	5	6	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

TERMES DE SECCIÓ

---	---	---	1	0	1	---	0
---	---	---	1	0	1	---	0

ESFORÇOS SIMPLES

---	---	76.11	Nt,Rd 76.11	76.11	---	76.11
---	---	76.11	Nc,Rd 76.11	76.11	---	76.11
---	---	0.9%	Fx / N,Rd 0.4%	0.9%	---	1.4%
---	---	15.23	Vc,Rd,y 15.23	15.23	---	15.23
---	---	0.0%	Vy / Vc,Rd,y 3.8%	0.0%	---	3.8%
---	---	26.21	Vc,Rd,z 26.21	26.21	---	26.21
---	---	0.0%	Vz / Vc,Rd,z 0.0%	0.0%	---	0.0%
---	---	1.10	Mc,Rd,y 1.10	1.10	---	1.10
---	---	0.0%	My / Mc,Rd,y 0.0%	0.0%	---	0.0%
---	---	5.23	Mc,Rd,z 5.23	5.23	---	5.23
---	---	13.3%	Mz / Mc,Rd,z 0.0%	13.3%	---	0.0%
---	---	0.12	T,Rd 0.12	0.12	---	0.12
---	---	0.0%	Mx / T,Rd 0.0%	0.0%	---	0.0%

ESFORÇOS COMBINATS

Página 4

tensions.CPB.TXT				
---	---	0.00	Mv,Rd,y	0.00
---	---	0.00	My / Mv,Rd,y	0.00
---	---	0.00	Mv,Rd,z	0.00
---	---	0.00	Mz / Mv,Rd,z	0.00
---	---	14.2%	N + M	1.5%
---	---	0.0%	N + M + V	0.0%

GUERXAMENT LATERAL				
---	---	1.000	Ji,LT	1.000
---	---	0.000	lambda,red,LT	0.000
---	---	1.39	Mcr	0.01

1/1b:257cm/257cm
0.72) B(1.589;1.218)

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
PILAR 40 (HEB-200)

Càlcul de 1er. ordre: x: 0.71 Lambda(0.56;
ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:1 (Combinació n=6)

COMBINACIONS PRINCIPALS
n TIPUS COMB. X(cm) Fx(T) Mx(mT) My(mT)

(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)
-0.02)	-0.69(	-0.69)	-0.43	0 Co	1(1)	0	-0.19	0.00	-0.02(
-0.02)	-0.69(	-0.69)	-0.43	2 Mx	1(1)	0	-0.19	0.00	-0.02(
-0.02)	-0.69(	-0.69)	-0.43	3 My	1(1)	0	-0.19	0.00	-0.02(
-0.02)	-0.69(	-0.69)	-0.43	4 Mz	1(1)	0	-0.19	0.00	-0.02(
-0.02)	-0.69(	-0.69)	-0.43	5 V	1(1)	0	-0.19	0.00	-0.02(
-0.02)	-0.69(	-0.69)	-0.43	6 Sm	1(1)	0	-0.19	0.00	-0.02(

APROFITAMENT 0.05 (4.5%)

tensions.CPB.TXT							ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)	
2	3	4	n	5	6	0	1	
TERMES DE SECCIÓ								
				Alas classe				1
1	1	1	1	1	1			1
				Ànima classe				1
1	1	1	1	1	1			1
ESFORÇOS SIMPLES								
208.57	208.57	208.57	208.57	208.57	208.57	208.57	208.57	208.57
208.57	208.57	208.57	208.57	208.57	208.57	208.57	208.57	208.57
0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
24.62	24.62	24.62	24.62	24.62	24.62	24.62	24.62	24.62
1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%
92.51	92.51	92.51	92.51	92.51	92.51	92.51	92.51	92.51
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10
0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
16.56	16.56	16.56	16.56	16.56	16.56	16.56	16.56	16.56
4.2%	4.2%	4.2%	4.2%	4.2%	4.2%	4.2%	4.2%	4.2%
0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ESFORÇOS COMBINATS								
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%	4.5%
								0.0%

tensions.CPB.TXT					
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

INESTABILITAT - GUERXAMENT					

148.68	148.68	148.68	Nb,Rd	148.68	148.68
0.1%	0.1%	0.1%	Fx / Nb,Rd	0.1%	0.1%
0.719	0.719	0.719	lambda,red,y	0.719	0.719
0.556	0.556	0.556	lambda,red,z	0.556	0.556
0.713	0.713	0.713	Ji,y	0.713	0.713
0.858	0.858	0.858	Ji,z	0.858	0.858
423.50	423.50	423.50	Ncr,y	423.50	423.50
707.66	707.66	707.66	Ncr,z	707.66	707.66

GUERXAMENT LATERAL					

1.000	1.000	1.000	Ji,LT	1.000	1.000
0.000	0.000	0.000	lambda,red,LT	0.000	0.000
1.39	1.39	1.39	Mcr	1.39	1.39

COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT					

4.0%	4.0%	4.0%	CTE DB SE-A (6.51)	4.0%	4.0%
4.5%	4.5%	4.5%	CTE DB SE-A (6.53)	4.5%	4.5%
1.001	1.001	1.001	k,y	1.001	1.001
1.000	1.000	1.000	k,z	1.000	1.000
1.000	1.000	1.000	k,LT	1.000	1.000
0.900	0.900	0.900	cm,y	0.900	0.900
0.900	0.900	0.900	cm,z	0.900	0.900
0.900	0.900	0.900	cm,LT	0.900	0.900
0.19	0.19	0.19	N,Ed	0.19	0.19
-0.02	-0.02	-0.02	M,Ed,y	-0.02	-0.02
-0.69	-0.69	-0.69	M,Ed,z	-0.69	-0.69

tensions.CPB.TXT									

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***									
PILAR 30 (HEB-200)									
))									
1/1b:257cm/257cm									
Càlcul de 1er. ordre: X: 0.71 Lambda(0.56;									
0.72) B(1.589;1.218)									
ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:1 (Combinació n=6)									
COMBINACIONS PRINCIPALS									
(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)

0.03)	-0.46(	-0.46)	-0.29	0.02-->	3.2%	0	-0.16	0.00	0.03(
0.03)	-0.46(	-0.46)	-0.29	0.02-->	3.2%	0	-0.16	0.00	0.03(
0.03)	-0.46(	-0.46)	-0.29	0.02-->	3.2%	0	-0.16	0.00	0.03(
0.03)	-0.46(	-0.46)	-0.29	0.02-->	3.2%	0	-0.16	0.00	0.03(
0.03)	-0.46(	-0.46)	-0.29	0.02-->	3.2%	0	-0.16	0.00	0.03(
0.03)	-0.46(	-0.46)	-0.29	0.02-->	3.2%	0	-0.16	0.00	0.03(
0.03)	-0.46(	-0.46)	-0.29	0.02-->	3.2%	0	-0.16	0.00	0.03(

APROFITAMENT 0.03 (3.2%)									

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)									

2	3	4	n	5	6	0	1		

TERMES DE SECCIÓ									

	1	1	1	1	1	1	1	1	---
	1	1	1	1	1	1	1	1	---

ESFORÇOS SIMPLES									

208.57	208.57	208.57	Nt,Rd	208.57	208.57	208.57	208.57	---	---
208.57	208.57	208.57	Nc,Rd	208.57	208.57	208.57	208.57	---	---

tensions.CPB.TXT					
0.1%	0.1%	0.1%	Fx / N,Rd	0.1%	0.1%
24.62	24.62	24.62	Vc,Rd,y	24.62	24.62
1.2%	1.2%	1.2%	Vy / Vc,Rd,y	1.2%	1.2%
92.51	92.51	92.51	Vc,Rd,z	92.51	92.51
0.0%	0.0%	0.0%	Vz / Vc,Rd,z	0.0%	0.0%
8.10	8.10	8.10	Mc,Rd,y	8.10	8.10
0.4%	0.4%	0.4%	My / Mc,Rd,y	0.4%	0.4%
16.56	16.56	16.56	Mc,Rd,z	16.56	16.56
2.7%	2.7%	2.7%	Mz / Mc,Rd,z	2.7%	2.7%
0.65	0.65	0.65	T,Rd	0.65	0.65
0.0%	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%

ESFORÇOS COMBINATS

0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	0.0%
0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,z	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	0.0%	0.0%
3.2%	3.2%	3.2%	N + M	3.2%	3.2%
0.0%	0.0%	0.0%	N + M + V	0.0%	0.0%

INESTABILITAT - GUERXAMENT

148.68	148.68	148.68	Nb,Rd	148.68	148.68
0.1%	0.1%	0.1%	Fx / Nb,Rd	0.1%	0.1%
0.719	0.719	0.719	lambda,red,y	0.719	0.719
0.556	0.556	0.556	lambda,red,z	0.556	0.556
0.713	0.713	0.713	Ji,y	0.713	0.713
0.858	0.858	0.858	Ji,z	0.858	0.858
423.50	423.50	423.50	Ncr,y	423.50	423.50
707.66	707.66	707.66	Ncr,z	707.66	707.66

GUERXAMENT LATERAL

tensions.CPB.TXT					
1.000	1.000	1.000	Ji,LT	1.000	1.000
0.000	0.000	0.000	lambda,red,LT	0.000	0.000
0.91	0.91	0.91	Mcr	0.91	0.91

COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT

2.8%	2.8%	2.8%	CTE DB SE-A (6.51)	2.8%	2.8%
3.2%	3.2%	3.2%	CTE DB SE-A (6.53)	3.2%	3.2%
1.001	1.001	1.001	k,y	1.001	1.001
1.000	1.000	1.000	k,z	1.000	1.000
1.000	1.000	1.000	k,LT	1.000	1.000
0.900	0.900	0.900	cm,y	0.900	0.900
0.900	0.900	0.900	cm,z	0.900	0.900
0.900	0.900	0.900	cm,LT	0.900	0.900
0.16	0.16	0.16	N,Ed	0.16	0.16
0.03	0.03	0.03	M,Ed,y	0.03	0.03
-0.46	-0.46	-0.46	M,Ed,z	-0.46	-0.46

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
PILAR 13 (HEB-200)

1/1b:257cm/257cm
0.77) B(1.828;1.305)

Càlcul de 1er. ordre: x: 0.68 Lambda(0.64;
ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:1 (Combinació n=6)

COMBINACIONS PRINCIPALS
n TIPUS COMB. X(cm) Fx(T) Mx(mT) My(mT)

(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	
-0.02)	-0.38(	0.64)	-0.39	0	1(1)	0	-2.08	-0.00	0.01(
-0.02)	-0.38(	0.64)	-0.39	0.01-->	5.5%	0	-2.08	-0.00	0.01(
-0.02)	0.64(	0.64)	-0.39	0.01-->	5.5%	257	-2.08	-0.00	-0.02(
-0.02)	0.64(	0.64)	-0.39	0.01-->	5.5%	257	-2.08	-0.00	-0.02(
-0.02)	-0.38(	0.64)	-0.39	0.01-->	5.5%	0	-2.08	-0.00	0.01(
-0.02)	-0.38(	0.64)	-0.39	0.01-->	5.5%	0	-2.08	-0.00	0.01(

Página 10

tensions.CPB.TXT

APROFITAMENT 0.06 (5.5%)						
ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)						
2	3	4	n	5	6	0 1
TERMES DE SECCIÓ						
			Alas classe	1		1 ---
1	1	1	Ànima classe	1		1 ---
1	1	1		1	1	
ESFORÇOS SIMPLES						
208.57	208.57	208.57	Nt,Rd	208.57	208.57	208.57 ---
208.57	208.57	208.57	Nc,Rd	208.57	208.57	208.57 ---
1.0%	1.0%	1.0%	Fx / N,Rd	1.0%	1.0%	1.0% ---
24.62	24.62	24.62	Vc,Rd,y	24.62	24.62	24.62 ---
1.6%	1.6%	1.6%	Vy / Vc,Rd,y	1.6%	1.6%	1.6% ---
92.51	92.51	92.51	Vc,Rd,z	92.51	92.51	92.51 ---
0.0%	0.0%	0.0%	Vz / Vc,Rd,z	0.0%	0.0%	0.0% ---
8.10	8.10	8.10	Mc,Rd,y	8.10	8.10	8.10 ---
0.1%	0.2%	0.2%	My / Mc,Rd,y	0.1%	0.1%	0.1% ---
16.56	16.56	16.56	Mc,Rd,z	16.56	16.56	16.56 ---
2.3%	3.9%	3.9%	Mz / Mc,Rd,z	2.3%	2.3%	2.3% ---
0.65	0.65	0.65	T,Rd	0.65	0.65	0.65 ---
0.0%	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%	0.0% ---
ESFORÇOS COMBINATS						

tensions.CPB.TXT

0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00	0.00 ---
0.0%	0.0%	0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	0.0%	0.0% ---
0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,z	0.00	0.00	0.00 ---
0.0%	0.0%	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	0.0%	0.0%	0.0% ---
3.3%	5.1%	5.1%	N + M	3.3%	3.3%	3.3% ---
0.0%	0.0%	0.0%	N + M + V	0.0%	0.0%	0.0% ---
INESTABILITAT - GUERXAMENT						
142.02	142.02	142.02	Nb,Rd	142.02	142.02	142.02 ---
1.5%	1.5%	1.5%	Fx / Nb,Rd	1.5%	1.5%	1.5% ---
0.770	0.770	0.770	lambda,red,y	0.770	0.770	0.770 ---
0.640	0.640	0.640	lambda,red,z	0.640	0.640	0.640 ---
0.681	0.681	0.681	Ji,y	0.681	0.681	0.681 ---
0.817	0.817	0.817	Ji,z	0.817	0.817	0.817 ---
369.27	369.27	369.27	Ncr,y	369.27	369.27	369.27 ---
534.90	534.90	534.90	Ncr,z	534.90	534.90	534.90 ---
GUERXAMENT LATERAL						
1.000	1.000	1.000	Ji,LT	1.000	1.000	1.000 ---
0.000	0.000	0.000	lambda,red,LT	0.000	0.000	0.000 ---
0.75	1.28	1.28	Mcr	0.75	0.75	0.75 ---
COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT						
4.8%	4.8%	4.8%	CTE DB SE-A (6.51)	4.8%	4.8%	4.8% ---
5.5%	5.5%	5.5%	CTE DB SE-A (6.53)	5.5%	5.5%	5.5% ---
1.014	1.014	1.014	k,y	1.014	1.014	1.014 ---
1.005	1.005	1.005	k,z	1.005	1.005	1.005 ---
0.998	0.998	0.998	k,LT	0.998	0.998	0.998 ---
0.900	0.900	0.900	cm,y	0.900	0.900	0.900 ---

tensions.CPB.TXT					
0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900
0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900
2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08
-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64

1/1b:257cm/257cm
 0.77) B(1.828;1.305)

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
 PILAR 23 (HEB-200)
 Càlcul de 1er. ordre: x: 0.68 Lambda(0.64;
 ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:1 (Combinació n=6)

COMBINACIONS PRINCIPALS										
(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	Vy(T)	n	TIPUS	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)
0.03)	-0.30(	0.51)	-0.31	0	Co	1(1)	0	-2.25	-0.00	-0.02(
0.03)	-0.30(	0.51)	-0.31	2	Mx	1(1)	0	-2.25	-0.00	-0.02(
0.03)	0.51(	0.51)	-0.31	3	My	1(1)	257	-2.25	-0.00	0.03(
0.03)	0.51(	0.51)	-0.31	4	Mz	1(1)	257	-2.25	-0.00	0.03(
0.03)	-0.30(	0.51)	-0.31	5	V	1(1)	0	-2.25	-0.00	-0.02(
0.03)	-0.30(	0.51)	-0.31	6	Sm	1(1)	0	-2.25	-0.00	-0.02(

APROFITAMENT 0.05 (5.0%)

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)

2	3	4	n	5	6	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1

TERMES DE SECCIÓ

Alas classe 1 ---
 Ànima classe 1 ---
 Pàgina 13

tensions.CPB.TXT					
1	1	1	1	1	1
208.57	208.57	208.57	208.57	208.57	208.57
208.57	208.57	208.57	208.57	208.57	208.57
1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
24.62	24.62	24.62	24.62	24.62	24.62
1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%
92.51	92.51	92.51	92.51	92.51	92.51
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10
0.2%	0.4%	0.4%	0.2%	0.2%	0.2%
16.56	16.56	16.56	16.56	16.56	16.56
1.8%	3.1%	3.1%	1.8%	1.8%	1.8%
0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

ESFORÇOS SIMPLES

ESFORÇOS COMBINATS

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
3.1%	4.5%	4.5%	3.1%	3.1%	3.1%
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

INESTABILITAT - GUERXAMENT

142.02	142.02	142.02	142.02	142.02	142.02
1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%
0.770	0.770	0.770	0.770	0.770	0.770
0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640

Pàgina 14

tensions.CPB.TXT					
1.0%	1.0%	1.0%	Mz / Mc,Rd,z	1.0%	1.0%
0.65	0.65	0.65	T,Rd	0.65	0.65
0.0%	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%

ESFORÇOS COMBINATS					

0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	0.0%
0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,z	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	0.0%	0.0%
2.3%	2.3%	2.2%	N + M	2.3%	2.3%
0.0%	0.0%	0.0%	N + M + V	0.0%	0.0%

INESTABILITAT - GUERXAMENT					

172.24	172.24	172.24	Nb,Rd	172.24	172.24
1.4%	1.4%	1.4%	Fx / Nb,Rd	1.4%	1.4%
0.530	0.530	0.530	lambda,red,y	0.530	0.530
0.423	0.423	0.423	lambda,red,z	0.423	0.423
0.826	0.826	0.826	Ji,y	0.826	0.826
0.917	0.917	0.917	Ji,z	0.917	0.917
778.39	778.39	778.39	Ncr,y	778.39	778.39
1224.68	1224.68	1224.68	Ncr,z	1224.68	1224.68

GUERXAMENT LATERAL					

1.000	1.000	1.000	Ji,LT	1.000	1.000
0.000	0.000	0.000	lambda,red,LT	0.000	0.000
0.32	0.32	0.34	Mcr	0.32	0.32

COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT					

tensions.CPB.TXT					
2.2%	2.2%	2.2%	CTE DB SE-A (6.51)	2.2%	2.2%
2.5%	2.5%	2.5%	CTE DB SE-A (6.53)	2.5%	2.5%
1.006	1.006	1.006	k,y	1.006	1.006
1.003	1.003	1.003	k,z	1.003	1.003
0.999	0.999	0.999	k,LT	0.999	0.999
0.900	0.900	0.900	cm,y	0.900	0.900
0.900	0.900	0.900	cm,z	0.900	0.900
0.900	0.900	0.900	cm,LT	0.900	0.900
2.33	2.33	2.33	N,Ed	2.33	2.33
-0.01	-0.01	-0.01	M,Ed,y	-0.01	-0.01
-0.17	-0.17	-0.17	M,Ed,z	-0.17	-0.17

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***					
PILAR 2 (HEB-200)					
1/1b:200cm/200cm					
Càlcul de 1er. ordre: X: 0.83 Lambda(0.42;					
0.53) B(1.552;1.155)					
ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:1 (Combinació n=6)					
COMBINACIONS PRINCIPALS					
(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%

-0.02)	-0.03(	-0.05)	0.01	0 Co	1(1) 0 -2.22 -0.00 -0.02(
-0.02)	-0.03(	-0.05)	0.01	2 Mx	1(1) 0 -2.22 -0.00 -0.02(
-0.02)	-0.03(	-0.05)	0.01	3 My	1(1) 0 -2.22 -0.00 -0.02(
-0.02)	-0.03(	-0.05)	0.01	4 Mz	1(1) 200 -2.22 -0.00 0.02(
-0.02)	-0.05(	-0.05)	0.01	5 V	1(1) 0 -2.22 -0.00 -0.02(
-0.02)	-0.03(	-0.05)	0.01	6 Sm	1(1) 0 -2.22 -0.00 -0.02(

APROFITAMENT 0.02 (1.8%)					

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)					

tensions.CPB.TXT						0	1
2	3	4	5	6			

TERMES DE SECCIÓ							

1	1	1	1	1	1	---	
1	1	1	1	1	1	---	

ESFORÇOS SIMPLES							

208.57	208.57	208.57	Nt,Rd	208.57	208.57	---	
208.57	208.57	208.57	NC,Rd	208.57	208.57	---	
1.1%	1.1%	1.1%	Fx / N,Rd	1.1%	1.1%	---	
24.62	24.62	24.62	Vc,Rd,y	24.62	24.62	---	
0.0%	0.0%	0.0%	Vy / Vc,Rd,y	0.0%	0.0%	---	
92.51	92.51	92.51	Vc,Rd,z	92.51	92.51	---	
0.0%	0.0%	0.0%	Vz / Vc,Rd,z	0.0%	0.0%	---	
8.10	8.10	8.10	Mc,Rd,y	8.10	8.10	---	
0.2%	0.2%	0.2%	My / Mc,Rd,y	0.2%	0.2%	---	
16.56	16.56	16.56	Mc,Rd,z	16.56	16.56	---	
0.2%	0.2%	0.3%	Mz / Mc,Rd,z	0.2%	0.2%	---	
0.65	0.65	0.65	T,Rd	0.65	0.65	---	
0.0%	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%	---	

ESFORÇOS COMBINATS							

0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00	---	
0.0%	0.0%	0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	0.0%	---	
0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,z	0.00	0.00	---	
0.0%	0.0%	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	0.0%	0.0%	---	
1.4%	1.4%	1.6%	N + M	1.4%	1.4%	---	
0.0%	0.0%	0.0%	N + M + V	0.0%	0.0%	---	

tensions.CPB.TXT						INESTABILITAT - GUERXAMENT	
172.24	172.24	172.24	Nb,Rd	172.24	172.24	---	
1.3%	1.3%	1.3%	Fx / Nb,Rd	1.3%	1.3%	---	
0.530	0.530	0.530	lambda,red,y	0.530	0.530	---	
0.423	0.423	0.423	lambda,red,z	0.423	0.423	---	
0.826	0.826	0.826	Ji,y	0.826	0.826	---	
0.917	0.917	0.917	Ji,z	0.917	0.917	---	
778.39	778.39	778.39	Ncr,y	778.39	778.39	---	
1224.68	1224.68	1224.68	Ncr,z	1224.68	1224.68	---	

GUERXAMENT LATERAL							

1.000	1.000	1.000	Ji,LT	1.000	1.000	---	
0.000	0.000	0.000	lambda,red,LT	0.000	0.000	---	
0.05	0.05	0.10	Mcr	0.05	0.05	---	

COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT							

1.5%	1.5%	1.5%	CTE DB SE-A (6.51)	1.5%	1.5%	---	
1.8%	1.8%	1.8%	CTE DB SE-A (6.53)	1.8%	1.8%	---	
1.006	1.006	1.006	k,y	1.006	1.006	---	
1.003	1.003	1.003	k,z	1.003	1.003	---	
0.999	0.999	0.999	k,LT	0.999	0.999	---	
0.900	0.900	0.900	cm,y	0.900	0.900	---	
0.900	0.900	0.900	cm,z	0.900	0.900	---	
0.900	0.900	0.900	cm,LT	0.900	0.900	---	
2.22	2.22	2.22	N,Ed	2.22	2.22	---	
-0.02	-0.02	-0.02	M,Ed,y	-0.02	-0.02	---	
-0.05	-0.05	-0.05	M,Ed,z	-0.05	-0.05	---	

tensions.CPB.TXT
PILAR 5 (HEB-200)
càlcul de 1er. ordre: x: 0.83 Lambda(0.33;
ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:1 (Combinació n=6)
COMBINACIONS PRINCIPALS
n TIPUS COMB. X(cm) Fx(T) Mx(mT) My(mT)
(My1) Mz(mT) (Mz1) Vy(T) VZ(T) %

(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	Vy(T)	VZ(T)	%	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)
0.02)	0.26(	-0.34)	0.30	0 Co	1(1)	0	-2.42	-0.00	-0.00(
0.02)	0.26(	-0.34)	0.30	-0.01-->	3.7%				
0.02)	0.26(	-0.34)	0.30	2 Mx	1(1)	0	-2.42	-0.00	-0.00(
0.02)	-0.34(	-0.34)	0.30	-0.01-->	3.7%				
0.02)	-0.34(	-0.34)	0.30	3 My	1(1)	200	-2.42	-0.00	0.02(
0.02)	-0.34(	-0.34)	0.30	-0.01-->	3.7%				
0.02)	-0.34(	-0.34)	0.30	4 Mz	1(1)	200	-2.42	-0.00	0.02(
0.02)	0.26(	-0.34)	0.30	-0.01-->	3.7%				
0.02)	0.26(	-0.34)	0.30	5 V	1(1)	0	-2.42	-0.00	-0.00(
0.02)	0.26(	-0.34)	0.30	-0.01-->	3.7%				
0.02)	0.26(	-0.34)	0.30	6 Sm	1(1)	0	-2.42	-0.00	-0.00(
0.02)	0.26(	-0.34)	0.30	-0.01-->	3.7%				
APROFITAMENT 0.04 (3.7%)									
ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)									
2	3	4	n	5	6	0	1		
TERMES DE SECCIÓ									
1	1	1	1	1	1	1	1	1	---
1	1	1	1	1	1	1	1	1	---
ESFORÇOS SIMPLES									
208.57	208.57	208.57	208.57	Nt,Rd	208.57	208.57	208.57	208.57	---
208.57	208.57	208.57	208.57	Nc,Rd	208.57	208.57	208.57	208.57	---
1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	Fx / N,Rd	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	---
24.62	24.62	24.62	24.62	Vc,Rd,y	24.62	24.62	24.62	24.62	---

tensions.CPB.TXT

1.2%	1.2%	1.2%	Vy / Vc,Rd,y	1.2%	1.2%	---
92.51	92.51	92.51	Vc,Rd,z	92.51	92.51	---
0.0%	0.0%	0.0%	Vz / Vc,Rd,z	0.0%	0.0%	---
8.10	8.10	8.10	Mc,Rd,y	8.10	8.10	---
0.0%	0.3%	0.3%	My / Mc,Rd,y	0.0%	0.0%	---
16.56	16.56	16.56	Mc,Rd,z	16.56	16.56	---
1.6%	2.1%	2.1%	Mz / Mc,Rd,z	1.6%	1.6%	---
0.65	0.65	0.65	T,Rd	0.65	0.65	---
0.0%	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%	---
ESFORÇOS COMBINATS						
0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00	---
0.0%	0.0%	0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	0.0%	---
0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,z	0.00	0.00	---
0.0%	0.0%	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	0.0%	0.0%	---
2.7%	3.5%	3.5%	N + M	2.7%	2.7%	---
0.0%	0.0%	0.0%	N + M + V	0.0%	0.0%	---
INESTABILITAT - GUERXAMENT						
172.26	172.26	172.26	Nb,Rd	172.26	172.26	---
1.4%	1.4%	1.4%	Fx / Nb,Rd	1.4%	1.4%	---
0.530	0.530	0.530	lambda,red,y	0.530	0.530	---
0.328	0.328	0.328	lambda,red,z	0.328	0.328	---
0.826	0.826	0.826	Ji,y	0.826	0.826	---
0.954	0.954	0.954	Ji,z	0.954	0.954	---
778.68	778.68	778.68	Ncr,y	778.68	778.68	---
2031.64	2031.64	2031.64	Ncr,z	2031.64	2031.64	---
GUERXAMENT LATERAL						
			Ji,LT		1.000	---

tensions.CPB.TXT						
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.52
0.52	0.69	0.69	0.52	0.52		

COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT

3.2%	3.2%	3.2%	CTE DB SE-A (6.51)	3.2%	---
3.7%	3.7%	3.7%	CTE DB SE-A (6.53)	3.7%	---
1.006	1.006	1.006	k,y	1.006	---
1.002	1.002	1.002	k,z	1.002	---
0.999	0.999	0.999	k,LT	0.999	---
0.900	0.900	0.900	cm,y	0.900	---
0.900	0.900	0.900	cm,z	0.900	---
0.900	0.900	0.900	cm,LT	0.900	---
2.42	2.42	2.42	N,Ed	2.42	---
0.02	0.02	0.02	M,Ed,y	0.02	---
-0.34	-0.34	-0.34	M,Ed,z	-0.34	---

1/1b:200cm/200cm
0.53) B(1.205;1.154)

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
PILAR 1 (HEB-200)

càlcul de 1er. ordre: x: 0.83 Lambda(0.33;
ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:1 (Combinació n=6)

COMBINACIONS PRINCIPALS
n TIPUS COMB. X(cm) Fx(T) Mx(mT) My(mT)

(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%				
-0.04)	0.20(	-0.48)	0.34	0	5.1%	0	-2.98	-0.00	0.03(
-0.04)	0.20(	-0.48)	0.34	0	5.1%	0	-2.98	-0.00	0.03(
-0.04)	-0.48(	-0.48)	0.34	200	5.1%	0	-2.98	-0.00	-0.04(
-0.04)	-0.48(	-0.48)	0.34	200	5.1%	0	-2.98	-0.00	-0.04(
-0.04)	0.20(	-0.48)	0.34	0	5.1%	0	-2.98	-0.00	0.03(
-0.04)	0.20(	-0.48)	0.34	0	5.1%	0	-2.98	-0.00	0.03(

APROFITAMENT 0.05 (5.1%)
Pàgina 23

tensions.CPB.TXT

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)						
2	3	4	n	5	6	0 1

TERMES DE SECCIÓ

1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

ESFORÇOS SIMPLES

208.57	208.57	208.57	Nt,Rd	208.57	208.57	208.57	---
208.57	208.57	208.57	Nc,Rd	208.57	208.57	208.57	---
1.4%	1.4%	1.4%	Fx / N,Rd	1.4%	1.4%	1.4%	---
24.62	24.62	24.62	Vc,Rd,y	24.62	24.62	24.62	---
1.4%	1.4%	1.4%	Vy / Vc,Rd,y	1.4%	1.4%	1.4%	---
92.51	92.51	92.51	Vc,Rd,z	92.51	92.51	92.51	---
0.0%	0.0%	0.0%	Vz / Vc,Rd,z	0.0%	0.0%	0.0%	---
8.10	8.10	8.10	Mc,Rd,y	8.10	8.10	8.10	---
0.4%	0.5%	0.5%	My / Mc,Rd,y	0.4%	0.4%	0.4%	---
16.56	16.56	16.56	Mc,Rd,z	16.56	16.56	16.56	---
1.2%	2.9%	2.9%	Mz / Mc,Rd,z	1.2%	1.2%	1.2%	---
0.65	0.65	0.65	T,Rd	0.65	0.65	0.65	---
0.0%	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%	0.0%	---

ESFORÇOS COMBINATS

0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00	0.00	---
			My / Mv,Rd,y			0.0%	---

Pàgina 24

tensions.CPB.TXT					
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.00
0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,z	0.00	---
0.0%	0.0%	0.0%	MZ / Mv,Rd,z	0.0%	---
3.0%	4.9%	4.9%	N + M	3.0%	---
0.0%	0.0%	0.0%	N + M + V	0.0%	---

INESTABILITAT - GUERXAMENT

172.26	172.26	172.26	Nb,Rd	172.26	---
1.7%	1.7%	1.7%	Fx / Nb,Rd	1.7%	---
0.530	0.530	0.530	lambda,red,y	0.530	---
0.328	0.328	0.328	lambda,red,z	0.328	---
0.826	0.826	0.826	Ji,y	0.826	---
0.954	0.954	0.954	Ji,z	0.954	---
778.68	778.68	778.68	Ncr,y	778.68	---
2031.64	2031.64	2031.64	Ncr,z	2031.64	---

GUERXAMENT LATERAL

1.000	1.000	1.000	Ji,LT	1.000	---
0.000	0.000	0.000	lambda,red,LT	0.000	---
0.40	0.97	0.97	Mcr	0.40	---

COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT

4.4%	4.4%	4.4%	CTE DB SE-A (6.51)	4.4%	---
5.1%	5.1%	5.1%	CTE DB SE-A (6.53)	5.1%	---
1.008	1.008	1.008	k,y	1.008	---
1.002	1.002	1.002	k,z	1.002	---
0.999	0.999	0.999	k,LT	0.999	---
0.900	0.900	0.900	cm,y	0.900	---
0.900	0.900	0.900	cm,z	0.900	---
0.900	0.900	0.900	cm,LT	0.900	---

tensions.CPB.TXT					
2.98	2.98	2.98	N,Ed	2.98	---
-0.04	-0.04	-0.04	M,Ed,y	-0.04	---
-0.48	-0.48	-0.48	M,Ed,z	-0.48	---

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
PILAR 9 (HEB-200)

1/1b:257cm/257cm
0.77) B(1.820;1.305)

Càlcul de 1er. ordre: X: 0.68 Lambda(0.64;
ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:1 (Combinació n=6)

COMBINACIONS PRINCIPALS
n TIPUS COMB. X(cm) Fx(T) Mx(mT) My(mT)

(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	vy(T)	Vz(T)	%				
0.04)	0.18(	0.18)	0.07	0.03-->	2.6%	0	-1.54	-0.00	0.04(
0.04)	0.18(	0.18)	0.07	0.03-->	2.6%	0	-1.54	-0.00	0.04(
0.04)	0.18(	0.18)	0.07	0.03-->	2.6%	0	-1.54	-0.00	0.04(
0.04)	0.18(	0.18)	0.07	0.03-->	2.6%	0	-1.54	-0.00	0.04(
0.04)	0.18(	0.18)	0.07	0.03-->	2.6%	0	-1.54	-0.00	0.04(
0.04)	0.18(	0.18)	0.07	0.03-->	2.6%	0	-1.54	-0.00	0.04(

APROFITAMENT 0.03 (2.6%)

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)

2	3	4	n	5	6	0	1
TERMES DE SECCIÓ							
				Alas classe			1
				Ànima classe			1

tensions.CPB.TXT
ESFORÇOS SIMPLES

tensions.CPB.TXT

Ncr,y 369.28 369.28 369.28 369.28 369.28 369.28 ---
Ncr,z 539.71 539.71 539.71 539.71 539.71 539.71 ---

GUERXAMENT LATERAL

Ji,LT 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 ---
lambda,red,LT 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 ---
Mcr 0.36 0.36 0.36 0.36 0.36 0.36 ---

COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT

CTE DB SE-A (6.51) 2.2% 2.2% 2.2% 2.2% 2.2% 2.2% ---
CTE DB SE-A (6.53) 2.6% 2.6% 2.6% 2.6% 2.6% 2.6% ---
k,y 1.010 1.010 1.010 1.010 1.010 1.010 ---
k,z 1.004 1.004 1.004 1.004 1.004 1.004 ---
k,LT 0.999 0.999 0.999 0.999 0.999 0.999 ---
cm,y 0.900 0.900 0.900 0.900 0.900 0.900 ---
cm,z 0.900 0.900 0.900 0.900 0.900 0.900 ---
cm,LT 0.900 0.900 0.900 0.900 0.900 0.900 ---
N,Ed 1.54 1.54 1.54 1.54 1.54 1.54 ---
M,Ed,y 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 ---
M,Ed,z 0.18 0.18 0.18 0.18 0.18 0.18 ---

ESFORÇOS COMBINATS

INESTABILITAT - GUERXAMENT

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
PILAR 21 (HEB-200)

1/1b:257cm/257cm
0.77) B(1.820;1.305)

Càlcul de 1er. ordre: X: 0.68 Lambda(0.64;
ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:1 (Combinació n=6)

COMBINACIONS PRINCIPALS
n TIPUS COMB. X(cm) Fx(T) Mx(mT) My(mT)

(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	vy(T)	Vz(T)	%					
-0.02)	0.09(	-0.11)	0.08	0	0.01-->	1(1)	0	-1.52	0.00	-0.00(
-0.02)	0.09(	-0.11)	0.08	2	0.01-->	1(1)	0	-1.52	0.00	-0.00(

Página 28

Página 27

tensions.CPB.TXT										
-0.02)	-0.11(	-0.11)	0.08	3 My	1(1)	257	-1.52	0.00	-0.02(
				0.01-->	1.9%					
-0.02)	-0.11(	-0.11)	0.08	4 Mz	1(1)	257	-1.52	0.00	-0.02(
				0.01-->	1.9%					
-0.02)	0.09(	-0.11)	0.08	5 V	1(1)	0	-1.52	0.00	-0.00(
				0.01-->	1.9%					
-0.02)	0.09(	-0.11)	0.08	6 Sm	1(1)	0	-1.52	0.00	-0.00(
				0.01-->	1.9%					

APROFITAMENT 0.02 (1.9%)

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)

2	3	4	n	5	6	0	1
TERMES DE SECCIÓ							
			Alas classe	1			1
1	1	1	1	1	1		1
			Ànima classe	1			1
1	1	1	1	1	1		1
ESFORÇOS SIMPLES							
208.57	208.57	208.57	Nt,Rd	208.57	208.57		208.57
208.57	208.57	208.57	Nc,Rd	208.57	208.57		208.57
0.7%	0.7%	0.7%	Fx / N,Rd	0.7%	0.7%		0.7%
24.62	24.62	24.62	Vc,Rd,y	24.62	24.62		24.62
0.3%	0.3%	0.3%	Vy / Vc,Rd,y	0.3%	0.3%		0.3%
92.51	92.51	92.51	Vc,Rd,z	92.51	92.51		92.51
0.0%	0.0%	0.0%	Vz / Vc,Rd,z	0.0%	0.0%		0.0%
8.10	8.10	8.10	Mc,Rd,y	8.10	8.10		8.10
0.0%	0.2%	0.2%	My / Mc,Rd,y	0.0%	0.0%		0.0%
16.56	16.56	16.56	Mc,Rd,z	16.56	16.56		16.56
0.5%	0.6%	0.6%	Mz / Mc,Rd,z	0.5%	0.5%		0.5%
0.65	0.65	0.65	T,Rd	0.65	0.65		0.65

Página 29

tensions.CPB.TXT									
0.0%	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%		0.0%		---
ESFORÇOS COMBINATS									
0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00		0.00		---
0.0%	0.0%	0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	0.0%		0.0%		---
0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,z	0.00	0.00		0.00		---
0.0%	0.0%	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	0.0%	0.0%		0.0%		---
1.3%	1.6%	1.6%	N + M	1.3%	1.3%		1.3%		---
0.0%	0.0%	0.0%	N + M + V	0.0%	0.0%		0.0%		---

INESTABILITAT - GUERXAMENT

142.03	142.03	142.03	Nb,Rd	142.03	142.03		142.03		---
1.1%	1.1%	1.1%	Fx / Nb,Rd	1.1%	1.1%		1.1%		---
0.770	0.770	0.770	λambda,red,y	0.770	0.770		0.770		---
0.637	0.637	0.637	λambda,red,z	0.637	0.637		0.637		---
0.681	0.681	0.681	Ji,y	0.681	0.681		0.681		---
0.818	0.818	0.818	Ji,z	0.818	0.818		0.818		---
369.28	369.28	369.28	Ncr,y	369.28	369.28		369.28		---
539.71	539.71	539.71	Ncr,z	539.71	539.71		539.71		---

GUERXAMENT LATERAL

1.000	1.000	1.000	Ji,LT	1.000	1.000		1.000		---
0.000	0.000	0.000	λambda,red,LT	0.000	0.000		0.000		---
0.18	0.21	0.21	Mcr	0.18	0.18		0.18		---

COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT

1.6%	1.6%	1.6%	CTE DB SE-A (6.51)	1.6%	1.6%		1.6%		---
1.9%	1.9%	1.9%	CTE DB SE-A (6.53)	1.9%	1.9%		1.9%		---

Página 30

tensions.CPB.TXT						
1.010	1.010	1.010	k,y	1.010	1.010	1.010
1.004	1.004	1.004	k,z	1.004	1.004	1.004
0.999	0.999	0.999	k,LT	0.999	0.999	0.999
0.900	0.900	0.900	cm,y	0.900	0.900	0.900
0.900	0.900	0.900	cm,z	0.900	0.900	0.900
0.900	0.900	0.900	cm,LT	0.900	0.900	0.900
1.52	1.52	1.52	N,Ed	1.52	1.52	1.52
-0.02	-0.02	-0.02	M,Ed,y	-0.02	-0.02	-0.02
-0.11	-0.11	-0.11	M,Ed,z	-0.11	-0.11	-0.11

1/1b:257cm/257cm
 0.72) B(1.665;1.218)

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
 PILAR 38 (HEB-200)
 Càlcul de 1er. ordre: x: 0.71 Lambda(0.58;
 ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:1 (Combinació n=6)

COMBINACIONS PRINCIPALS									
n TIPUS COMB. X(cm) Fx(T) Mx(mT) My(mT)									
(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%				
0.04)	0.18(	-0.50)	0.26	0 Co	1(1)	0	-1.37	0.00	-0.02(
0.04)	0.18(	-0.50)	0.26	-0.02-->	4.4%	1(1)	0	-1.37	0.00
0.04)	-0.50(	-0.50)	0.26	2 Mx	1(1)	0	-1.37	0.00	-0.02(
0.04)	-0.50(	-0.50)	0.26	-0.02-->	4.4%	1(1)	257	-1.37	0.00
0.04)	-0.50(	-0.50)	0.26	3 My	1(1)	257	-1.37	0.00	0.04(
0.04)	-0.50(	-0.50)	0.26	-0.02-->	4.4%	1(1)	257	-1.37	0.00
0.04)	0.18(	-0.50)	0.26	4 Mz	1(1)	0	-1.37	0.00	-0.02(
0.04)	0.18(	-0.50)	0.26	-0.02-->	4.4%	1(1)	0	-1.37	0.00
0.04)	0.18(	-0.50)	0.26	5 V	1(1)	0	-1.37	0.00	-0.02(
0.04)	0.18(	-0.50)	0.26	-0.02-->	4.4%	1(1)	0	-1.37	0.00
0.04)	0.18(	-0.50)	0.26	6 Sm	1(1)	0	-1.37	0.00	-0.02(
0.04)	0.18(	-0.50)	0.26	-0.02-->	4.4%	1(1)	0	-1.37	0.00

APROFITAMENT 0.04 (4.4%)

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)

2	3	4	n	5	6	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

tensions.CPB.TXT						
TERMES DE SECCIÓ						
1	1	1	Alas classe	1	1	1
1	1	1	Ànima classe	1	1	1

ESFORÇOS SIMPLES						
208.57	208.57	208.57	Nt,Rd	208.57	208.57	208.57
208.57	208.57	208.57	NC,Rd	208.57	208.57	208.57
0.7%	0.7%	0.7%	Fx / N,Rd	0.7%	0.7%	0.7%
24.62	24.62	24.62	Vc,Rd,y	24.62	24.62	24.62
1.1%	1.1%	1.1%	Vy / Vc,Rd,y	1.1%	1.1%	1.1%
92.51	92.51	92.51	Vc,Rd,z	92.51	92.51	92.51
0.0%	0.0%	0.0%	Vz / Vc,Rd,z	0.0%	0.0%	0.0%
8.10	8.10	8.10	Mc,Rd,y	8.10	8.10	8.10
0.2%	0.4%	0.4%	My / Mc,Rd,y	0.2%	0.2%	0.2%
16.56	16.56	16.56	Mc,Rd,z	16.56	16.56	16.56
1.1%	3.0%	3.0%	Mz / Mc,Rd,z	1.1%	1.1%	1.1%
0.65	0.65	0.65	T,Rd	0.65	0.65	0.65
0.0%	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%	0.0%

ESFORÇOS COMBINATS						
0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	0.0%	0.0%
0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,z	0.00	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	0.0%	0.0%	0.0%
1.9%	4.1%	4.1%	N + M	1.9%	1.9%	1.9%
0.0%	0.0%	0.0%	N + M + V	0.0%	0.0%	0.0%

INESTABILITAT - GUERXAMENT

tensions.CPB.TXT					
0.0%	0.0%	0.0%	Vz / Vc,Rd,z	0.0%	0.0%
8.10	8.10	8.10	Mc,Rd,y	8.10	8.10
0.1%	0.3%	0.3%	My / Mc,Rd,y	0.1%	0.1%
16.56	16.56	16.56	Mc,Rd,z	16.56	16.56
1.9%	3.6%	3.6%	Mz / Mc,Rd,z	1.9%	1.9%
0.65	0.65	0.65	T,Rd	0.65	0.65
0.0%	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%

ESFORÇOS COMBINATS

0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	0.0%
0.00	0.00	0.00	Mv,Rd,z	0.00	0.00
0.0%	0.0%	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	0.0%	0.0%
2.6%	4.6%	4.6%	N + M	2.6%	2.6%
0.0%	0.0%	0.0%	N + M + V	0.0%	0.0%

INESTABILITAT - GUERXAMENT

148.67	148.67	148.67	Nb,Rd	148.67	148.67
0.9%	0.9%	0.9%	Fx / Nb,Rd	0.9%	0.9%
0.719	0.719	0.719	lambda,red,y	0.719	0.719
0.583	0.583	0.583	lambda,red,z	0.583	0.583
0.713	0.713	0.713	Ji,y	0.713	0.713
0.846	0.846	0.846	Ji,z	0.846	0.846
423.44	423.44	423.44	Ncr,y	423.44	423.44
644.68	644.68	644.68	Ncr,z	644.68	644.68

GUERXAMENT LATERAL

1.000	1.000	1.000	Ji,LT	1.000	1.000
0.000	0.000	0.000	lambda,red,LT	0.000	0.000
			Mcr	0.64	0.64

tensions.CPB.TXT					
0.64	1.19	1.19	0.64	0.64	0.64

COMPRESSION I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT					
4.2%	4.2%	4.2%	CTE DB SE-A (6.51)	4.2%	4.2%
4.8%	4.8%	4.8%	CTE DB SE-A (6.53)	4.8%	4.8%
1.008	1.008	1.008	k,y	1.008	1.008
1.003	1.003	1.003	k,z	1.003	1.003
0.999	0.999	0.999	k,LT	0.999	0.999
0.900	0.900	0.900	cm,y	0.900	0.900
0.900	0.900	0.900	cm,z	0.900	0.900
0.900	0.900	0.900	cm,LT	0.900	0.900
1.35	1.35	1.35	N,Ed	1.35	1.35
-0.03	-0.03	-0.03	M,Ed,y	-0.03	-0.03
-0.59	-0.59	-0.59	M,Ed,z	-0.59	-0.59

1/1b:475cm/475cm
 2.48) B(1.000;1.000)
 (+0.000;+0.000) < +1.357
 (+0.000;+0.000) < +1.583

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
 DIAG. 32 (IPE-200)
 Càlcul de 1er. ordre: x: 0.14 Lambda(0.67;
 ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:3 (Combinació n=6)
 Fletxa ins. Yp/Zp(+0.000;-0.206) /
 Fletxa dif. Yp/Zp(+0.000;-0.131) /

COMBINACIONS PRINCIPALS										
n	TIPUS	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Vz(T)	%		
0	Co	1(1)	0	-0.59	0.00	0.00	0.00	18.8%		
1	Tr	1(1)	475	0.16	0.00	0.00	0.00	3.8%		
4	Mz	1(1)	240	-0.21	0.00	0.00	0.00	15.2%		
5	V	1(1)	0	-0.59	0.00	0.00	0.00	18.8%		
6	Sm	1(1)	0	-0.59	0.00	0.00	0.00	18.8%		

APROFITAMENT 0.19 (18.8%)

tensions.CPB.TXT						
ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)						
2	3	4	n	5	6	0 1
TERMES DE SECCIÓ						
			Alas classe	1	1	0
			Ànima classe	1	3	0
ESFORÇOS SIMPLES						
		76.11	Nt,Rd	76.11	76.11	76.11
		76.11	Nc,Rd	76.11	76.11	76.11
		0.3%	Fx / N,Rd	0.8%	0.8%	0.2%
		15.23	Vc,Rd,y	15.23	15.23	15.23
		0.0%	Vy / Vc,Rd,y	3.8%	3.8%	3.8%
		26.21	Vc,Rd,z	26.21	26.21	26.21
		0.0%	Vz / Vc,Rd,z	0.0%	0.0%	0.0%
		1.10	Mc,Rd,y	0.76	0.76	1.10
		0.0%	My / Mc,Rd,y	0.0%	0.0%	0.0%
		5.23	Mc,Rd,z	5.18	5.18	5.23
		13.3%	Mz / Mc,Rd,z	0.0%	0.0%	0.0%
		0.12	T,Rd	0.12	0.12	0.12
		0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%	0.0%
ESFORÇOS COMBINATS						
		0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00	0.00
		0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	0.0%	0.0%
			Mv,Rd,z	0.00	0.00	0.00

tensions.CPB.TXT						
INESTABILITAT - GUERXAMENT						
		0.00	Nb,Rd	10.81	10.81	10.81
		0.0%	Fx / Nb,Rd	5.5%	5.5%	5.5%
		2.478	lambda,red,y	2.478	2.478	2.478
		0.670	lambda,red,z	0.670	0.670	0.670
		0.142	Ji,y	0.142	0.142	0.142
		0.861	Ji,z	0.861	0.861	0.861
		13.02	Ncr,y	13.02	13.02	13.02
		177.88	Ncr,z	177.88	177.88	177.88
GUERXAMENT LATERAL						
		1.000	Ji,LT	1.000	1.000	1.000
		0.000	lambda,red,LT	0.000	0.000	0.000
		1.39	Mcr	0.00	0.00	0.00
COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT						
		13.0%	CTE DB SE-A (6.51)	9.0%	9.0%	9.0%
		15.2%	CTE DB SE-A (6.53)	18.8%	18.8%	18.8%
		1.028	k,y	1.033	1.033	1.033
		1.002	k,z	1.004	1.004	1.004
		0.997	k,LT	0.992	0.992	0.992
		1.000	cm,y	1.000	1.000	1.000
		0.950	cm,z	0.600	0.600	0.600
		0.950	cm,LT	0.600	0.600	0.600
		0.21	N,Ed	0.59	0.59	0.59

tensions.CPB.TXT						
---	---	0.00	M,Ed,y	0.00	0.00	0.00
---	---	-0.70	M,Ed,z	-0.70	-0.70	-0.70

1/1b:475cm/475cm
 2.48) B(1.000;1.000)
 (+0.000;+0.000) < +1.357
 (+0.000;+0.000) < +1.583

COMBINACIONS PRINCIPALS									
(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	Vy(T)	n	TIPUS COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)
0.00)	0.00(	-0.70)	0.59	0	Co	1(1)	-0.83	0.00	0.00(
0.00)	-0.70(	-0.70)	-0.01	4	Mz	1(1)	-0.45	0.00	0.00(
0.00)	0.00(	-0.70)	0.59	5	V	1(1)	-0.83	0.00	0.00(
0.00)	0.00(	-0.70)	0.59	6	Sm	1(1)	-0.83	0.00	0.00(

APROFITAMENT 0.21 (21.0%)

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)

2	3	4	n	5	6	0	1
TERMES DE SECCIÓ							
---	---	1	1	1	1	1	---
---	---	1	3	3	3	3	---

ESFORÇOS SIMPLES

tensions.CPB.TXT						
---	---	76.11	Nt,Rd	76.11	76.11	76.11
---	---	76.11	Nc,Rd	76.11	76.11	76.11
---	---	0.6%	Fx / N,Rd	1.1%	1.1%	1.1%
---	---	15.23	Vc,Rd,y	15.23	15.23	15.23
---	---	0.0%	Vy / Vc,Rd,y	3.8%	3.8%	3.8%
---	---	26.21	Vc,Rd,z	26.21	26.21	26.21
---	---	0.0%	Vz / Vc,Rd,z	0.0%	0.0%	0.0%
---	---	1.10	Mc,Rd,y	0.76	0.76	0.76
---	---	0.0%	My / Mc,Rd,y	0.0%	0.0%	0.0%
---	---	5.23	Mc,Rd,z	5.18	5.18	5.18
---	---	13.3%	Mz / Mc,Rd,z	0.0%	0.0%	0.0%
---	---	0.12	T,Rd	0.12	0.12	0.12
---	---	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%	0.0%

ESFORÇOS COMBINATS

---	---	0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00	0.00
---	---	0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	0.0%	0.0%
---	---	0.00	Mv,Rd,z	0.00	0.00	0.00
---	---	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	0.0%	0.0%	0.0%
---	---	13.9%	N + M	1.1%	1.1%	1.1%
---	---	0.0%	N + M + V	0.0%	0.0%	0.0%

INESTABILITAT - GUERXAMENT

---	---	10.81	Nb,Rd	10.81	10.81	10.81
---	---	4.2%	Fx / Nb,Rd	7.7%	7.7%	7.7%
---	---	2.478	lambda,red,y	2.478	2.478	2.478
---	---	0.670	lambda,red,z	0.670	0.670	0.670
---	---	0.142	Ji,y	0.142	0.142	0.142
---	---	0.861	Ji,z	0.861	0.861	0.861
---	---	13.02	Ncr,y	13.02	13.02	13.02

tensions.CPB.TXT					
---	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%

ESFORÇOS COMBINATS					

---	0.00	0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00
---	0.0%	0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	0.0%
---	0.00	0.00	Mv,Rd,z	0.00	0.00
---	0.0%	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	0.0%	0.0%
---	14.7%	14.7%	N + M	1.0%	1.0%
---	0.0%	0.0%	N + M + V	0.0%	0.0%

INESTABILITAT - GUERXAMENT					
---	10.43	10.43	Nb,Rd	10.43	10.43
---	3.7%	3.7%	Fx / Nb,Rd	7.3%	7.3%
---	2.526	2.526	lambda,red,y	2.526	2.526
---	0.684	0.684	lambda,red,z	0.684	0.684
---	0.137	0.137	Ji,y	0.137	0.137
---	0.855	0.855	Ji,z	0.855	0.855
---	12.52	12.52	Ncr,y	12.52	12.52
---	171.05	171.05	Ncr,z	171.05	171.05

GUERXAMENT LATERAL					
---	1.000	1.000	Ji,LT	1.000	1.000
---	0.000	0.000	lambda,red,LT	0.000	0.000
---	1.46	1.46	Mcr	0.00	0.00

COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT					
---	14.0%	14.0%	CTE DB SE-A (6.51)	9.9%	9.9%
---	17.8%	17.8%	CTE DB SE-A (6.53)	21.4%	21.4%

tensions.CPB.TXT					
---	1.052	1.052	k,y	1.044	1.044
---	1.003	1.003	k,z	1.005	1.005
---	0.995	0.995	k,LT	0.990	0.990
---	0.950	0.950	cm,y	0.600	0.600
---	0.950	0.950	cm,z	0.600	0.600
---	0.950	0.950	cm,LT	0.600	0.600
---	0.38	0.38	N,Ed	0.76	0.76
---	-0.00	-0.00	M,Ed,y	-0.00	-0.00
---	0.73	0.73	M,Ed,z	0.73	0.73

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
 DIAG. 17 (IPE-200)
 1/1b:484cm/485cm
 2.53) B(1.000;1.000)
 Càlcul de 1er. ordre: x: 0.14 Lambda(0.68;
 ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:1 (Combinació n=6)
 Fletxa ins. Yp/Zp(+0.000;-0.225) /
 (+0.014;+0.000) < +1.383
 Fletxa dif. Yp/Zp(+0.000;-0.142) /
 (+0.009;+0.000) < +1.613

COMBINACIONS PRINCIPALS										
(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	Vy(T)	n	TIPUS	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)
0.00)	-0.01(	-0.73)	-0.60	1	Tr	1(1)	484	0.88	0.00	0.00(
0.00)	-0.73(	-0.73)	0.01	3	My	1(1)	240	0.50	0.00	0.00(
0.00)	-0.73(	-0.73)	0.01	4	Mz	1(1)	240	0.50	0.00	0.00(
0.00)	0.00(	-0.73)	0.60	5	v	1(1)	0	0.13	0.00	0.00(
0.00)	-0.73(	-0.73)	0.01	6	Sm	1(1)	240	0.50	0.00	0.00(

APROFITAMENT 0.15 (14.9%)

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)									
2	3	4	5	6	0	1			

tensions.CPB.TXT

TERMES DE SECCIÓ					
---	1	1	Alas classe	---	0
---	1	1	Ànima classe	---	0

ESFORÇOS SIMPLES					
---	76.11	76.11	Nt,Rd	---	76.11
---	76.11	76.11	Nc,Rd	---	76.11
---	0.7%	0.7%	Fx / N,Rd	---	1.2%
---	15.23	15.23	Vc,Rd,y	---	15.23
---	0.0%	0.0%	Vy / Vc,Rd,y	---	3.9%
---	26.21	26.21	Vc,Rd,z	---	26.21
---	0.0%	0.0%	Vz / Vc,Rd,z	---	0.0%
---	1.10	1.10	Mc,Rd,y	---	1.10
---	0.3%	0.3%	My / Mc,Rd,y	---	0.0%
---	5.23	5.23	Mc,Rd,z	---	5.23
---	13.9%	13.9%	Mz / Mc,Rd,z	---	0.1%
---	0.12	0.12	T,Rd	---	0.12
---	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	---	0.0%

ESFORÇOS COMBINATS					
---	0.00	0.00	Mv,Rd,y	---	0.00
---	0.0%	0.0%	My / Mv,Rd,y	---	0.0%
---	0.00	0.00	Mv,Rd,z	---	0.00
---	0.0%	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	---	0.0%
---	14.9%	14.9%	N + M	---	1.2%
---	0.0%	0.0%	N + M + V	---	0.0%

GUERXAMENT LATERAL

tensions.CPB.TXT

---	1.000	1.000	Ji,LT	---	1.000
---	0.000	0.000	lambda,red,LT	---	0.000
---	1.46	1.46	Mcr	---	0.01

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
 DIAG. 4 (IPE-200)
 1/1b:369cm/370cm
 1.93) B(1.000;1.000)
 Càlcul de 1er. ordre: X: 0.22 Lambda(0.52;
 ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:3 (Combinació n=6)
 Fletxa ins. Yp/Zp(+0.075;+0.000) /
 Fletxa dif. Yp/Zp(+0.048;+0.000) /
 (+0.000;+0.000) < +1.054
 (+0.000;+0.000) < +1.230

COMBINACIONS PRINCIPALS									
n	TIPUS	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	1(1)	0	-0.72	0.00	0.00	-0.45	0.00	12.3%
3	My	1(1)	0	-0.72	0.00	0.00	-0.45	0.00	12.3%
4	Mz	1(1)	180	-0.43	0.00	0.00	-0.01	0.00	10.6%
5	V	1(1)	0	-0.72	0.00	0.00	-0.45	0.00	12.3%
6	Sm	1(1)	0	-0.72	0.00	0.00	-0.45	0.00	12.3%

APROFITAMENT 0.12 (12.3%)

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)									
2	3	4	n	5	6	0	1		

TERMES DE SECCIÓ					
---	1	1	Alas classe	---	1
---			Ànima classe	---	3

tensions.CPB.TXT					
---	3	1	3	3	---
ESFORÇOS SIMPLES					
---	76.11	76.11	Nt,Rd	76.11	---
---	76.11	76.11	Nc,Rd	76.11	---
---	0.9%	0.6%	Fx / N,Rd	0.9%	---
---	15.23	15.23	Vc,Rd,y	15.23	---
---	3.0%	0.1%	Vy / Vc,Rd,y	3.0%	---
---	26.21	26.21	Vc,Rd,z	26.21	---
---	0.0%	0.0%	Vz / Vc,Rd,z	0.0%	---
---	0.76	1.10	Mc,Rd,y	0.76	---
---	0.0%	0.0%	My / Mc,Rd,y	0.0%	---
---	5.18	5.23	Mc,Rd,z	5.18	---
---	0.0%	8.0%	Mz / Mc,Rd,z	0.0%	---
---	0.12	0.12	T,Rd	0.12	---
---	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	---
ESFORÇOS COMBINATS					
---	0.00	0.00	Mv,Rd,y	0.00	---
---	0.0%	0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	---
---	0.00	0.00	Mv,Rd,z	0.00	---
---	0.0%	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	0.0%	---
---	0.9%	8.6%	N + M	0.9%	---
---	0.0%	0.0%	N + M + V	0.0%	---
INESTABILITAT - GUERXAMENT					
---	17.03	17.03	Nb,Rd	17.03	---
---	4.2%	2.6%	Fx / Nb,Rd	4.2%	---
---	1.927	1.927	lambda,red,y	1.927	---
---	0.521	0.521	lambda,red,z	0.521	---

Página 47

tensions.CPB.TXT					
---	0.224	0.224	Ji,y	0.224	---
---	0.918	0.918	Ji,z	0.918	---
---	21.53	21.53	Ncr,y	21.53	---
---	294.09	294.09	Ncr,z	294.09	---
GUERXAMENT LATERAL					
---	1.000	1.000	Ji,LT	1.000	---
---	0.000	0.000	lambda,red,LT	0.000	---
---	0.00	0.84	Mcr	0.00	---
COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT					
---	5.9%	8.3%	CTE DB SE-A (6.51)	5.9%	---
---	12.3%	10.6%	CTE DB SE-A (6.53)	12.3%	---
---	1.025	1.036	k,y	1.025	---
---	1.003	1.002	k,z	1.003	---
---	0.994	0.996	k,LT	0.994	---
---	1.000	1.000	cm,y	1.000	---
---	0.600	0.950	cm,z	0.600	---
---	0.600	0.950	cm,LT	0.600	---
---	0.72	0.43	N,Ed	0.72	---
---	0.00	0.00	M,Ed,y	0.00	---
---	0.42	0.42	M,Ed,z	0.42	---

1/1b:369cm/370cm
 1.93) B(1.000;1.000)
 (+0.000;+0.000) < +1.054
 (+0.000;-0.000) < +1.230

*** COMPROVACIÓ NORMAL ***
 DIAG. 3 (IPE-200)
 Càlcul de 1er. ordre: X: 0.22 Lambda(0.52;
 ALAS CLASSE:1 ÀNIMA CLASSE:3 (Combinació n=6)
 Fletxa ins. Yp/Zp(+0.075;+0.000) /
 Fletxa dif. Yp/Zp(+0.048;+0.000) /
 COMBINACIONS PRINCIPALS
 n TIPUS COMB. X(cm) Fx(T) Mx(mT) My(mT)
 Página 48

(My1)	Mz(mT)	(Mz1)	vy(T)	vz(T)	tensions.CPB.TXT	%
-0.00)	0.00(	0.42)	-0.45	0 Co	1(1)	0 -1.63 0.00 -0.00(
-0.00)	0.00(	0.10)	-0.10	3 My	0(1)	0 -0.38 0.00 -0.00(
-0.00)	0.42(	0.42)	-0.01	4 Mz	1(1)	180 -1.35 0.00 -0.00(
-0.00)	0.00(	0.42)	-0.45	5 V	1(1)	0 -1.63 0.00 -0.00(
-0.00)	0.00(	0.42)	-0.45	6 Sm	1(1)	0 -1.63 0.00 -0.00(

APROFITAMENT 0.18 (17.6%)						

ESFORÇOS ULTIMS - COEFICIENTS (T) (mT)						

2	3	4	n	5	6	0 1

TERMES DE SECCIÓ						

---	1	1	Alas classe	1	1	---
---	3	1	Ànima classe	3	3	---

ESFORÇOS SIMPLES						

---	76.11	76.11	Nt,Rd	76.11	76.11	---
---	76.11	76.11	Nc,Rd	76.11	76.11	---
---	0.5%	1.8%	Fx / N,Rd	2.1%	2.1%	---
---	15.23	15.23	Vc,Rd,y	15.23	15.23	---
---	0.7%	0.1%	Vy / Vc,Rd,y	3.0%	3.0%	---
---	26.21	26.21	Vc,Rd,z	26.21	26.21	---
---	0.0%	0.0%	Vz / Vc,Rd,z	0.0%	0.0%	---
---	0.76	1.10	Mc,Rd,y	0.76	0.76	---
---	0.0%	0.0%	My / Mc,Rd,y	0.0%	0.0%	---

		tensions.CPB.TXT			
---	5.18	5.23	Mc,Rd,z	5.18	5.18
---	0.0%	8.0%	Mz / Mc,Rd,z	0.0%	0.0%
---	0.12	0.12	T,Rd	0.12	0.12
---	0.0%	0.0%	Mx / T,Rd	0.0%	0.0%

ESFORÇOS COMBINATS					

---	0.00	0.00	Mv,Rd,y	0.00	0.00
---	0.0%	0.0%	My / Mv,Rd,y	0.0%	0.0%
---	0.00	0.00	Mv,Rd,z	0.00	0.00
---	0.0%	0.0%	Mz / Mv,Rd,z	0.0%	0.0%
---	0.5%	9.8%	N + M	2.1%	2.1%
---	0.0%	0.0%	N + M + V	0.0%	0.0%

INESTABILITAT - GUERXAMENT					

---	17.03	17.03	Nb,Rd	17.03	17.03
---	2.2%	7.9%	Fx / Nb,Rd	9.6%	9.6%
---	1.927	1.927	lambda,red,y	1.927	1.927
---	0.521	0.521	lambda,red,z	0.521	0.521
---	0.224	0.224	Ji,y	0.224	0.224
---	0.918	0.918	Ji,z	0.918	0.918
---	21.53	21.53	Ncr,y	21.53	21.53
---	294.09	294.09	Ncr,z	294.09	294.09

GUERXAMENT LATERAL					

---	1.000	1.000	Ji,LT	1.000	1.000
---	0.000	0.000	lambda,red,LT	0.000	0.000
---	0.00	0.84	Mcr	0.00	0.00

COMPRESSIÓ I FLEXIÓ AMB GUERXAMENT					

tensions.CPB.TXT

---	1.7%	9.6%	CTE DB SE-A (6.51)	7.2%	---
---	4.1%	15.9%	CTE DB SE-A (6.53)	17.6%	---
---	1.013	1.111	k,y	1.058	---
---	1.002	1.006	k,z	1.007	---
---	0.997	0.989	k,LT	0.986	---
---	1.000	1.000	cm,y	1.000	---
---	0.600	0.950	cm,z	0.600	---
---	0.600	0.950	cm,LT	0.600	---
---	0.38	1.35	N,Ed	1.63	---
---	-0.00	-0.00	M,Ed,y	-0.00	---
---	0.10	0.42	M,Ed,z	0.42	---

CAP B-487874

PRESSUPOST

1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

S'ha utilitzat com a Banc de referència, el banc de Preus d'obra civil del ITEC 2011.

2. RESUM DE PRESSUPOST

El pressupost les actuacions d'adequació dels sistemes contra incendis indicats en el present projecte es preveu del següent ordre:

Pressupost d'execució material	1.745.626,06 €
13% Despeses generals	226.931,39 €
6% Benefici Industrial	104.737,56 €
Subtotal	2.077.295,01 €
18% IVA	373.913,10 €
Total pressupost per contracte	2.451.208,11 €

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a dos milions quatre-cents cinquanta-un mil dos-cents vuit Euros i onze cèntims.

Barcelona, març de 2012

LA PROPIETAT



JORDI PEDREROL JARDÍ
 INYER INDUSTRIAL
 m. col·legiat: 4.813