
C. Sant Antoni Maria Claret, 24, 2-1,
08037. Barcelona
T. 934.36.66.06



**PROJECTE EXECUTIU MODIFICAT DE MILLORA DE
LES CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT, TÈRMiques,
ACÚSTIQUES, DE SEGURETAT, ESCENOGRAFIA I
DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE LA SALA
MUNICIPAL DE L'ATENEU DE SANT JUST DESVERN**

CARRER DE L'ATENEU, 3
08960 SANT JUST DESVERN



PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE SANT JUST DESVERN

Nº EXP. ADMINISTRATIU: AUM 2016 29.

BARCELONA, MARÇ DE 2025



ÍNDEX GENERAL

I. MEMÒRIA (M)

1. DG – Dades Generals

DG 1. Identificació i objecte del projecte	✓
DG 2. Agents del projecte	✓
DG 3. Requisits normatius	✓
DG 4. Relació de documents complementaris	✓

2. DAE – Dades Administratives i Econòmiques

DAE 1. Control de Qualitat	✓
DAE 2. Termini d'execució de les obres	✓
DAE 3. Termini de Garantia	✓
DAE 4. Costos de Manteniment	✓
DAE 5. Proposta de Classificació del contractista i codi CPV	✓
DAE 6. Justificació de preus	✓
DAE 7. Partides alçades	✓
DAE 8. Revisió de preus	✓
DAE 9. Pressupost d'Execució Material	✓
DAE 10. Pressupost pel coneixement de l'Administració	✓
DAE 11. Documents dels quals consta el Projecte	✓
DAE 12. Declaració d'obra completa	✓
DAE 13. Relació detallada i la valoració dels béns que s'hagin d'ocupar i, si s'escau, expropiar i la relació dels seus titulars	✓
DAE 14. Autoritzacions o concessions administratives que siguin prèvies a la realització de les obres	✓

3. MD - Memòria Descriptiva

MD 1. Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	✓
MD 2. Descripció del projecte	✓
MD 2.1. Descripció general del projecte	✓
MD 2.2. Compliment de la normativa urbanística	✓
MD 2.3. Descripció de l'edifici. Programa funcional	✓
MD 2.4. Relació de superfícies útils i construïdes	✓
MD 3. Prestacions de l'edifici	✓
MD 3.1. Condicions de funcionalitat de l'edifici	✓
MD 3.2. Seguretat estructural	✓
MD 3.3. Seguretat en cas d'incendi	✓
MD 3.4. Seguretat d'utilització i accessibilitat	✓
MD 3.5. Salubritat	✓
MD 3.6. Protecció contra el soroll	✓
MD 3.7. Estalvi d'energia	✓
MD 3.8. Altres requisits de l'edifici	✓

4. MC - Memòria Constructiva

MC 0. Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny	✓
MC 1. Sustentació de l'edifici	✓
MC 2. Sistema estructural	✓
MC 3. Sistemes envoltant i acabats exteriors	✓
MC 4. Sistema de compartimentació i acabats interiors	✓
MC 5. Sistema d'acabats	✓
MC 6. Sistemes condicionament, instal·lacions i serveis	✓
MC 7. Equipaments (elevació i transport)	✓
MC 8. Mobiliari	✓
MC 9. Urbanització dels espais exteriors adscrits a l'edifici	✓

5. MN – Normatives aplicables

MN 1. Relació de Normativa Aplicada.....	✓
MN 2. Normativa Tècnica General d'Edificació.....	✓



6. AN – Annexos a la memòria

AN 01. FO – Reportatge fotogràfic	☒
AN 02. EG - Estudi geotècnic	☒
AN 03. SA – Serveis afectats	☒
AN 04. ME - Memòria de l'estructura	☒
AN 05. MI - Memòria de les instal·lacions	☒
AN 06. ELU – Estudi lumínic.....	☒
AN 07. PL – Parallamps	☒
AN 08. FH - Fitxes d'aplicació i de compliment CTE	☒
AN 09. CEE – Certificació de l'eficiència energètica	☒
AN 10. EAC – Estudi d'impacte acústic.....	☒
AN 11. UM - Instruccions d'Ús i Manteniment	☒
AN 12. PCQ - Pla de control de qualitat	☒
AN 13. ESS - Estudi de Seguretat i Salut	☒
AN 14. GR - Gestió de residus en la construcció	☒
AN 15. PT - Programa de treballs indicatius	☒
AN 16. ESC – Memòria del projecte escenotècnic	☒
AN 17. PCI – Protecció contra incendi	☒
AN 18. MAT – Relació de materials i elements d'acabats	☒
AN 19. FV – Projecte d'Instal·lació fotovoltaica.....	☒

II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA (DG)

00. Llistat de plànols.....	☒
U. Definició urbanística i d'implantació	☒
R. Estat actual	☒
A. Definició arquitectònica de l'edifici	☒
E. Estructura	☒
M. Arquitectura: Definició Materials i Acabats	☒
D. Detalls constructius.....	☒
I. Instal·lacions i serveis.....	☒
SCE. Escenografia.....	☒
SI. Seguretat en cas d'incendi	☒

SUA. Seguretat d'Utilització i Accessibilitat	☒
---	-------------------------------------

III. PLECS DE CONDICIONS (PLC)

Lot 1 – Obra civil i Instal·lacions.....	☒
Lot 2 – Escenografia.....	☒
Lot 3 – Instal·lacions de Climatització.....	☒

IV. ESTAT D'AMIDAMENTS (AM) + PRESSUPOST (PR)

Lot 1 – Obra civil i Instal·lacions.....	☒
Lot 2 – Escenografia.....	☒
Lot 3 – Instal·lacions de Climatització.....	☒
Resum de Pressupost	☒

V. DOCUMENTS COMPLEMENTARIS (DC)

INF.PCI	☒
---------------	-------------------------------------



INDEX

I. MEMÒRIA (M)	1
1. DG – DADES GENERALS	4
DG 1. Identificació i objecte del projecte	4
DG 2. Agents del projecte	4
DG 3. Requisits normatius	4
DG 4. Relació de documents complementaris a la memòria	4
2. DAE – DADES ADMINISTRATIVES I ECONÒMIQUES	5
DAE 1. Control de Qualitat	5
DAE 2. Termini d'execució de les obres	5
DAE 3. Termini de Garantia	5
DAE 4. Costos de Manteniment	5
DAE 5. Proposta de Classificació del contractista i codi CPV	6
DAE 6. Justificació de preus	7
DAE 7. Partides alçades	7
DAE 8. Revisió de preus	7
DAE 9. Pressupost d'Execució Material	9
DAE 10. Pressupost pel coneixement de l'Administració	9
DAE 11. Documents dels quals consta el Projecte	10
DAE 12. Declaració d'obra completa	10
DAE 13. Relació detallada i la valoració dels béns que s'hagin d'ocupar i, si s'escau, expropiar i la relació dels seus titulars	10
DAE 14. Autoritzacions o concessions administratives que siguin prèvies a la realització de les obres	10
3. MD – MEMÒRIA DESCRIPTIVA	11
MD 1. Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	11
MD 1.1 Encàrrec:	11
MD 1.2 Descripció de l'emplaçament:	11
MD 1.3 Descripció de l'edifici actual:	12
MD 2. Descripció del projecte	16
MD 2.1. Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits	16
MD 2.2. Justificació del compliment de la normativa urbanística	16
MD 2.3. Descripció de l'edifici. Programa funcional	16
MD 2.4. Relació de superfícies útils i construïdes	22
MD 3. Prestacions de l'edifici. Compliment del CTE	23
MD 3.1. Relació de requisits a complimentar	23
MD 3.2. Utilització: Condicions funcionals relatives a l'ús (o als usos) de l'edifici	24
MD 3.3. DB-SE - Seguretat estructural	24
MD 3.4. DB-SI - Seguretat en cas d'incendi	25
MD 3.5. DB-SUA - Seguretat d'utilització i accessibilitat	25
MD 3.6. DB-HS – Salubritat (Higiene, salut i medi ambient)	36
MD 3.7. DB-HR - Protecció contra el soroll	39
MD 3.8. DB-HE - Estalvi d'energia	39
MD 3.9. Altres requisits de l'edifici	42
4. MC – MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	43
MC 0. Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny	43
MC 0.1. Treballs previs	43
MC 0.2. Replanteig general	43
MC 0.3. Enderrocs	43
MC 0.4. Moviments de terres	43
MC 1. Sustentació de l'edifici	44
MC 1.1. Estudi geotècnic	44
MC 1.2. Fonaments	44
MC 2. Sistema estructural	45
MC 2.1. Sistemes de contenció i excavació del terreny	45
MC 2.2. Estructura sota rasant	45
MC 2.3. Estructura sobre rasant i cobertes	45
MC 2.4. Altres elements de l'estructura	46
MC 3. Sistemes d'envolvents i acabats exteriors	46
MC 3.1 Soleres	46
MC 3.2 Murs en contacte amb el terreny	47
MC 3.3 Cobertes	47
MC 3.4 Façanes	49
MC 3.5 Fusteries exteriors	50
MC 4. Sistema de compartimentació i acabats interiors	51
MC 4.1 Tancaments verticals	51
MC 4.2 Cels rasos	51
MC 4.3 Paviments i sòcols	52
MC 4.4 Fusteries interiors	53
MC 4.5 Baranes i passamans	53

MC 5.	Sistema d'acabats	54	AN 16. ESC	Memòria del projecte de escenotècnia	72
MC 5.1	Arrebossats, enguixats i enrajolats	54	AN 17. PCI	Protecció contra incendis	72
MC 5.2	Aplacats i folrats	54	AN 18. MAT	Relació de materials i acabats	72
MC 5.3	Pintats i estucats	54	AN 19. FV	Projecte d'Instal·lacions Fotovoltaica	72
MC 6.	Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis	54			
MC 6.1.	Sanejament	54			
MC 6.2.	Aigua	55			
MC 6.3.	Electricitat	55			
MC 6.4.	Enllumenat	56			
MC 6.5.	Climatització i ventilació	56			
MC 6.6.	Senyals Dèbils, Audiovisuals i Telecomunicacions	56			
MC 6.7.	Incendis	56			
MC 6.8.	Gas	57			
MC 7.	Equipaments (elevació i transport)	57			
MC 8.	Mobiliari	59			
MC 9.	Urbanització dels espais exteriors adscrits a l'edifici	63			
5.	MN – NORMATIVES APLICABLES	64			
MN 1.	Relació de Normativa Aplicada	64			
MN 2.	Normativa Tècnica General d'Edificació	64			
6.	AN – ANNEXOS	72			
AN 01. FO	Reportatge fotogràfic	72			
AN 02. EG	Estudi geotècnic	72			
AN 03. SA	Serveis afectats	72			
AN 04. ME	Memòria de l'estructura	72			
AN 05. MI	Memòria de les instal·lacions	72			
AN 06. ELU	Estudi lumínic	72			
AN 07. PL	Parallamps	72			
AN 08. FH	Fitxes d'aplicació i de compliment CTE	72			
AN 09. CEE	Certificació de l'eficiència energètica	72			
AN 10. EAC	Estudi d'impacte acústic	72			
AN 11. UM	Instruccions d'Us i Manteniment	72			
AN 12. PCQ	Pla de control de qualitat	72			
AN 13. ESS	Estudi de Seguretat i Salut	72			
AN 14. GR	Gestió de residus en la construcció	72			
AN 15. PT	Programa de treballs indicatius	72			

1. DG – DADES GENERALS

DG 1. Identificació i objecte del projecte

Projecte:

Projecte Executiu Modificat de millora de les condicions d'accessibilitat, acústiques, de seguretat, escenografia i de protecció contra incendis de la sala municipal de Sant Just Desvern.

Tipus d'intervenció: Reforma

Emplaçament: Carrer de l'Ateneu 3

Municipi: 08960 Sant Just Desvern, Barcelonès, Catalunya.

DG 2. Agents del projecte

Promotor: Ajuntament de Sant Just Desvern

Plaça de Jacint Verdaguer 2. 08960 Sant Just Desvern

N.I.F. P0821900H

Telèfon 93 480 48 00

Arquitecte: François Nicolas LEROUX ; Architecte COAC nº 33182-1

E3 Solinteg SL

C/ Sant Antoni Maria Claret, 24, 2-1 – 08037. Barcelona

DG 3. Requisits normatius

El Decret 462/1971 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les normes de la presidència del govern i les del ministeri de l'habitatge sobre la construcció vigents.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

En aquest document (Annex 1) d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la

certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals

Compliment del Codi Tècnic: Les solucions adoptades en el projecte tenen com objectiu que l'edifici disposi de les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació.

En compliment de l'article 1 del Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", i també en compliment de l'apartat 1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa constar que en el projecte s'han observat les normes sobre la construcció vigents, i que aquestes estan relacionades a l'apartat de Normatives Aplicables d'aquesta memòria.

DG 4. Relació de documents complementaris a la memòria

A continuació es relacionen els documents complementaris a la memòria del projecte, especificant quins són els seus tècnics redactors quan siguin diferents del projectista.

1- Tècnics col·laboradors:

. Càlcul d'estructura:

JFG CONSULTORS, SLP - Consultor d'estructures en edificació

Responsable: Joan Francesc García Beltrán

Correu electrònic: jfg@jfgconsultors.com

Telèfon: 930 11 54 64

Adreça: C/ Sant Antoni Maria Claret, 24, 3a planta – 08037. Barcelona

. Escenografia:

ESCENOTECNIC, SL – Enginyeria Escènica

Responsable: Juanra Valladares.

Correu electrònic: info@escenotecnic.net ; jvalladares@escenotecnic.net

Telèfon: 931 64 88 32

Adreça: C/ Puigmal 62-64, Locales 1, 2 y 3 – 08291. Ripollet

. Acondicionament acústic:

ZENIT ACÚSTICA, SLU

Responsable: Joan Farrés

Correu electrònic: jfarres@zenitacustica.com

Telèfon: 972 75 02 76

Adreça: C/ Puigsacalm, 8 – 17130. L'Escala

2- Altres documents:

. Estudi geotècnic:

CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA, S. L

Responsable: Javier GONZALES LEON

Correu electrònic: administracion@geotecnia.biz

Telèfon: 932 10 68 19

Adreça: Travesera de Dalt, 93-95 – 08024. Barcelona

. Instal·lació fotovoltaica

CEFINER SL

Responsable: Hèctor LORIENTE HERNANDO

Correu electrònic: hector.loriente@cefiner.com

Telèfon: 931 58 63 19

Adreça: Pl. del Guinardó, 12, Horta-Guinardó – 08041. Barcelona

. INF.PCI - Projecte de prevenció d'incendis vigent i informe de condicions PCI com a tràmit de compliment de la Llei 3/2010.

- Projecte d'adequació de les Condicions de Protecció contra-incendis. Sala Municipal de l'Ateneu. Sant Just Desvern. Redactat per l'arquitecte François Nicolas LEROUX, signat electrònicament amb data del 10/10/2024.
- Informe de Prevenció d'Incendis FAVORABLE CONDICIONAT, redactat i signat per la tècnica de Prevenció Cecilia Maria GALLEGOS CAÑADAS del Cos de Bombers amb data del 10/12/2024.

2. DAE – DADES ADMINISTRATIVES I ECONÒMIQUES

DAE 1. Control de Qualitat

L'annex 12 d'aquesta memòria recull el Pla de Control de Qualitat, on s'especifiquen les proves i controls que cal realitzar per cadascun dels sistemes en el moment de la recepció del materials a l'obra, en l'execució de les unitats d'obra i les verificacions de l'obra acabada.

- Lot 1 (Obra civil i instal·lacions): el cost del Control de Qualitat d'acord amb el Pla de Control de Qualitat és de quaranta-dos mil cent-quaranta-un euros amb noranta-vuit cèntims (55.957,33 €) i representa un 2,26 % respecte el PEM del present projecte.
- Lot 2 (Escenografia): El cost del Control de Qualitat d'acord amb el Pla de Control de Qualitat és de vuit mil nou-cent cinquanta i cinc euros amb quaranta-nou cèntims (13.185,13 €) i representa un 1,48 % respecte el PEM del present projecte.
- Lot 3 (Climatització): El cost del Control de Qualitat d'acord amb el Pla de Control de Qualitat és de dos mil cinquanta-set euros amb noranta-quatre cèntims (2.057,94€) i representa un 1,79 % respecte el PEM del present projecte.

DAE 2. Termini d'execució de les obres

El termini d'execució estimat de les obres es de **12 mesos**.

S'adjunta el Pla d'Obra a l'Annex 15 d'aquest projecte.

DAE 3. Termini de Garantia

D'acord amb el que estableix als Articles 17 i 19 del Capítol IV de la Ley de Ordenación de la Edificación (38/1999, de 5 de novembre) el termini de garantia de l'obra serà d'**1 any** respecte als danys materials per vicis o defectes d'execució que afectin **elements de terminació o acabat** de les obres, de **3 anys** pel que fa als danys materials causats per vicis o defectes dels elements constructius o de les instal·lacions que ocasionin l'incompliment dels requisits d'**habitabilitat**, recollits a l'apartat 1, lletra C de l'Article 3 de la mateixa Llei, i de **10 anys** respecte els danys materials causats a l'edifici per vicis o defectes que tinguin el seu origen o afectin a la fonamentació, els suports, les bigues, els forjats, els murs de càrrega o altres **elements estructurals** i que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici.

DAE 4. Costos de Manteniment

L'Annex 34 recull les Instruccions d'Ús i Manteniment de l'edifici. S'estima el cost anual del manteniment de l'edifici en **34.114,00 €**.

Aquest cost es desglossa de la següent manera:

PARTIDA	COST ANUAL (€)
Revisió i neteja d'embornals i canals de pluvials a cobertes i cobertes	685,00
Revisió i neteja d'embornals, reixes i d'arquetes de sanejament.	458,00
Revisió línia de vida	325,00
Repintat del morter monocapa de la façana principal	865,00
Neteja i manteniment de façanes i tancaments exteriors (portes, finestres, reixes...)	786,00
Manteniment i neteja paviments exteriors	342,00
Manteniment i repintat de les baranes exteriors	345,00
Neteja de les plaques fotovoltaïques (no incloses al projecte)	840,00
Revisió i manteniment de pintura estructura metàl·lica ignífuga	1.882,00
Revisió i manteniment de pintura estructura metàl·lica no ignífuga	648,00
Manteniment i neteja paviments interiors	2.816,00
Manteniment de paviment de fusta escenari	1.195,00
Repintat del revestiment horitzontal i vertical de guix	3.214,00
Manteniment del revestiment interior vertical de fusta	1.706,00
Manteniment i repintat de les baranes interiors	873,00
Revisió i manteniment dels sistemes elèctriques, audiovisuals i d'il·luminació.	1.387,00
Inspecció d'ECA a instal·lacions elèctriques	320,00
Inspecció legionel·losi instal·lacions frigorífiques i d'aigua	1.896,00
Inspecció i manteniment filtres aerotèrmia, recuperadors i fancoils	3.920,00
Revisió i manteniment dels sistemes d'extincions (extintors, BIE, ruixadors, bomba..)	1.450,00
Revisió i manteniment del teló tallafoc	530,00
Revisió i manteniment dels ascensors i plataforma salva-escala sala.	1.800,00
Revisió i manteniment de la plataforma elèctrica de les butaques.	2.400,00
Inspecció d'ECA a instal·lacions incendis	320,00
Revisió i manteniment de maquinaria escenogràfica	1.256,00
Revisió i manteniment de vestuari escenogràfic	875,00
Revisió i manteniment dels sistemes elèctrics, audiovisuals i d'il·luminació espectacular	980,00
TOTAL	34.114,00

DAE 5. Proposta de Classificació del contractista i codi CPV

D'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014 (d'ara endavant, LCSP) la

classificació empresarial és exigible als contractes d'obres amb un valor igual o superior a 500.000 euros.

La classificació de les empreses contractistes d'obres es regula a la Secció 1a del Llibre I, Títol II, Capítol II del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (RD 1098/2001, de 12 d'octubre).

Es proposa la Classificació següent: (PEC sense IVA)

Lot 1 (Obra civil i Instal·lacions)

- . Grup C) - Edificacions
- . Subgrup 2: Estructures de fàbrica o formigó
- . Categoria 4. superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros

- . Grup C) - Edificacions
- . Subgrup 4. Feines de paleta, arrebossats i revestiments.
- . Categoria 3. superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros

- . Grup C) - Edificacions
- . Subgrup 6. Paviments i enrajolats.
- . Categoria 2. superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros

- . Grup J): Instal·lacions elèctriques
- . Subgrup 9. Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica.
- . Categoria 3. superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros

Lot 2 (Escenografia)

- . Grup C) - Edificacions
- . Subgrup 3. Estructures metàl·liques
- . Categoria 2. superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros

- . Grup I) - Instal·lacions elèctriques
- . Subgrup 9. Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica
- . Categoria 2. superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros

- . Grup K) - Especials

- . Subgrup 5. Ornamentacions i decoracions
- . Categoria 3. superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros

Lot 3 (Climatització)

- . Grup J) - Instal·lacions mecàniques
- . Subgrup 2. De ventilació, calefacció i climatització
- . Categoria 1: inferior o igual a 150.000 €

DAE 6. Justificació de preus

El pressupost del present projecte, ha estat realitzat a partir de la base de preus de BEDEC 2025-01, tot ajustant les partides amb detall per adaptar-se a l'obra concreta a executar, i actualitzant-los amb els preus d'últimes obres executades pel redactor del projecte.

En el document de pressupost, s'adjunten els diferents preus unitaris, quadre de preus, així com els amidaments per cadascuna de les partides d'obra, donant lloc al pressupost global de l'obra. Aquests preus unitaris estan compostos, en general, de mà d'obra, maquinària i materials. El percentatge de costos indirectes aplicats és del 4%.

La justificació de preus es fa d'acord amb el que diu el RD 1098/2001, de 12 d'octubre, i concretament amb els articles 4, 9 i 127.1 del Reglament. El pressupost de l'obra s'ha desenvolupat seguint la metodologia establerta a l'article 130 del Reglament.

On l'article 4 exposa que, sens perjudici que la delegació de l'exercici de les facultats contractuals en òrgans centrals o territorials disposi una altra cosa, la facultat de subscriure contractes porta implícita la d'aprovació del projecte, la d'aprovació dels plecs, la d'adjudicació del contracte, la de formalització del mateix contracte i la de les facultats restants que la Llei i aquest Reglament atribueixen a l'òrgan de contractació.

La delegació de competències no comporta l'aprovació de la despesa llevat que s'inclougui de manera expressa.

La desconcentració de competències s'entén que és completa llevat que el Reial decret corresponent hi estableixi limitacions. En la justificació de preus adjunta es detallen els costos per hora dels diferents oficis i maquinària i els costos per unitat de material.

A l'article 9, la capacitat d'obrar de les empreses no espanyoles d'estats membres de la Comunitat Europea o signataris de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu s'acredita mitjançant la inscripció en els registres o la presentació de les certificacions que indica l'annex I d'aquest Reglament, en funció dels diferents contractes.

Perquè aquestes empreses es puguin acollir al que disposa l'article 25.2 de la Llei han de complir el requisit de no estar classificades, ni amb classificació suspesa o anul·lada.

A partir d'aquests imports particulars, per a cada una de les unitats d'obra, en el descompost de preus s'indiquen els oficis i maquinària que intervenen detallant a més el temps necessari per a

executar la partida (concepte rendiment); també s'indica la quantitat de materials que són necessaris.

Tots aquests valors de quantitat i temps, multiplicats pels preus unitaris de mà d'obra, maquinària i materials donen lloc al cost directe de la partida. A aquest cost directe de la partida, se li aplica un percentatge de despeses indirectes que va associat a la tipologia i magnitud de l'obra, donat com a resultat el preu unitari d'execució material de la partida.

Aquesta justificació de preus no és estricta, essent possible que en obra, dependent dels recursos i característiques de cada contractista, puguin produir-se variacions. Aquest aspecte de variabilitat segons el contractista fa que la justificació de preus no sigui un element estrictament contractual, essent no obstant, l'element guia de partida per a la formació de preus contradictoris en fase d'obra.

Llistat de Preus Simples

Al Document IV – Amidaments i Pressupost, es presenten, per cada lots, un llistat de les justificacions de preus de mà d'obra, maquinària, materials i elements compostos de les diferents partides d'obra del projecte.

DAE 7. Partides alçades

Dins el pressupost del Lot 1:

- La Partida d'obra P1D2-L002 és una partida alçada a justificar amb un valor de 10.000,00€ corresponent a protecció provisional d'elements urbans pel pas de vehicles. Es inclou reposició de paviments i elements urbans com reixes, boneres, murets, baranes que poden quedar malmesos pel pas de vehicles. Les obres que inclou aquesta partida s'hauran de justificar degudament i caldrà l'aprovació prèvia per part de la Direcció de l'Obra dels pressupostos d'aquests treballs.
- La partida d'obra PGG1J100 és una partida alçada a justificar amb un valor de 31.387,57€, corresponent a una estimació de treballs de connexió per part d'ENDESA. Les obres que inclou aquesta partida s'hauran de justificar degudament i caldrà l'aprovació prèvia per part de la Direcció de l'Obra dels pressupostos d'aquests treballs.

DAE 8. Revisió de preus

La Revisió de Preus del contracte queda definit pel que s'estableix a la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, al Títol III, Capítol II: Revisió de preus en els contractes de les entitats del sector públic.

Article 103. Procedència i límits.

1. Els preus dels contractes del sector públic només poden ser objecte de revisió periòdica i predeterminedada en els termes que estableix aquest capítol.

Excepte en els contractes no subjectes a una regulació harmonitzada als quals es refereix l'apartat 2 de l'article 19, no és possible la revisió periòdica no predeterminada o no periòdica dels preus dels contractes.

S'entén per preu qualsevol retribució o contraprestació econòmica del contracte, ja siguin abonades per l'Administració o pels usuaris.

2. Amb la justificació prèvia en l'expedient i de conformitat amb el que preveu el Reial decret a què es refereixen els articles 4 i 5 de la Llei 2/2015, de 30 de març, de desindexació de l'economia espanyola, la revisió periòdica i predeterminada de preus només es pot portar a terme en els contractes d'obra, en els contractes de subministraments de fabricació d'armament i equipament de les administracions públiques, en els contractes de subministrament d'energia i en aquells altres contractes en què el període de recuperació de la inversió sigui igual o superior a cinc anys. Aquest període es calcula de conformitat amb el que disposa el Reial decret esmentat anteriorment.

No es consideren revisables en cap cas els costos associats a les amortitzacions, els costos financers, les despeses generals o d'estructura ni el benefici industrial. Els costos de mà d'obra dels contractes diferents dels d'obra, subministrament de fabricació d'armament i equipament de les administracions públiques, s'han de revisar quan el període de recuperació de la inversió sigui igual o superior a cinc anys i la intensitat en l'ús del factor treball sigui considerada significativa, d'acord amb els supòsits i límits establerts en el Reial decret.

3. En els supòsits en què sigui procedent, l'òrgan de contractació pot establir el dret a revisió periòdica i predeterminada de preus i ha de fixar la fórmula de revisió que s'hagi d'aplicar, tenint en compte la naturalesa de cada contracte i l'estructura i evolució dels costos de les seves prestacions.

4. El plec de clàusules administratives particulars ha de detallar, en aquests casos, la fórmula de revisió aplicable, que és invariable durant la vigència del contracte i determina la revisió de preus en cada data respecte a la data de formalització del contracte, sempre que la formalització es produeixi en el termini de tres mesos des de la finalització del termini de presentació d'ofertes, o respecte a la data en què acabi el termini esmentat de tres mesos si la formalització es produeix amb posterioritat.

5. Excepte en els contractes de subministrament d'energia, quan escaigui, la revisió periòdica i predeterminada de preus en els contractes del sector públic ha de tenir lloc, en els termes que estableix aquest capítol, quan el contracte s'hagi executat, almenys, en el 20 per cent del seu import i hagin transcorregut dos anys des de la seva formalització. En conseqüència, el primer 20 per cent executat i els dos primers anys transcorreguts des de la formalització queden exclosos de la revisió.

No obstant això, la condició relativa al percentatge d'execució del contracte no és exigible a l'efecte de procedir a la revisió periòdica i predeterminada en els contractes de concessió de serveis.

6. El Consell de Ministres pot aprovar, amb l'informe previ de la Junta Consultiva de Contractació Pública de l'Estat i de la Comissió Delegada del Govern per a Afers Econòmics, fórmules tipus de revisió periòdica i predeterminada per als contractes que preveu l'apartat 2.

A proposta de l'Administració pública competent de la contractació, el Comitè Superior de Preus de Contractes de l'Estat ha de determinar les activitats on sigui convenient disposar d'una fórmula tipus, ha d'elaborar les fórmules i les ha de remetre al Consell de Ministres perquè les aprovi.

Quan, per a un determinat tipus de contracte, s'hagin aprovat, pel procediment descrit, fórmules tipus, l'òrgan de contractació no pot incloure una fórmula de revisió diferent d'aquesta en els plecs i el contracte.

7. Les fórmules tipus que s'estableixin amb subjecció als principis i les metodologies que conté el Reial decret referit a l'apartat 2 de la present disposició han de reflectir la ponderació en el preu del contracte dels components bàsics de costos relatius al procés de generació de les prestacions objecte d'aquest.

8. L'Institut Nacional d'Estadística elabora els índexs mensuals dels preus dels components bàsics de costos inclosos en les fórmules tipus de revisió de preus dels contractes, els quals han de ser aprovats per una ordre del ministre d'Hisenda i Funció Pública, amb l'informe previ del Comitè Superior de Preus de Contractes de l'Estat.

Els índexs han de reflectir, a l'alça o a la baixa, les variacions reals dels preus de l'energia i els materials bàsics observades en el mercat i poden ser únics per a tot el territori nacional o particularitzar-se per zones geogràfiques.

S'ha d'establir per reglament la relació de components bàsics de costos que s'han d'incloure en les fórmules tipus referides en aquest apartat, relació que es pot ampliar per ordre del ministre d'Hisenda i Funció Pública, amb l'informe previ de la Junta Consultiva de Contractació Pública de l'Estat quan així ho exigeixi l'evolució dels processos productius o l'aparició de nous materials amb participació rellevant en el cost de determinats contractes o la creació de noves fórmules tipus d'acord amb el que disposa aquesta Llei i el seu desplegament.

Els indicadors o les regles de determinació de cadascun dels índexs que intervenen en les fórmules de revisió de preus s'estableixen per ordre del Ministeri d'Hisenda i Funció Pública, a proposta del Comitè Superior de Preus de Contractes de l'Estat.

9. Quan sigui aplicable la revisió de preus mitjançant les fórmules tipus referides a l'apartat 6 de la present disposició, el resultat d'aplicar les ponderacions previstes en l'apartat 7 als índexs de preus, que es determinin de conformitat amb l'apartat 8, proporciona en cada data, respecte a la data i els períodes que determina l'apartat 4, un coeficient que s'ha d'aplicar als imports líquids de les prestacions realitzades que tinguin dret a revisió a l'efecte de calcular el preu que correspongui satisfer.

10. El que estableixen aquest article i la Llei 2/2015, de 30 de març, de desindexació de l'economia espanyola, s'entén, en tot cas, sense perjudici de la possibilitat de mantenir l'equilibri econòmic en les circumstàncies que preveuen els articles 270 i 290.

Article 104. Revisió en casos de demora en l'execució.

Quan la clàusula de revisió s'apliqui sobre períodes de temps en què el contractista hagi incorregut en mora, i sense perjudici de les penalitats que siguin procedents, els índexs de preus



que s'han de tenir en compte són els que haurien correspost a les dates establertes en el contracte per a la realització de la prestació dins el termini, llevat que els corresponents al període real d'execució produeixin un coeficient inferior; en aquest cas, s'apliquen aquests últims.

Article 105. Pagament de l'import de la revisió.

L'import de les revisions que siguin procedents s'ha de fer efectiu, d'ofici, mitjançant l'abonament o el descompte corresponent en les certificacions o pagaments parcials; a aquest efecte s'ha de tramitar al començament de l'exercici econòmic l'expedient oportú de despesa per a la seva cobertura. Els possibles desajustos que es produeixin respecte de l'expedient de despesa aprovat en l'exercici, com ara els derivats de diferències temporals en l'aprovació dels índexs de preus aplicables al contracte, es poden fer efectius en la certificació final o en la liquidació del contracte.

DAE 9. Pressupost d'Execució Material

Aplicant els preus de projecte que figuren en els quadres de preus i els amidaments de l'obra, s'obté els següents Pressupostos d'execució Material:

- **Lot 1 (Obra civil i Instal·lacions):** Pressupost d'Execució Material : **2.468.484,68 €**
(DOS MILIONS QUATRE-CENTS SEIXANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)
En aquest pressupost, hi ha inclosa la partida de Seguretat i Salut en el capítol corresponent, que es correspon amb el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- **Lot 2 (Escenografia):** Pressupost d'Execució Material : **892.226,16 €**
(VUIT-CENTS NORANTA-DOS MIL DOS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)
En aquest pressupost, hi ha inclosa la partida de Seguretat i Salut en el capítol corresponent, que es correspon amb el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- **Lot 3 (Climatització):** Pressupost d'Execució Material : **114.847,19 €**
(CENT CATORZE MIL VUIT CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)
En aquest pressupost, hi ha inclosa la partida de Seguretat i Salut en el capítol corresponent, que es correspon amb el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- **Lot 1 + Lot 2 + Lot 3:** Pressupost d'Execució Material : **3.475.558,03 €**
(TRES MILIONS QUATRE-CENTS SETANTA-CINC MIL CINC-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)

DAE 10. Pressupost pel coneixement de l'Administració

- **Lot 1 (Obra civil i Instal·lacions):** (superfície construïda = 1.798,48 m2)

PEM Total **2.468.484,68 €**
Benefici Industrial + Despeses Generals (19%) 469.012,09 €
Total Cost d'Obra (PEC sense IVA) 2.937.496,77 €
IVA (21%) 616.874,32 €
Total Cost d'Obra amb IVA (PEC) **3.554.371,09 €**

Pressupost Coneixement Administració (PCA) **3.554.371,09 €**

PEM / m2 1.372,54 €/ m2
PCA / m2 1.976,32 €/ m2

Per aquest motiu, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració és de: **3.554.371,09 €**
(TRES MILIONS CINC-CENTS CINQUANTA-QUATRE MIL TRES-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)
- **Lot 2 (Escenografia):** (superfície construïda = 1.798,48 m2)

PEM Total **892.226,16 €**
Benefici Industrial + Despeses Generals (19%) 169.522,97 €
Total Cost d'Obra (PEC sense IVA) 1.061.749,13 €
IVA (21%) 222.967,32 €
Total Cost d'Obra amb IVA (PEC) **1.284.716,45 €**

Pressupost Coneixement Administració (PCA) **1.284.716,45 €**

PEM / m2 496,10 €/ m2
PCA / m2 714,33 €/ m2

Per aquest motiu, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració és de: **1.284.716,45 €**
(UN MILIÓ DOS-CENT VUITANTA-QUATRE MIL SET-CENTS SETZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)
- **Lot 3 (Climatització):** (superfície construïda = 1.798,48 m2)

PEM Total **114.847,19 €**
Benefici Industrial + Despeses Generals (19%) 21.820,96 €
Total Cost d'Obra (PEC sense IVA) 136.668,15 €



IVA (21%)	28.700,31 €
Total Cost d'Obra amb IVA (PEC)	165.368,46 €
Pressupost Coneixement Administració (PCA)	165.368,46 €
PEM / m2	63,86 €/ m2
PCA / m2	91,95 €/ m2

Per aquest motiu, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració és de: **165.368,46 €**
(CENT SEIXANTA-CINC MIL TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)

- **Lot 1 + Lot 2 + Lot 3:** (superfície construïda = 1.798,48 m2)

PEM Total	3.475.558,03 €
Benefici Industrial + Despeses Generals (19%)	660.356,02 €
Total Cost d'Obra (PEC sense IVA)	4.135.914,05 €
IVA (21%)	868.541,95 €
Total Cost d'Obra amb IVA (PEC)	5.004.456,00 €
Pressupost Coneixement Administració (PCA)	5.004.456,00 €
PEM / m2	1.932,50 €/ m2
PCA / m2	2.782,60 €/ m2

Per aquest motiu, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració és de: **5.004.456,00 €**
(CINC MILIONS QUATRE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB ZERO CÈNTIMS)

DAE 11. Documents dels quals consta el Projecte

El projecte consta dels documents següents:

- . DOCUMENT I. Memòria amb annexes (M)
- . DOCUMENT II. Documentació Gràfica (DG)
- . DOCUMENT III. Plecs de Condicions (PLC)
- . DOCUMENT IV. Estat d'Amidaments (AM) + Pressupost (PR)
- . DOCUMENT V. Documents Complementaris (DC)

DAE 12. Declaració d'obra completa

El "Projecte Executiu Modificat de millora de les condicions d'accessibilitat, tèrmiques, acústiques, de seguretat, escenografia i de protecció contra incendis de la sala municipal Ateneu", al terme municipal de Sant Just Desvern, és una obra completa que es susceptible de ser lliurada de forma unitària per a l'ús general, conté els elements necessaris per a la utilització correcta de l'obra, incloses les instal·lacions, i està subjecte a les instruccions tècniques d'obligat compliment.

Per tant, es dona compliment a:

- Allò indicat en l'article 233 de la Llei de contractes del sector públic (Llei 9/2017 de 8 de novembre).
- Allò exigit pel Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, i concretament amb allò establert en el seu article 127 relatiu al fet que els projectes han de referir-se necessàriament a obres completes.

DAE 13. Relació detallada i la valoració dels béns que s'hagin d'ocupar i, si s'escau, expropiar i la relació dels seus titulars

La finca on s'emplaça l'àmbit del projecte és de titularitat pública, amb l'Ajuntament de Sant Just Desvern com a propietari.

L'edifici s'ubica en un solar urbà destinat a Equipaments Comunitaris, a dins del nucli urbà antic de Sant Just Desvern.

El conjunt construït es troba en divisió horitzontal. Per una banda l'Ajuntament es propietari del Teatre, i per l'altra banda l'Entitat cultural de l'Ateneu de Sant Just Desvern es propietari de la resta de l'edifici.

DAE 14. Autoritzacions o concessions administratives que siguin prèvies a la realització de les obres

Al Document V – Documents Complementaris, es troba el Projecte de prevenció d'incendis vigent i informe de condicions PCI com a tràmit de compliment de la Llei 3/2010.INF.PCI -

- Projecte d'adequació de les Condicions de Protecció contra-incendis. Sala Municipal de l'Ateneu. Sant Just Desvern. Redactat per l'arquitecte François Nicolas LEROUX, signat electrònicament amb data del 10/10/2024.
- Informe de Prevenció d'Incendis FAVORABLE CONDICIONAT, redactat i signat per la tècnica de Prevenció Cecilia Maria GALLEGOS CAÑADAS del Cos de Bombers amb data del 10/12/2024.

3. MD – MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1. Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida.

L'Ajuntament de Sant Just Desvern va adquirir l'entitat de Sala Gran de l'Ateneu amb escriptura de compravenda i es va atorgar la escriptura de propietat horitzontal al registre de la propietat el 19/12/2017.

En juny de 2022, l'Ajuntament de Sant Just Desvern ha adjudicat a E3 Solinteg, S.L. els serveis de Direcció de les obres del "Projecte Executiu de Millora de les condicions d'accessibilitat, tèrmiques, acústiques, de seguretat, escenografia i de protecció contra incendis de la sala municipal de l'Ateneu de Sant Just Desvern", Projecte redactat per Estudi Óscar Franco i per la enginyeria Emilio Pérez, amb data de març 2021.

Mentre l'avenç de les obres, en gener de 2023, E3 Solinteg, S.L. envia un informe sobre l'estat de les obres de Reforma de la Sala Municipal de l'Ateneu de Sant Just Desvern, on es fa palesa la necessitat de redacció d'un projecte modificat per tal d'esmenar noves demandes funcionals que es volen afegir per part de la Propietat, així com deficiències detectades en el projecte executiu.

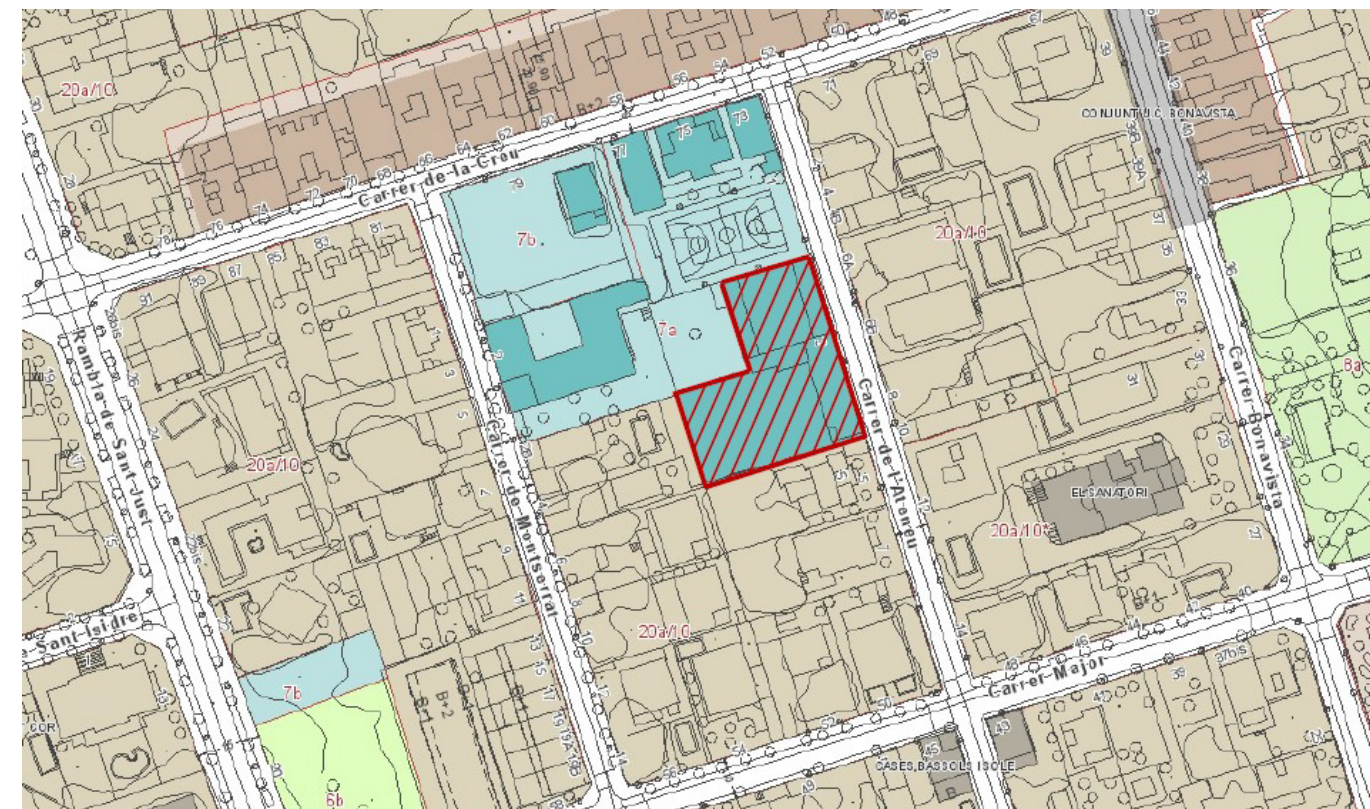
MD 1.1 Encàrrec:

L'objecte d'aquest Projecte Executiu Modificat és definir les obres de MILLORA DE LES CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT, TÈRMiques, ACÚSTiques, DE SEGURETAT, ESCENOGRÀFIA I DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE LA SALA MUNICIPAL DE L'ATENEU, per la reforma integral de l'edifici i per garantir la dotació a l'edifici de medis, tan actius com passius, per complir amb la normativa vigent d'espectacles i activitats recreatives.

MD 1.2 Descripció de l'emplaçament:

L'edifici s'ubica en un solar urbà destinat a Equipaments Comunitaris, a dins del nucli urbà antic de Sant Just Desvern.

El conjunt construït es troba en divisió horitzontal. Per una banda l'Ajuntament es propietari del Teatre, i per l'altra banda l'Entitat cultural de l'Ateneu de Sant Just Desvern es propietari de la resta de l'edifici.



Qualificació urbanística

Ref. Cadastral del conjunt: 2817902DF2821F

Règim del sòl: SU

Clau: 7a

Ref. Cadastral del Teatre: 2817902DF2821F0003BS

Ref. Cadastral de L'Ateneu: 2817902DF2821F0002LA

Dades cadastrals

PARCELA CATASTRAL 2817902DF2821F

Croquis

Fotografia fachada

Parcela con varios inmuebles (division horizontal)
CL ATENEU DE L' 3
SANT JUST DESVERN (BARCELONA)
1.815 m²

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES

2817902DF2821F0002LA

CL ATENEU DE L' 3 Es:2 Pl:00 Pt:01
Residencial | 1.960 m² | 68,97% | 1922

2817902DF2821F0003BS

CL ATENEU DE L' 3 Es:1 Pl:00 Pt:01
Comercial | 952 m² | 31,03% | 1922

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	2817902DF2821F0003BS
Localización	CL ATENEU DE L' 3 Es:1 Pl:00 Pt:01 08960 SANT JUST DESVERN (BARCELONA)
Clase	Urbano
Uso principal	Comercial
Superficie construida	952 m ²
Año construcción	1922

PARCELA CATASTRAL

Parcela con varios inmuebles (division horizontal)

Localización
CL ATENEU DE L' 3
SANT JUST DESVERN (BARCELONA)

Superficie gráfica
1.815 m²

Participación del inmueble
31,030000 %

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²	Tipo Reforma	Fecha Reforma
ESPECTACULOS	1	-1	01	820	I Reforma mínima	1.957
ESPECTACULOS	1	PB	01	132	I Reforma mínima	1.957

El solar en el seu conjunt té una superfície de 1.815m2 segon la fitxa catastral i es de geometria rectangular regular.

L'edifici esta situat en una zona on presenta un desnivell de terreny, que va de més a menys, de la façana sud a la façana nord, on està situat el pati del roure. Les cotes respectives a aquestes dues façanes són de -1,58 m i de -2,59 m.

Aquest edifici limita amb:

- a l'est, amb el carrer de l'Ateneu (entrada principal de l'activitat)
- a l'oest, amb l'edifici de les escoles i des d'aquí fins al carrer Montserrat.
- al nord, amb el pati interior (pati del roure) i amb la resta de l'edifici, seu social de l'Ateneu.
- al sud, amb un habitatge unifamiliar, separat de l'edifici objecte d'aquest projecte.

La façana principal es troba situada al nord-est a una acota de + 0,10 m.

La superfície de planta baixa aproximada és de 830,70 m2.

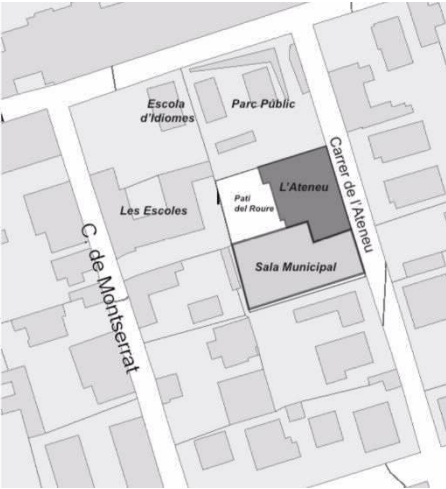
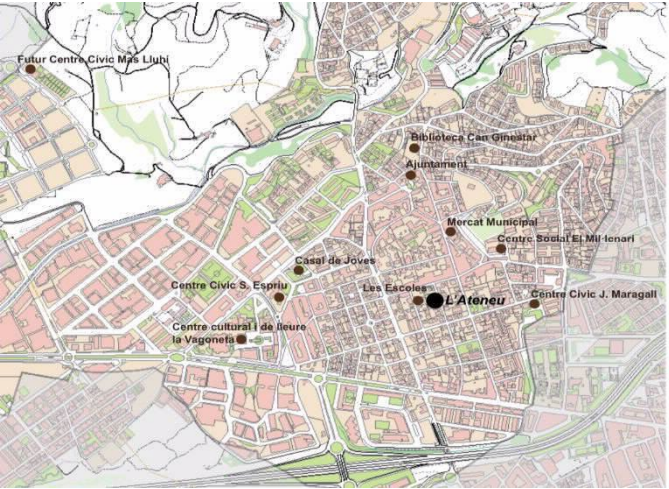
MD 1.3 Descripció de l'edifici actual:

L'Illa Cultural de l'Ateneu

En juny de 1918 es va constituir l'Ateneu Santjustenc, amb la vista posada en la cultura. El 1924 es van posar en marxa Les Escoles de l'Ateneu, sota el patrocini de l'Associació Protectora de l'Ensenyança Catalana.

El 1929 es inaugurar el nou edifici de planta baixa format per la sala gran de ball, el cinema i el cafè social. Va ser el lloc on s'hi van celebrar els balls de la Festa Major i s'hi feien sessions de cinema mut.

El 1957 es van aixecar els dos pisos i el 1968, amb motiu del cinquantenari, es fa la segona sala per a 190 espectadors/es. El 1993, aquesta vegada coincidint amb el 75è aniversari, s'amplia l'escenari i es fa una nova platea de parquet de la Sala Gran de l'Ateneu.



En aquestes imatges presentem la localització i emplaçament del Teatre Ateneu respecte la resta d'equipaments de la zona. Com es podrà apreciar, la totalitat de l'edifici de l'Ateneu té tres parts diferenciades: L'actual teatre municipal, l'entitat l'Ateneu i el Pati del Roure, utilitzat actualment com a terrassa d'estiu per part del restaurant.

Cal remarcar també que en aquest edifici, que configura una gran illa cultural, si hi sumem Les Escoles, un centre de formació d'idiomes i el parc.

En la dècada dels 70, l'Ajuntament va evitar que fos un magatzem de mobles. Va arrendar des de l'1 de juny 1975 la Sala Gran de l'Ateneu Sant Just, coneguda popularment com Sala Municipal.

Entre el 1985 i el 2000, amb diferent intensitat, el consistori va estar el llogater del teatre, i va durar fins al 2017. En aquest llarg període, en els anys noranta es va ampliar l'escenari per les necessitats escèniques de l'Esbart de l'Ateneu de Sant Just. El 2000 s'hi va instal·lar una nova calefacció i es va renovar la instal·lació elèctrica com a teatre municipal.

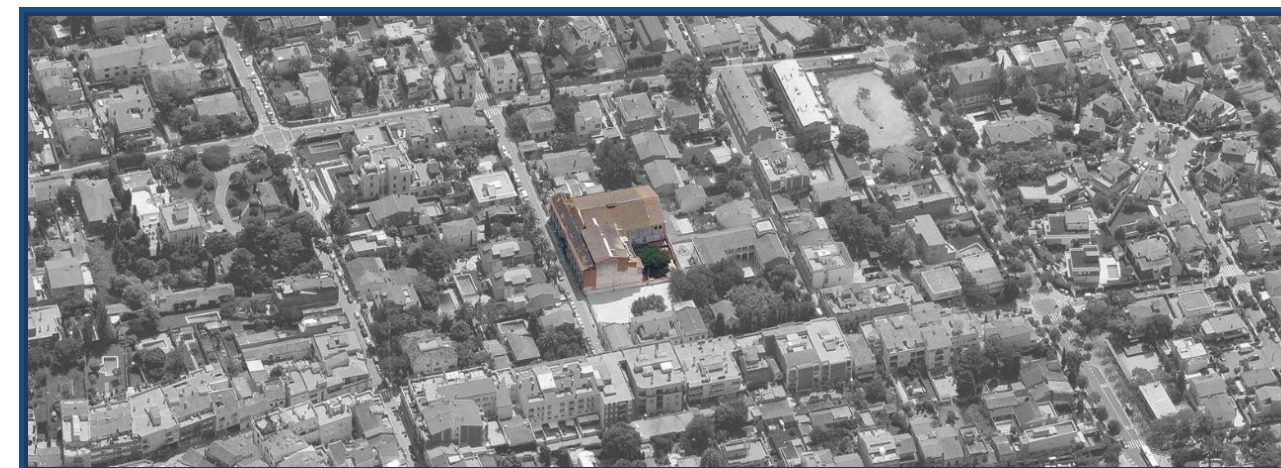
Serà a finals del 2017 quan l'Ajuntament adquireix la Sala Gran de l'Ateneu, amb una superfície útil de 987,34 m². Fins a aquell moment era utilitzada per les escoles Canigó, Montseny, Montserrat, Madre Sacramento, EEI Childre'ns Park, Americana i l'Institut Sant Just; les escoles de dansa M. Roig, Estudi de dansa Tutuguri i la de Renata Ramos; entitats com Justeatre i els balls de saló, i algunes entitats com la Casa Regional Extremadura, les seccions de l'Ateneu, Associacions de veïns, etc., i s'hi feien els Pastorets, més alguns concerts i actes institucionals com a usos que es gestionaven des dels Serveis Municipals.

Amb la compra d'aquest edifici a l'entitat Ateneu per part de l'Ajuntament, es va possibilitar la rehabilitació d'aquest espai privat emblemàtic del municipi al centre de la ciutat, i també va ajudar a l'entitat a millorar les seves instal·lacions, per tal que aquesta singular i viva illa cultural seguís donant fruits socials, pedagògics i culturals.

Aquesta realitat exposada, pot tenir algunes limitacions com el teatre municipal té una manca de metres quadrats i d'espais per a l'equipament escenicomusical, i el fet d'estar al centre de la ciutat implica problemes de mobilitat i d'aparcament al seu entorn.

L'edifici de l'Ateneu

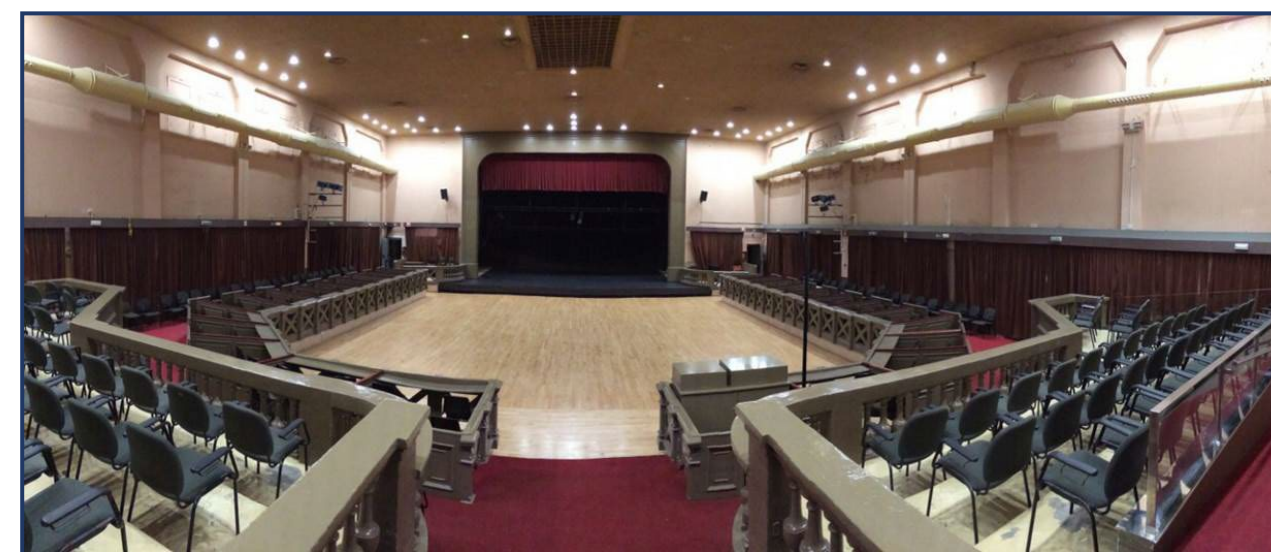
L'edifici de l'Ateneu està format per dos construccions adossades, la primera compren la sala d'actes municipal i l'altra l'edifici de l'entitat de l'Ateneu.

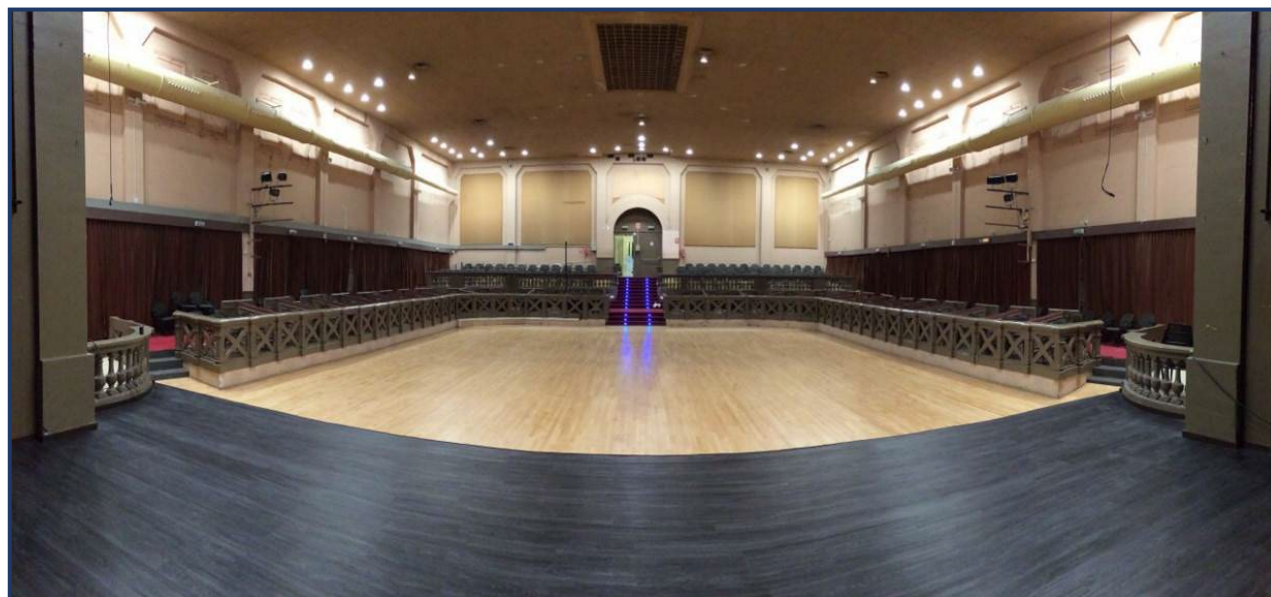


Tots dos volums van ser projectats i edificats al voltant de 1929 per l'arquitecte municipal del moment Josep Alemany. Posteriorment es van realitzar diverses actuacions de reformes i consolidació, de les quals no es té cap tipus de documentació gràfica. Entre elles el tancament de de l'antiga porxada al carrer de l'Ateneu al 1956 o l'adaptació de la planta superior per l'escola de música al 1968.

La Sala Gran de l'Ateneu té una superfície útil de 987,34 m² i un aforament total de 380/400 localitats. La sala necessita una rehabilitació urgent per ajustar-se a la normativa vigent.

Actualment a la sala s'hi representen diferents espectacles. S'hi celebren diversos festivals de final de curs, de centres educatius del municipi i de les escoles de dansa, obres de teatre, concerts de jazz i alguns actes institucionals pel fet que és la sala amb més capacitat del municipi, sent una sala molt polivalent.





La sala té mancances d'accessibilitat, climàtiques, tècniques i de manteniment que fan necessària una actuació urgent en tots aquests aspectes.

Cal rehabilitar també la sala per que s'ajusti a la normativa vigent (espai bàsic escènic-musical E1b), així com reformes que millorin la funcionalitat de les instal·lacions (millores acústiques, actuació sobre les llotges, millores en la caixa escènica, millores d'accessibilitat, etc.)

L'entrada del edifici es fa a través de la planta baixa - esquerra de l'ateneu. Entrant a mà esquerra ens trobem els banys generals de la sala i a mà dreta la sala de quadres elèctrics. D'una manera frontal entrem directament a la sala polivalent.

La sala municipal es troba darrere de l'edifici d'accés i es divideix en dos parts, la caixa escènica i la sala de platea. La primera no disposa de cel-ras mentre que la platea sí, i el paviment d'aquest darrer disposa d'un enginyós mecanisme de canvi d'alçada a partir d'uns pistons hidràulics situat a un nivell semi-soterrat.

Aquesta sala disposa de dos tipus de cobertes, coincidint amb les seves dues parts diferenciades.

En el cas de la caixa escènica la coberta està resolta amb teula plana sobre una solera de rajola ceràmica suportada sobre llates de fusta, que alhora, aquestes es recolzen en els murs de càrrega que delimiten el perímetre de l'escenari.

En cas de la platea, la teulada està construïda amb plaques de fibrociment recolzades sobre un entramat de llates de fusta que es recolzen a les correteges que estan aguantades per cinc encavallades de fusta i acer.

Cal remarcar que ambdós cobertes han sigut intervingudes en l'actualitat, per solucionar els problemes de filtracions d'aigües que patien, amb escuma de Poliuretà d'alta densitat i acabat amb una fina làmina de Poliuretà alifàtic.

Els elements de suport de tot el conjunt de la sala municipal són murs de càrrega de formigó

lleugerament armat de 15 cm de gruix i pilastres de 50 x 50 cm com a suport de les encavallades.

El cel-ras existent a la zona de la platea es compon per plaques de guix suportat per un entramat de llates de fusta penjades de l'estructura de la sala mitjançant uns llistons també de fusta.

La fonamentació del mur es compon d'una sabata correguda superficial de 50 cm d'alçada per 50 cm d'amplada i recolzada sobre l'estrat resistent.

Existeixen sota l'escenari una petita zona de camerinos que no compleix les funcions per alçada i espais necessaris pel que han estat concebuts.

Tant a mà dreta com a mà esquerra de la sala municipal hi són les sortides d'emergència. A mà esquerra mirant cap l'escenari hi ha la sortida al carreró que comunica amb el carrer de l'Ateneu.

A mà dreta les sortides d'emergència donen al pati de roure del Ateneu que són clarament insuficients i no compleixen normativa.

Estat actual de les obres de reforma

Les obres ja executades són bàsicament relatives a les estructures i

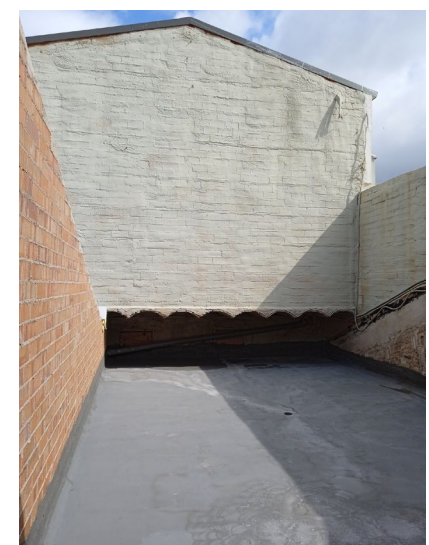
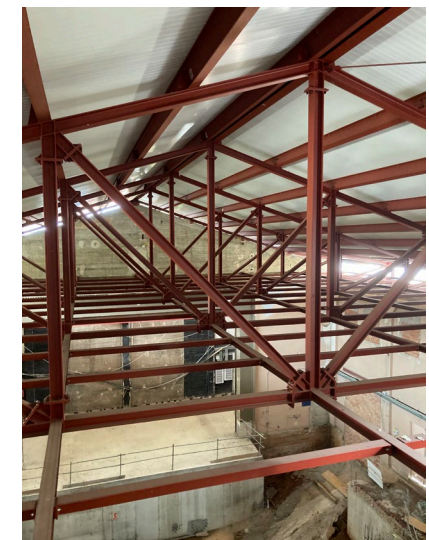
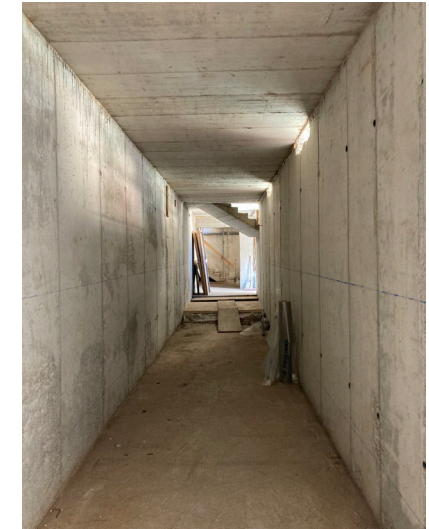
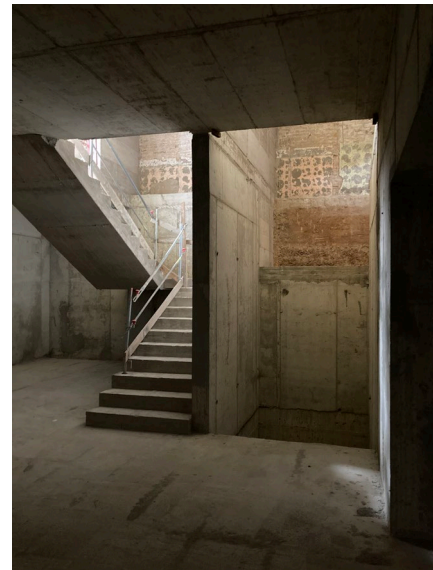
a la coberta de la sala

- Excavacions, fonamentacions, murs de contenció de formigó armat, soleres, forjats de formigó armat, forjats col·laborants, escales de formigó (90%)

- Sanejament soterrat (85%)

- Estructura metàl·lica principal de la coberta de la sala, dels altells de la sala i dels altells de l'escenari (90%)

- Coberta de la sala principal (95%)



MD 2. Descripció del projecte

MD 2.1. Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits

El municipi de Sant Just Desvern ha fet un esforç important darrerament en la creació i recuperació d'espais culturals per a la ciutat i manté un conjunt d'entitats molt importants, tot molt necessari per a la seva població degut al creixement de les últimes dècades.

Amb la remodelació del Teatre Municipal Ateneu, la ciutat vol dar un important pas en l'àmbit de la xarxa d'equipaments culturals de la ciutat.

Així doncs, després de la seva reforma, el nou Teatre Municipal Ateneu tindrà una configuració i una dotació escenotècnica bàsica que permetrà fer-hi activitats escèniques i musicals en diferents formats i integrats en els diversos cicles i temporades.

Relació amb l'entorn:

El solar on es desenvolupa el projecte es situa al nucli urbà de Sant Just Desvern.

El conjunt construït es troba en divisió horitzontal. Per una banda l'Ajuntament es propietari del Teatre, i per l'altra banda l'Entitat cultural de l'Ateneu de Sant Just Desvern es propietari de la resta de l'edifici.

L'edifici situat al carrer de l'Ateneu 3 és de planta baixa +1 amb una alçada a cornisa de uns 10,40m, i el carrer de L'Ateneu té una amplària de 8,00 m aproximadament. Té un volum de circulació poc elevat.

Es tracta d'un entorn residencial, on hi ha amb al voltant de l'edifici algunes cases aïllades de PB o PB+1 i petits edificis plurifamiliars de PB+2.

MD 2.2. Justificació del compliment de la normativa urbanística

Situació i emplaçament

La sala municipal de l'edifici Ateneu, està situada al Carrer de l'Ateneu número 3, al municipi de Sant Just Desvern, 08960 Barcelona.

Dades urbanístiques

Ref. Cadastral: 2817902DF2821F

Qualificació urbanística

Règim del sòl: SU

Clau: 7a

Identificació del solar

Solar urbà d'ús destinat a equipaments comunitaris.

El projecte no modifica els usos permisos a la parcel·la.

Dades topogràfiques

L'edifici esta situat en una zona on presenta un desnivell de terreny, que va de més a menys, de la façana sud a la façana nord, on està situat el pati roure. Les cotes respectives a aquestes dues façanes són de -1,58 m i de -2,59 m.

La façana principal es troba situada al nord-est a una acota de + 0,10 m.

Serveis existents de l'entorn immediat

Els serveis que es troben dins l'àrea de projecte són:

Clavegueram (municipal).

Xarxa d'aigua (Agbar).

Xarxa de MT-BT (Fecsa-Endesa).

Xarxa de telecomunicacions (Telefònica).

Xarxa de gas (Gas Natural).

Xarxa enllumenat (municipal)

A l'annex d'aquesta memòria s'adjunta la documentació recollida dels serveis existents.

Donada la nova potència de l'edifici, es projecta un centre de transformació de 250 kVA integrat a l'edifici. El subministrament de socors es realitza amb una escomesa a banda, que subministrarà Endesa. El Quadre general de BT disposarà d'una commutació per alimentar únicament els serveis d'emergència quan entri el Socors.

El pressupost compta amb una partida alçada a justificar pels treballs d'Endesa de 31.387,57€, inclosa la realització de rases pel carrer Ateneu fins a la cruïlla amb el carrer Major.

MD 2.3. Descripció de l'edifici. Programa funcional

Ús característic de l'edifici:

L'ús característic general de l'edifici és d'equipament comunitari.

Resumen del programa de necessitats:

El programa de necessitats que es rep per part de la propietat per a la redacció del present projecte es resumeix de la manera següent:

Planta baixa (~+00.00m):

. Vestíbul d'entrada des del carrer de l'Ateneu

. Recepció d'atenció al públic amb mostrador.

. Nucli vertical que es compon d'una escala per connectar amb el soterrani i amb l'altell de control de la sala, i d'un ascensor per facilitar l'accessibilitat a la sala del teatre com a la planta soterrani.

. Accés a la sala del teatre mitjan la zona de llotges, respectant la configuració arquitectònica original de l'edifici.

. Locals tècnics elèctrics

Planta baixa (~-1.60m) :

. Nivell general de la sala principal (circulacions i llotges laterals) així com de l'escenari, respectant la configuració arquitectònica original de l'edifici.

. Sortides d'emergència al passadís exterior i a la terrassa del pati del Roure

. Accés tècnic a la zona del escenari des del pati del Roure

Planta baixa (~-2.08m a ~-2.56m) :

. Platea mòbil amb butaques escamotejables a sota del paviment d'aquesta.

Planta soterrani (~-3.52m) :

. Vestíbul inferior on es situa els banys públics, situat directament a sota del vestíbul principal de la planta baixa.

. Nucli vertical que es compon d'una escala per connectar amb el vestíbul de la planta baixa i d'un ascensor per facilitar l'accessibilitat des de la sala del teatre com des del vestíbul principal.

Planta soterrani (~-4.48m) :

. Zona dels camerinos situat a sota del escenari, i connectada mitjan una escala del costat de l'espatllat dreta del escenari i un ascensor del costat de l'espatllat esquerra.

Planta soterrani (~-4.30m /~-4.78m) :

. Zona tècnica que es compon per un magatzem general situat a la cota -4.30m, un sota platea situat a la cota -4.78m, i una circulació general que connecta des del vestíbul inferior dels banys fins a la zona de camerinos

. Locals tècnics i galeria tècnica al voltant de la platea

Planta altell (~+3.20m) :

. Altell de control llum i so de la sala i de l'escenari . S'accedeix des del vestíbul principal.

Descripció de la intervenció:

El projecte no modifiqui la volumetria general de l'edifici, excepte amb la substitució i canvi de la estructura de la coberta inclinada de la sala on es modifica lleugerament els pendents per necessitats tècniques, però respectant el nivell superior del carener.

Es reforma tot el vestíbul d'entrada amb la creació d'una zona de mostrador i venda i amb un despatx administratiu. Aquest vestíbul de planta baixa té una connexió directa amb una nova zona situada a sota on es situen els banys públics.

Un nou nucli vertical compost d'una escala per connectar amb el soterrani i amb l'altell de control de la sala, i d'un ascensor per facilitar l'accessibilitat a la sala del teatre com a la planta

soterrani completa aquestes zones.

Des del vestíbul principal s'accedeix com ara a la sala del teatre situat a la part posterior del conjunt.

Aquest equipament té dues característiques pròpies i poc habituals en els teatres de Catalunya: una platea de 192 butaques reversibles o abatibles, i unes llotges estables al seu voltant en forma de ferradura o de U. Aquest fet permet acollir activitat artística tant a l'escenari com en la pròpia platea.

El públic podrà gaudir dels espectacles o dels concerts acústics també a peu dret, així com convertir la platea en una sala de cabaret, en una pista de ball amb orquestra en directe o en un espai per a concerts per a nadons, per posar alguns exemples.

Així, gràcies a un "forjat" mòbil d'entramat de bigues metàl·liques i una frontissa estructural que permetrà el gir, la platea del nou Teatre Municipal Ateneu pot passar d'una platea convencional de 192 butaques a una platea diàfana i oberta, sense butaques i totalment lliure d'obstacles.

Es prevé també varis apertures en el fals sostre de la sala per tan de tenir una certa flexibilitat per penjar adequadament una il·luminació espectacular segon la tipologia del espectacle.

La motorització d'aquest moviment està basada en un sistema de Martinets, que treballant conjuntament amb un sistema de frontisses laterals, donaran les dues opcions de format a la platea:

- Posició habitual: platea amb inclinació i amb butaques per visualitzar asseguts tot allò que es faci a l'escenari.
- Posició diàfana: platea amb les butaques abatudes i emmagatzemades sota terra per obtenir un espai diàfan per poder fer activitat artística a la platea, o concerts acústics i de proximitat en directe a peu dret per una part de les persones assistents.

Aquest moviment de platea ja existia en l'antic teatre, però es realitzava amb un sistema hidràulic

Mantenir les llotges és una característica que fa que aquest nou Teatre Municipal Ateneu rememori el seu passat; la platea i les llotges van arribar provinents d'un dels pavellons de l'Exposició Universal de Barcelona de 1888. Així mateix, com han estat moltes les persones que hi han pogut veure cinema quan el teatre tenia aquesta funció, la possibilitat que actualment es pugui projectar imatges audiovisuals sobre el ciclorama és molt interessant en aquest aspecte.

L'aforament total de la sala serà de 314 espectadors/es asseguts/des, que inclouen les 192 butaques de la platea, les 58 butaques de la grada fixa i les 64 butaques de les llotges perimetrals. A peu dret hi poden haver 380 assistents/es en pista (aproximadament, i cal verificar aquesta dada amb el Pla d'Emergència), més les llotges i la grada que es mantindran sempre estables.

La disposició i l'espai de l'escenari es mantindran igual en mesures com fins ara, i el prosceni actual es respectarà.

Tota la zona dels camerinos situada a sota de l'escenari es nova. Es connecta amb l'escenari per ambdues laterals, mitjan una escala del costat de l'espatllat dreta del escenari i un ascensor del costat de l'espatllat esquerra.

La noves zones soterranis estan interconnectades mitjan un ample passadís que permet accedir al futur magatzem de mobiliari i amb la zona sota platea.

Pel que fa a la maquinària i el vestuari escènic, el sistema de maquinària a escenari constarà de 6 varals motoritzats que seran els encarregats de sustentar la il·luminació espectacular o els elements escènics, amb una capacitat de càrrega de 350 kg. que podran ser operats tots des d'un únic punt. Tot sota la normativa UNE-CWA 15902-1:2014.

Es disposaran de 15 varals manuals necessaris per sustentar bambolines, cametes i altres elements necessaris per a l'espectacle o concert. El varal fixe situat a l'obertura del sostre de platea servirà per crear una il·luminació frontal òptima.

El teló de boca totalment motoritzat s'obrirà de manera horitzontal, amb el sistema a l'americana o grega, i tindrà una longitud de 14 metres més encreuament central.

Al fons d'escenari també hi haurà un teló de fons o de foro en dues fulles amb carrils manuals igualment de 14 metres de llargària.

Per al tancament de les visuals de l'espectador/a, s'ha previst una càmera negra d'escenari amb 2 bambolines, 6 unitats de cametes laterals, un teló de foro i un ciclorama PVC de projecció frontal. Tots els elements tèxtils estaran confeccionats en teixit esceno-oscurant 100% i seran ignífugs.

Descripció de les millores :

La proposta és el conjunt de les següents millores:

- Millores d'accessibilitat.
- Millores climàtiques.
- Millores d'instal·lacions elèctriques.
- Millores de coberta.
- Millores de l'envolvent.
- Millores entrada, sala polivalent i platea.
- Millores del escenari i dels camerins.
- Millora d'equipament d'escenografia.
- Millores a pati de roure i sortida al carrer Ateneu.
- Millores Protecció contra incendis.
- Millores estètiques de la façana principal.
- Millores de l'accessibilitat:

Part important de les actuacions d'aquest projecte es millorar l'accessibilitat en el conjunt de totes les seves parts.

A la part de l'entrada es millora l'accessibilitat i les seves funcions (porta automàtica, atenció al públic, mostrador de vendes d'entrades, despatx administratiu) creant un pis soterrani on si trobaran els lavabos millorant així la interconnexió amb platea. Aquestes connexions es realitzaran mitjançant unes escales i un ascensor d'una forma directa al espai de la sala i de la platea, per a gent de mobilitat reduïda. Es crearà un passadís que interconnectarà la zona dels camerinos i de vestíbul.

El mobiliari fix de la zona d'atenció al públic inclou un punt d'atenció accessible. El seu pla de treball estat situat a una alçada de 0,85m, i té un espai lliure inferior de 70cm.

Disposa d'un dispositiu intercomunicador amb bucle d'inducció

Es millora també l'accessibilitat des del vestíbul d'entrada a la sala del teatre mitjançant l'ascensor ja mencionat i la seva sortida al mateix nivell que el de les llotges i del escenari.

Per a la persones amb mobilitat reduïda, l'accés a la platea es farà gracies a una plataforma elevadora vertical ubicada per salvar els tres graons.

Totes les escales d'ús públic compliran amb la normativa d'accessibilitat de Catalunya.

Es millora l'accessibilitat al escenari i a la caixa escènica per una banda amb la sala situada al mateix nivell i per altre banda amb els camerinos amb un ascensor accessible situat al costat esquerra a prop de l'accés des del pati del Roure.

Es milloraran també totes les sortides d'emergència de la sala així com les de la caixa escènica i els camerinos.

A la zona dels banys públics es prevé una cabina accessible amb porta corredissa i rentamans i inodor.

També a la zona dels camerinos, els vestuaris estan dotades d'una cabina completa accessible amb rentamans i inodor adaptats i dutxa enrasada per usuaris (actors, nens, professors, etc.) amb mobilitat reduïda.

- Millores dels sistemes de climatització i ventilació

Es substitueix tot el sistema actual de climatització de la sala millorant l'eficiència energètica del edifici i el confort dels usuaris. També es climatitzaran els vestíbuls d'entrada e inferior, els despatxos administratius així com els camerinos. També s'implanta un sistema de renovació d'aire en les distintes estances.

- Millores de les instal·lacions elèctriques

La instal·lació elèctrica serà totalment renovada i s'adapta als nous usos, redistribuint els mecanismes segons les noves necessitats (enllumenat, climatització, ascensors, etc.). Donada la nova potència de l'edifici, es projecta un centre de transformació integrat a l'edifici.

- Millores a la coberta

Es prevé diferents actuacions que corresponen a la substitució de les encavallades existents de fusta per noves encavallades metàl·liques, la col·locació d'una nova coberta metàl·lica lleugera amb aïllament tèrmic, la construcció d'una coberta tècnica amb forjat mixt per a la ubicació de les màquines de climatització i la construcció d'un nou conjunt (sostre tècnic a sota coberta i fals sostre) conformant el cel·ras de la sala.

Aquest sostre tècnic sota coberta es molt important perquè es on es situen les màquines interiors de climatització de la sala del teatre però també els quatre ponts frontals d'il·luminació espectacular per a la platea i el escenari.

Millores tèrmiques de l'envolvent.

Excepte per a la façana antiga del carrer de l'ateneu, a la resta de las superfícies de façana de la sala es col·locarà un sistema d'aïllament tèrmic per l'exterior tipus SATE.

També es substituiran totes les fusteries exteriors de de l'edifici, i les noves fusteries de la façana del carrer Ateneu seran les mateixes que les noves instal·lades a la resta per part de l'Associació de l'Ateneu.

- Millores funcionals interiors (entrada, sala i platea).

. Millores a l'entrada.

A l'entrada de l'Ateneu s'afegirà una planta soterrani a sota del vestíbul actual i la cota del vestíbul principal serà replantejada per tal de no tindre desnivell amb la vorada d'accés (nivell 0.00 de tot l'edifici)

La porta d'entrada se substituirà per una porta automàtica millorant l'accés d'entrada i sortida de les persones. En cas d'incendi o tall del subministrament elèctric aquesta porta té un dispositiu que deixarà les portes obertes afavorint l'evacuació dels ocupants.

A planta baixa s'ubicarà la zona de venda d'entrades, així com un nou nucli vertical que es compona d'una escala per connectar amb el soterrani i amb l'altell de control de la sala, i d'un ascensor molt ample de tal forma que totes les zones siguin accessibles per persones amb mobilitat reduïda i dels seus acompanyants.

. Entrada de mercaderies pròpies de les activitats escènica-musicals del teatre.

Per tal de no tindre una entrada única de mercaderies al escenari pel Pati del Roure i així evitar lo màxim possible "interferències" d'usos entre Pati i activitats del teatre, amb aquest ascensor de gran capacitat es crea un recorregut alternatiu de mercaderies des del carrer Ateneu i el vestíbul principal de la planta baixa fins a l'escenari, o bé cap a la planta soterrani fins la nova zona de magatzem i els camerinos.

En aquest soterrani s'ubicaran els nous lavabos. S'amplia el nombre de banys, adaptant-se a la normativa actual per donar servei a l'ocupació màxima del teatre. Des d'aquesta nova planta soterrani es podrà accedir a la zona de la sala i de la platea.

També, des d'aquesta planta soterrani es preveu un passadís de connexió fins el nou magatzem i la zona de camerinos perquè en qualsevol moment els actors puguin aparèixer per darrere dels espectadors per variants de l'espectacle.

Es renovaran totes les instal·lacions d'electricitat i d'enllumenat.

. Millores a la sala polivalent

Com a millores interiors es realitzarà la substitució dels elements existents del revestiment horitzontal de moqueta, el cortinatge i el sistema de control acústic, i es realitzaran treballs d'acabats verticals interiors de reparació i pintura.

El perímetre de la sala d'actes serà revestida amb un acabat de fusta (panells de llistons de fusta, amb aïllament acústic) que conjuntament amb el nou sostre i la moqueta donarà el condicionament acústic necessari.

A sota, el nou magatzem s'utilitzarà per guardar les cadires i les butaques desmuntables en funció de les activitats i de la disposició de la sala..

Es canviarà tota la il·luminació de la sala i s'actualitzarà tota la instal·lació elèctrica adequant-la a les necessitats actuals i a normativa vigent.

Les soleres perimetrals de la sala seran sobre grava, lamina de polietilè i amb aïllament tèrmic para garantir una major resistència tèrmica i a la humitat de capil·laritat provinent del terreny.

Es substituirà tota la moqueta i la nova es col·locarà sobre una base de morter auto-anivellant amb una capa final d'acabat que permetrà donar una planeïtat uniforme a tota la sala. Sobre aquesta base es col·locarà l'acabat de moqueta final.

Les baranes de les llotges laterals i les seves divisions s'extrauran durant l'obra i es restauraran per recuperar l'aspecte original de l'antic teatre.

La sala d'actes estarà comunicada amb la zona de banys de la planta soterrani directament sense haver de passar per l'entrada. Les escales de comunicació estan projectades en resposta a les necessitats de la sala. Totes les escales i els passadissos estaran correctament il·luminades per balises.

Sobre l'entrada de la sala es construirà un altell penjat de l'estructura metàl·lica nova de la coberta, i on si instal·larà els controls d'il·luminació i so donant control global sobre la sala. L'accés a aquesta zona es realitzarà per la zona del vestíbul d'entrada. A partir d'aquest mateix altell es podrà accedir a la zona tècnica sota coberta.

També, per a altres tipus d'espectacles on la comunicació entre tècnic de llum / so i escenari hagi de ser més directa, és col·locarà una previsió per instal·lar una petita taula a la part posterior de la zona de platea.

Es renoven totes les cadires de la sala d'actes per butaques més ergonòmiques i confortables. Les butaques de les llotges de les grades seran fixes, però les de les llotges laterals podran ser desmuntables i ser transportades al magatzem del soterrani. Les butaques de platea seran dinàmiques les quals es poden amagar manualment sota terra convertint la platea en una zona més polivalent a on es puguin desenvolupar altres activitats.

. Millores sota platea

S'ampliarà l'alçada lliure a la zona sota platea per permetre la instal·lació del nou sistema de "Martinetes" d'accionament del forjat de la platea i facilitar els treballs de manteniment que es tinguin que fer.

- Milliores de l'escenari i dels camerinos.

. Milliores de l'escenari.

El forjat i el paviment de l'escenari i dels laterals seran nous. L'estructura de fusta de l'escenari també és col·locarà nova.

A les espatlles de l'escenari és col·locaran dues altells com a zones de treball i sobre aquest uns altres dues en l'àmbit de coberta. Aquests altells seran simètrics respecte a l'escenari milloraran la funcionalitat de les bambolines. La connexió entre els diferents nivells es realitzarà mitjançant escales de gats, excepte l'accés al primer nivell de l'espallta esquerra que es realitzarà mitjançant una escala d'esglaons per l'accés a la zona de nusos dels lligams de telons.

. Milliores dels camerinos

Es realitzarà una redistribució i millora de la zona sota escenari, corresponent als camerinos.

La distribució del conjunt es realitza a partir d'un ample passadís que connecta l'ascensor per una banda a l'escala per l'altre banda, ambdues pujant al escenari. Aquest passadís de accés als camerinos individuals 1 i 2 i al camerino col·lectiu 3. També a partir del passadís s'accedeix als vestuaris i al passadís de connexió amb el vestíbul inferior.

Els camerinos 1 i 2 disposen d'un rentamans, d'una dutxa i d'un inodor privats.

Els vestuaris disposen de dues rentamans, de dues dutxes i d'un inodor, a més a més d'una cabina completa accessible amb rentamans i inodor adaptats i dutxa enrasada per usuaris (actors, nens, professors, etc.) amb mobilitat reduïda.

Totes aquestes millores aniran acompanyades de la nova construcció de totes les instal·lacions.

- Millora de l'equipament d'escenografia.

L'espai "Sala Municipal de l'Ateneu" es una sala destinada a la futura exhibició d'activitats escèniques de diferents tipologies: espectacles teatrals, concerts, conferències, projecció de cinema, sala de ball. La sala es correspon a una configuració d'escenari i platea amb grada i llotges de format "escena frontal" a la italiana, es a dir: disposa d'una configuració de butaques situades frontalment respecte l'escenari de manera preestablerta però amb la possibilitat de modificar la posició de les butaques per tal d'acollir activitats a la platea.

Aquesta disposició polivalent de la sala pretén donar resposta a diferents usos de la mateixa, fet que obliga a disposar a l'escenari i zona de platea dels diferents mitjans tècnics que possibiliten acollir els diferents esdeveniments previstos. Aquests mitjans tècnic es defineixen com "equipament escènic"

Els sistemes analitzats inclouen les instal·lacions següents (a cadascuna s'inclouen les instal·lacions elèctriques associades a els diferents sistemes descrits que ho requereixin):

- 1.- Estructura platea i butaques
- 2.- Maquinària escènica
- 3.- Vestuari escènic
- 4.- Infraestructura Il·luminació espectacular

- Milliores al pati del roure i sortida al carrer Ateneu.

. Milliores al pati del roure

Es anivellarà la terrassa de sortida des de la sala per facilitar l'evacuació en cas d'incendi i es col·locarà un nou paviment. Situada a una alçada de 1,00m aproximadament del nivell del terreny natural del pati, aquesta zona exterior servirà també com moll de carrega i descarrega connectat directament amb l'escenari. Es projecta una rampa accessible per facilitar la evacuació com també facilitar el transport i la manipulació de material pel teatre. La terrassa com la rampa disposaran de baranes.

. Milliores al passadís de sortida d'emergència al carrer ateneu.

L'actual passadís de sortida d'emergència al carrer ateneu es netejarà de la brossa vegetal i es realitzarà un paviment continu de formigó armat en massa per deixar una base regular per afavorir l'evacuació dels assistents fins a una zona exterior i segura.

Sota aquest passadís es realitzarà una nova instal·lació de sanejament. Aquesta nova xarxa de sanejament tindrà diversos registres en el seu recorregut i anirà a parar a l'antic pou que es troba a la mitjanera amb el col·legi. Aquest pou també s'enderrocarà i es construirà un de nou.

- Milliores de la protecció contra incendis.

La proposta consisteix en la millora dels tancaments verticals com horitzontals en matèria de protecció contra incendi pel que fa de la sectorització, així com, assegurar la accessibilitat i habitabilitat de la sala municipal de l'Ateneu.

Els criteris de disseny utilitzats en el projecte són els següents:

- Quant a la instal·lació d'extinció d'incendis, centralització màxima dels conjunts d'extinció manual a cada zona, mitjançant boques d'incendi equipades i extintors segons normativa.
- Instal·lació d'una xarxa de ruixadors a la zona de l'escenari alimentada per un depòsit propi, semi soterrat a l'àmbit del pati del Roure.
- Substitució del teló d'acer separatiu entre la sala i l'escenari
- Quant a la instal·lació de detecció i alarma, cobertura de tot l'edifici mitjançant polsadors manuals, detectors de fums analògics segons normativa.
- Quant a la instal·lació d'enllumenat d'emergència i senyalització, cobertura de tot l'edifici de receptors d'enllumenat d'emergència i senyalització, fent especial incidència en passos, sortides d'evacuació i ubicació d'equips de protecció contra incendis segons normativa.

- Milliores estètiques de la façana principal.

S'actuarà en el conjunt de la façana principal al carrer de l'Ateneu. Es pintarà amb colors escollits de la normativa vigent i consensuat amb l'Ajuntament, amb la voluntat de recuperar els colors de la façana original donant-li un aspecte renovat. Es canviaran els fanals de façana per altres de policarbonat de similitud igual als existents originàriament. Els colors escollits per la façana són els següents: RAL 1013 i RAL 7003.

La fusteria de la façana es reemplaçarà per una de característiques iguals a les que hi ha col·locades a l'ajuntament o al restaurant, d'aquesta manera tota la façana quedarà integrada amb la resta de l'edifici donant un aspecte més homogeni. Al mateix la fusteria aportarà condicionament acústic i tèrmic millorant l'eficiència energètica del conjunt de l'edifici. El color escollit per la fusteria és el RAL 7032.

Descripció general de l'estructura

L'estructura existent de l'auditori consta de sostres i pilars de formigó armat, les característiques de les quals han estat verificades en obra.

Amb la finalitat de dotar de més profunditat al soterrani existent el projecte d'estructura contempla el recalçament de la totalitat de la fonamentació mitjançant nous murs i sabates corregudes sota mur, ambdós de formigó armat. Els detalls i característiques podran trobar-se als plànols d'estructures corresponents.

El nou sostre de soterrani s'executarà de llosa massissa de 25cm de gruix amb armat i reforços segons planta. Per a facilitar nous passos de porta en soterrani, allí on hi havia murs de formigó armat, s'executaran reforços de llinda mitjançant nous perfils metàl·lics segons detalls.

Es contempla també l'execució d'una nova coberta metàl·lica a dues aigües amb 5 encavallades tipus Howe, cobrint una longitud total de ~21,30m i amb un intereix aproximat de ~4,00m.

Les noves corretges de coberta seran IPE-220, s'executarà un marc rígid perimetral per arriostrar la coberta en el sentit horitzontal mitjançant angulars L-40.5, a més d'un sistema antisag per a les corretges dels vanos extrems.

La totalitat del pla definit pel cordó inferior de les encavallades serà transitable per a manteniment gràcies a una subestructura metàl·lica definida a tal efecte descrita amb jàsseres HEB-100 i corretges tipus T-100 cobert amb una relliga de característiques escollides 25x3 – 40x40 amb dentat de serra continu.

En el tram que es troba entre la façana i la primera encavallada trobarem un seguit de característiques especials per a donar lloc a sales de maquinària i zona de manteniment.

El nivell que correspon al cordó inferior de l'encavallada en aquest tram descrit AB es conforma mitjançant forjat col·laborant de característiques 6+6cm, amb xapa $e=0,75\text{mm}$ i armat segons plànols d'estructures.

Les jàsseres d'aquest tram AB a nivell del cordó inferior d'encavallada tenen com a objectiu arriostrar el cordó inferior de l'encavallada, formalitzar les biguetes de forjat col·laborant i

proporcionar suport als tirants de la planta inferior. És per això que hi trobem tant HEB-160 com 2HEB-180.

Els tirants que pengen de les jàsseres 2HEB-180 formalitzen el nivell inferior a cota aproximada ~+3,20m. A aquest nivell d'oficines podrà arribar-s'hi a través del nucli de comunicacions. Excepte el desembarcament de les escales, de llosa massissa de formigó, la resta del nivell d'oficines s'executarà amb estructura metàl·lica i un sistema de forjat lleuger pre-industrialitzat, SES_mixte ht+15+5cm.

A la zona de l'escenari es troben dos altells laterals per banda d'estructura lleugera i perfils metàl·lics.



MD 2.4. Relació de superfícies útils i construïdes

Quadres de superfícies de l'edifici actual a reformar

QUADRE DE SUPERFÍCIES	Superfícies Útils	Superfície Construïda
PLANTA SOTERRANI		
VESTÍBUL	26,41 m2	
ZONA CAMERINS	43,44 m2	
CIRCULACIÓ GENERAL CAMERINS	43,94 m2	
ESCALA	2,40 m2	
SOTA PLATEA (ZONA NO OCUPABLE)	216,45 m2	
LOCAL TÈCNIC 1	3,38 m2	
LOCAL TÈCNIC 2	5,09 m2	
LOCAL TÈCNIC 3	15,04 m2	
TOTAL Superfície PS	356,15 m2	389,00 m2
PLANTA BAIXA		
VESTÍBUL PRINCIPAL	65,46 m2	
BANYS	45,60 m2	
LOCAL TÈCNIC - QUADRES ELECTRICS	5,98 m2	
LLOTGES DRETA	42,79 m2	
LLOTGES ESQUERRA	26,93 m2	
RAMPA INTERIOR	16,95 m2	
CIRCULACIONS GENERALS	128,20 m2	
PALCO DRETA	36,89 m2	
PALCO ESQUERRA	36,89 m2	
PLATEA	218,92 m2	
PASSADIS COMPARTIT TEATRE / ATENEU	13,02 m2	
PRO ESCENARI + ESCENARI + ESPATLLES	139,93 m2	
ESCALA	6,99 m2	
TOTAL Superfície PB	784,55 m2	830,70 m2
ESPAIS EXTERIORS		
PASSADÍS EXTERIOR - SORTIDA EMERGENCIA		49,07 m2
TERRASSA / MOLL CARREGA - DESCARREGA		58,68 m2
TOTAL Superfície		107,75 m2
RESUMEN DE SUPERFÍCIES	SUPERFÍCIE UTIL	SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA
TOTAL Superfície Planta Soterrani	356,15 m2	389,00 m2
TOTAL Superfície Planta Baixa	784,55 m2	830,70 m2
TOTAL	1.140,70 m2	1.219,70 m2
ESPAIS EXTERIORS		107,75 m2

Quadres de superfícies del projecte

QUADRE DE SUPERFÍCIES	Superfícies Útils	Superfície Construïda
PLANTA SOTERRANI		
CIRCULACIÓ GENERAL - VESTÍBUL	23,84 m2	
CIRCULACIONS GENERALS - ESCALA E-1	6,40 m2	
LAVABO HOMES	11,72 m2	
LAVABO DONES	11,78 m2	
LAVABO ADAPTAT	4,37 m2	
LOCAL TÈCNIC 1	16,91 m2	
LOCAL TÈCNIC 2	2,96 m2	
MAGATZEM GENERAL	79,23 m2	
LOCAL NETEJA	9,98 m2	
CIRCULACIONS GENERALS - PASSADIS	59,62 m2	
ACCÈS SOTAPLATEA	2,49 m2	
LOCAL TÈCNIC 3 (ZONA NO OCUPABLE SOTA PLATEA)	193,82 m2	
CAMERINO 1 (INCL. BANY I DUTXA)	13,38 m2	
CAMERINO 2 (INCL. BANY I DUTXA)	13,03 m2	
CAMERINO 3	13,83 m2	
MAGATZEM	3,93 m2	
BANYS GENERALS	19,54 m2	
CIRCULACIÓ GENERAL CAMERINOS	52,68 m2	
ESCALA SORTIDA E-6	7,90 m2	
GALERIA TÈCNICA	30,19 m2	
LOCAL TÈCNIC 4	24,58 m2	
LOCAL TÈCNIC 5	6,83 m2	
DEPOSIT PCI	11,50 m2	
TOTAL Superfície PS	620,51 m2	765,95 m2

PLANTA BAIXA		
VESTÍBUL PRINCIPAL	55,61 m2	
RECEPCIÓ, GUIXETA	7,59 m2	
CIRCULACIONS GENERALS - ESCALA E-1	12,92 m2	
LLOTGES DRETA	24,10 m2	
LLOTGES ESQUERRA	31,94 m2	
PALCO DRETA	33,28 m2	
PALCO ESQUERRA	33,28 m2	
TAULA CONTROL	2,16 m2	
PLATAFORMA ELEVADORA	2,16 m2	
PLATEA	207,45 m2	
CIRCULACIONS GENERALS	137,05 m2	
PASSADIS COMPARTIT TEATRE / ATENEU	14,29 m2	
PRO ESCENARI	32,44 m2	
ESCENARI	61,26 m2	
ESPATLLA DRETA	18,75 m2	
ESPATLLA ESQUERRA	17,00 m2	
ESCALA SORTIDA E-6	7,40 m2	
ACCÈS MOLL DESCARREGA	4,22 m2	
LOCAL TÈCNIC 1	6,90 m2	
LOCAL TÈCNIC 2	1,76 m2	
LOCAL CTE + CELDES	9,17 m2	
LOCAL CGPs+ TMFs	5,11 m2	
TOTAL Superfície PB	725,84 m2	830,70 m2

ESPÀIS EXTERIORS		
PASSADÍS EXTERIOR - SORTIDA EMERGENCIA	42,20 m2	
TERRASSA / MOLL CARREGA - DESCARREGA	58,17 m2	
RAMPA	23,29 m2	
TOTAL Superfície		123,66 m2

PLANTA ALTELL		
ESCALA ESC-1	11,71 m2	
VESTÍBUL	7,68 m2	
ESPAI DIÀFAN TÈCNIC AUDIOVISUAL - ESCENOGRAF	49,76 m2	
ESCALA ESC-10	5,47 m2	
TOTAL Superfície PALT	74,62 m2	93,98 m2

PLANTA SOSTRE TÈCNIC / PLANTA COBERTA		
ZONA TÈCNICA SOTA COBERTA	46,89 m2	
COBERTA TÈCNICA EXTERIOR	44,73 m2	
TOTAL Superfície PC	91,62 m2	107,85 m2

RESUMEN DE SUPERFICIES	SUPERFÍCIE UTIL	SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA
TOTAL Superfície Planta Soterrani	620,51 m2	765,95 m2
TOTAL Superfície Planta Baixa	725,84 m2	830,70 m2
TOTAL Superfície Planta Atell	74,62 m2	93,98 m2
TOTAL Superfície Planta sostre tècnic - Planta Coberta	91,62 m2	107,85 m2
TOTAL	1.512,59 m2	1.798,48 m2
ESPÀIS EXTERIORS		123,66 m2

MD 3. Prestacions de l'edifici. Compliment del CTE

Pel que fa a les seves prestacions, l'edifici compleix els requisits bàsics de qualitat establerts per la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

MD 3.1. Relació de requisits a complimentar

- Utilització: Condicions funcionals relatives a l'ús (o als usos) de l'edifici
- Accessibilitat
- Seguretat estructural
- Seguretat en cas d'incendi
- Seguretat d'utilització i accessibilitat
- Salubritat
- Protecció enfront la humitat
- Recollida i evacuació de residus
- Qualitat de l'aire interior: evacuació de productes de la combustió de les instal·lacions tèrmiques i ventilació dels recintes
- Subministrament d'aigua
- Evacuació d'aigües
- Protecció enfront del soroll
- Estalvi d'energia
- Limitació de la demanda energètica
- Rendiment de les instal·lacions tèrmiques: climatització, calefacció, refrigeració i ventilació.
- Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació
- Contribució Solar mínima per a la producció d'ACS
- Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica
- Ecoeficiència
- Altres requisits de l'edifici

MD 3.2. Utilització: Condicions funcionals relatives a l'ús (o als usos) de l'edifici.

Requisits i prestacions de les solucions adoptades

S'han tingut en compte, a l'hora de redactar el present projecte, els criteris constructius, de disseny, programa de necessitats i d'altres prescripcions provinents de la normativa vigent. Hi ha hagut un seguiment del projecte en fases anteriors per part de l'Ajuntament. Aquest Projecte Executiu Modificat recull les observacions i demandes noves d'aquest seguiment.

. Condicionants del projecte

L'ús principal de l'edifici és el cultural i més concretament el de Teatre i espais per a activitats culturals.

Hi ha un sèrie d'usos diferents i auxiliars que són necessaris i complementen el funcionament de l'edifici, aquests són:

- . Administratiu o de gestió del edifici.
- . Instal·lacions

. Condicions funcionals d'utilització de l'edifici

El edifici del teatre de l'Ateneu destinat està situat en un emplaçament clau a la població, enmig del centre de Sant Just Desvern.

Com s'ha dit anteriorment, l'accés públic a l'edifici es únic, a peu pla des del carrer de l'Ateneu.

L'accés principal de públic es fa directament des del carrer de l'Ateneu, on s'ubiquen el vestíbul, la recepció i un ascensor, i des de on s'accedeix per una banda a la sala del teatre i per l'altre banda a l'escala principal que porta a la planta soterrani primera on hi ha els banys públics.

Hi ha també un accés de serveis d'escena pel Pati del Roure. És l'accés d'actors i de treballadors del teatre, però també hi ha la possibilitat d'un recorregut alternatiu des de la entrada principal a traves d'un passadís situat a la planta soterrani i que comunica amb la zona de camerinos.

D'altra banda la carrega i descàrrega d'escenografies al teatre es realitzarà des del Pati del Roure mitjançant una rampa i un moll-terrassa. S'accedeix al escenari des del exterior a traves de un petit vestíbul previ. Aquest mateix vestíbul també comunica amb la zona dels camerinos de la planta soterrani.

La circulació vertical es resol amb 3 nuclis diferents:

- . Escala principal i ascensor de públic situats al vestíbul d'entrada. Aquesta escala permet també l'accés restringit a l'altell de control de sala.
 - . Escala dels serveis d'escena (actors i treballadors) des de la zona de camerinos, i situat a l'espatlla dreta de l'escenari.
 - . Ascensor dels serveis d'escena (actors i treballadors) des de la zona de camerinos, i situat a l'espatlla esquerra de l'escenari, al vestíbul previ entre el pati del Roure i l'escenari.
- A més a més hi ha també una escala restringida d'accés a tota la zona de sota coberta (sostre tècnic) de les passeres tècniques des de l'altell de control.

. Condicions funcionals d'accessibilitat de l'edifici

Es complimenten les normatives específiques per garantir el requisit bàsic d'accessibilitat.

. Condicions funcionals d'accés als Serveis de Telecomunicacions

El projecte inclou Previsions d'Espais per donar compliment a la normativa específica per garantir el requisit bàsic d'accés als serveis de telecomunicacions.

. Condicions funcionals d'accés als Serveis Postals

L'edifici disposa dels elements apropiats per facilitar l'accés als serveis postals

MD 3.3. DB-SE - Seguretat estructural

3.3.1 SE 1. Resistència i estabilitat

. Objecte

L'edifici es projecta de manera que permeti garantir les exigències i requisits de seguretat estructural, en particular, de resistència i estabilitat i d'aptitud al servei.

. Normativa aplicada

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE
CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul
CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

. Condicions de seguretat estructural

En el projecte executiu es tindrà en compte lo establert en els documents bàsics DB-SE Seguretat estructural, DB-SE-AE d'Accions a l'edificació, DB-SE-C Fonaments, DB-SE-A Acer, així com a les normes EHE-08 de formigó estructural y NCSE-02 de construcció sismoresistent; per tal d'assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat enfront les accions i influències previsibles a les que pugui estar sotmès durant la seva construcció i ús previst, de manera que no es produeixin en el propi edifici o en alguna de les seves parts, danys que tinguin el seu origen o afectin a la fonamentació, bigues, pilars, forjats, murs o altres elements estructurals que comprometin directament la resistència mecànica, l'estabilitat de l'edifici o que es produeixin deformacions inadmissibles.

Exigència bàsica SE 1 - Resistència i estabilitat.

La resistència i l'estabilitat seran les adequades per tal que no es generin riscos indeguts, de manera que es mantingui la resistència i l'estabilitat enfront les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i usos previstos dels edificis, i que un esdeveniment extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte la causa original i es faciliti el manteniment previst.

Exigència bàsica SE 2 - Aptitud al servei.

L'aptitud al servei serà conforme a l'ús previst de l'edifici, de manera que no es produeixin

deformacions inadmissibles, es limiti a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

A la memòria Tècnica de l'Estructura es detallaran el conjunt de les accions considerades i es determinarà els diferents elements constructius.

** Veure Memòria Tècnica de l'Estructura AN-04. ME en els Annexos de la Memòria*

MD 3.4. DB-SI - Seguretat en cas d'incendi

. Objecte

L'edifici s'ha projectat de manera que permeti garantir les exigències de seguretat en cas d'incendi, en particular, en quant a la intervenció de bombers, la limitació de la propagació interior i exterior del incendi, la resistència al foc de l'estructura, l'evacuació dels ocupants i les instal·lacions de protecció contra incendi.

. Normativa aplicada i altres documents de referència

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10), *entra en vigor 10.05.10*.

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)

3.4.1 - SI 1. Propagació interior, per limitar el risc de propagació de l'incendi pel seu interior.

Les diferents zones de l'edifici s'agrupen en sectors d'incendi, en les condicions que s'estableixen en la taula 1.1 (CTE DB SI 1 Propagació interior), que es compartimenten mitjançant elements la resistència dels quals al foc satisfà les condicions establertes en la taula 1.2 (CTE DB SI 1 Propagació interior).

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-17. PCI – Incendis en els Annexos de la Memòria*

3.4.2 SI 2. Propagació exterior, per limitar el risc de propagació de l'incendi pel seu exterior.

Aquest edifici comporta diferents espais sectoritzats entre si i respecte al edifici adjacent. Per la façana nord comparteix mitgera amb l'edifici adossat al centre. La resta de façanes donen a espais públics.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-17. PCI – Incendis en els Annexos de la Memòria*

3.4.3 SI 3. Evacuació dels ocupants, per disposar dels mitjans d'evacuació adequats per que els ocupants puguin abandonar l'edifici.

El càlcul de l'ocupació de l'edifici es resol mitjançant l'aplicació dels valors de densitat d'ocupació indicats en la taula 2.1 (DB SI 3), en funció de l'ús i superfície útil de cada zona d'incendi de l'edifici.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-17. PCI – Incendis en els Annexos de la Memòria*

3.4.4 SI 4. Instal·lacions de protecció contra incendis, per disposar dels equips i instal·lacions adients per a possibilitar la detecció, el control i l'extinció de l' incendi

L'edifici disposa d'equips i d'instal·lacions de protecció contra incendis requerits segons la taula 1.1 de DB SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-17. PCI – Incendis en els Annexos de la Memòria*

3.4.5 SI 5. Intervenció dels bombers:

Tal i com especifica l'apartat 1 del capítol 5 del document DB SI del Código Técnico de la Edificación, les condicions d'aproximació dels vehicles dels bombers als espais de maniobra relatives a l'edifici han de ser:

- Amplada mínima lliure: 3,5 m
- Alçada mínima lliure o gàlib: 4,5 m
- Capacitat portant del vial: 20 kN/m2

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-17. PCI – Incendis en els Annexos de la Memòria*

3.4.6 SI 6. Resistència al foc de l'estructura:

La resistència al foc dels elements estructurals principals de l'edifici compleix els requisits del capítol 6 del document DB SI del Código Técnico de la Edificación,

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-17. PCI – Incendis en els Annexos de la Memòria*

MD 3.5. DB-SUA - Seguretat d'utilització i accessibilitat

. Objecte

L'edifici s'ha projectat de manera que permeti garantir les exigències de seguretat en cas d'utilització, en particular en quan a limitat el risc de caigudes, d'impactes o d'enganxades, d'immobilització en recintes tancats, causats per il·luminació inadequada, per situacions d'alta ocupació, per vehicles en moviment i per l'acció del llamp.

. Normativa aplicada

DB SU Seguretat d'Utilització

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006), modificat pel RD 173/2010.

. Modificació del Codi Tècnic de l'Edificació, CTE. DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat.

Reial Decret 173/2010 que modifica el RD 314/2006

. Dades de l'entorn i del projecte



Es tracta d'un edifici de Pública concurrència destinat a ús cultural (sala de teatre i espectacles) que té altres usos secundaris necessaris i complementen el funcionament de l'edifici, aquests són l'administració, els camerinos i les instal·lacions.

El solar on es desenvolupa el projecte es situa al nucli urbà de Sant Just Desvern.

L'edifici de l'Ateneu està format per dos construccions adossades: un primer cos alineat al carrer per on es situen les entrades, i el segon cos (la sala del teatre) perpendicular al primer, i es desenvolupa per la part posterior de la parcel·la.

El conjunt construït es troba en divisió horitzontal. Per una banda l'Ajuntament es propietari del Teatre i del seu vestíbul d'entrada i per l'altra banda l'Entitat cultural de l'Ateneu de Sant Just Desvern es propietari de la resta de l'edifici.

L'edifici situat al carrer de l'Ateneu 3 és de planta baixa +1 amb una alçada a cornisa de uns 10,40m, i el carrer de L'Ateneu té una amplària de 8,00 m aproximadament. Té un volum de circulació poc elevat.

L'accés principal de públic es fa directament des del carrer de l'Ateneu, on s'ubiquen el vestíbul, la recepció i l'ascensor principal.

3.5.1 – SUA 1. Seguretat davant el risc de caigudes:

1 - Lliscament dels sòls

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els sòls dels edificis o zones d'ús residencial públic, Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu i pública concurrència, excloses les zones d'ocupació nul·la definides en l'annex SUA del DB SI, tindran una classe adequada conforme al punt 3 d'aquest apartat.

Segons la taula 1.2 *Classe exigible als sòls en funció de la seva localització*, els paviments de l'edifici han de complir:

Localització i característiques del paviment	Classe
Zones interiors seques	
. superfícies amb pendent < 6%	1
. superfícies amb pendent ≥ 6% i escales	2
Zones interiors humides	
. superfícies amb pendent < 6%	2
. superfícies amb pendent ≥ 6% i escales	3
Zones exteriors	3

que es tradueix segons la taula 1.1 *Classificació dels sòls segons el seu lliscament*

Resistència al lliscament Rd	Classe
Rd ≤ 15	0
15 < Rd ≤ 35	1
35 < Rd ≤ 45	2
Rd > 45	3

➤ Els paviments de l'edifici objecte de projecte compliran amb les especificacions de les taules anteriors de manera que tindrem:

Zones interiors seques amb pendent inferior al 6%, CLASSE 1:

- . Paviment de zones públiques: marbre, amb acabat rebaixat, polit i abrillantat.
- . Paviment general: gres porcellànic
- . Paviment sala: moqueta
- . Paviment platea: vinílic

Zones interiors seques amb pendent superior al 6% i escales, CLASSE 2:

- . Escala pública: marbre, amb acabat rebaixat, polit i abrillantat
- . Escala zona camerinos: gres porcellànic

Zones interiors humides amb pendent inferior al 6%, CLASSE 2:

- . Serveis higiènics: gres porcellànic antilliscant.
- . Vestuaris: gres porcellànic i gres porcellànic antilliscant a les zones de sanitaris.

Zones exteriors i dutxes, CLASSE 3:

- . Vestuaris dutxa accessible: gres porcellànic antilliscant
- . Terrassa Pati del Roure: Pedra natural acabat buixardat
- . Passadís exterior lateral: Formigó acabat estriat
- . Coberta tècnica: Rajola de gres exterior

2 - Discontinuitats en el paviment

En quan a les discontinuitats i resistència al lliscament de aquestes paviments, han de complir:

A totes les zones de l'edifici on es posaran paviment es contemplaran les condicions següents:

. No haurà juntes que presentin un ressalt > a 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió no han de sobresortir del paviment més de 12mm el sortint que excedeixi de 6 mm en les seves cares davant del sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45°.

. Els desnivells < a 5 cm es resoldran amb un pendent que no excedeixi de l'25%

. En zones per a circulació de persones, el sòl no presentarà perforacions o buits pels quals pugui

introduir-se una esfera de 1,5 cm de diàmetre.

. En zones de circulació no es podrà disposar un esglaó aïllat, ni dos consecutius, excepte en zones d'ús restringit, en els accessos i en les sortides dels edificis. En aquests casos, si la zona de circulació inclou un itinerari accessible, el o els graons no podran disposar-se en el mateix.

- Els paviments de l'edifici objecte de projecte compleixen amb els requeriments anteriors.

Quan es disposin barreres per a delimitar zones de circulació de persones tindran una alçada de 800mm com a mínim.

- El projecte no contempla l'existència de zones de circulació de persones que necessitin quedar delimitades mitjançant barreres de protecció. Les úniques barreres de protecció existents en projecte són les necessàries degut a l'existència de desnivells i per tant amb risc de caiguda.

A les zones de circulació no es podrà disposar d'un graó aïllat, ni dos consecutius, excepte en els casos següents:

- a) Zones d'ús restringit.
- b) Zones comuns d'edificis d'ús Residencial Habitatge
- c) Accessos i sortides dels edificis.
- d) Accés a una graderia o escenari.

- L'edifici objecte d'aquest projecte no disposa de graons aïllats ni dos graons consecutius

3 - Desnivells

Protecció dels desnivells.

Per tal d'evitar el risc de caigudes, es col·locaran barreres de protecció en els desnivells, forats i obertures, balcons i finestres, etc. Amb una diferència de cota > 550mm, excepte quan la disposició constructiva faci molt improbable la caiguda o quan la barrera sigui incompatible amb l'ús previst.

- L'edifici disposa de barreres de protecció en els desnivells, forats i obertures, balcons i finestres que tinguin una diferència de cota superior als 550mm.

A les zones d'ús públic es facilitarà la percepció de les diferències de nivell < 550mm i que siguin susceptibles de causar caigudes, mitjançant una diferenciació visual i tàtil. Aquesta diferenciació es col·locarà a una distància de 250mm de l'extrem, com a mínim.

- Es facilitarà la percepció dels desnivells inferiors a 55 cm. mitjançant diferenciació tàtil i visual.

Característiques de les barreres de protecció.

- Alçada

Les barreres de protecció tindran, com a mínim, una alçada de 900mm quan la diferència de cota que protegeixen no excedeixi de 6m i de 1100mm en la resta de casos, excepte en el cas de forats d'escala d'ample inferior a 400mm, en els que la barrera tindrà una alçada de 900mm, com a mínim.

L'alçada es mesurarà verticalment des del nivell del terra o, en el cas de les escales, des de la línia d'inclinació definida pels vèrtex dels graons, fins al límit superior de la barrera. (veure figura 3.1 del DB-SU)

- Resistència

Tindran una resistència i una rigidesa suficient per tal de resistir la força horitzontal establerta a l'apartat 3.2.1 del DB-SE-AE, en funció de la zona en la que es trobi.

L'estructura pròpia de les baranes de protecció resistiran una força horitzontal uniformement distribuïda segons la taula 3.3 del DB-SE-AE de manera que:

Zones d'accés al públic:

Taules i cadires, C1 – 0,8 kN/m

Vestíbuls en edificis d'ús públic, C3 – 1,6 kN/m

Zones d'aglomeració, C5 – 3,0 kN/m

Gimnàs o activitats físiques, C4 - 0,8 kN/m

Cobertes transitables, accessibles només privadament, F – 1,6 kN/m

Cobertes accessibles únicament per a conservació: Inclinació < 20°, G1 – 0,8 kN/m

- Característiques constructives.

A qualsevol zona dels edificis d'ús Residencial Habitatge o d'escoles infantils, així com en les zones de públic dels establiments d'ús Comercial o de Pública Concurrencia, les barreres de protecció, incloses les de les escales i rampes, estaran dissenyades de manera que:

- a) No siguin fàcilment escalables per nens, per tant compliran:

. A l'alçada entre 300mm i 500mm sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació d'una escala no existiran punts de recolzament.

. A l'alçada entre 500mm i 800mm sobre el nivell del terra, no existiran sortints que tinguin una superfície sensiblement horitzontal amb més de 15cm de fondària.

b) No tenir obertures que puguin ser travessades per una esfera de 100mm de diàmetre, excepte les obertures triangulars que formen l'estesa i l'alçada dels graons amb el límit inferior de la barana, sempre que aquesta distància no excedeixi de 50mm. (veure figura 3.2 del DBSU).

- Les baranes de l'edifici compleixen amb els requeriments esmentats als apartats anteriors.

Les barreres de protecció situades a les zones destinades al públic en edificis o establiments d'usos diferents als esmentats anteriorment només caldrà que compleixin la condició b) i considerant una esfera de 150mm de diàmetre.

. Barreres situades davant d'una filera de seients fixos.

L'alçada de les barreres de protecció situades davant d'una fila de seients fixos es pot reduir fins a 70 cm si la barrera de protecció incorpora un element horitzontal de 50 cm d'amplada, com a mínim, situat a una alçada de 50 cm, com a mínim per compensar amb això la reducció de l'alçada fins a 70 cm respecte dels 90 cm exigibles a les barreres en general, per tal de fer compatible la seguretat del públic amb les condicions de visió, essencials en aquests espais, atenent a la disminució del risc pel fet que no són espais de circulació.

En aquest cas, la barrera de protecció serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme d'1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior (vegeu figura 3.3).

- Les baranes d'aquest tipus compleixen amb els requeriments esmentats als apartats anteriors.

4 – Escales i rampes

4.1 Escales d'ús restringit.

Escales d'ús restringit: l'amplada de cada tram serà de 0,80 m, com a mínim. La contrapetja serà de 20 cm, com a màxim, i la petjada de 22 cm, com a mínim.

En escales de traçat corbat, l'estesa es mesurarà a l'eix de l'escala, sempre que l'ample d'aquesta sigui inferior a 1000mm i a 500mm del costat més estret quan l'ample de l'escala sigui major. L'estesa mesurarà 50mm com a mínim en el costat més estret i 440mm com a màxim, al costat més ample.

Podran disposar de replans partits amb graons a 45° i sense tabica vertical. En aquest últim cas les esteses es superposaran al menys 25mm segons la figura 4.1 del DB-SU. La mesura de l'estesa no inclourà la projecció vertical del graó superior.

Disposarà de baranes en els seus costats oberts.

- El projecte disposa d'escales d'ús restringit per a accedir a les passeres tècniques i a la coberta amb graons de 25x20cm.

4.2 Escales d'ús general.

- Les escales públiques projectades compliran amb les condicions detallades per aquest punt del SUA 1 així com pel Codi d'accessibilitat de Catalunya

Establiments d'ús pública concurrència i ús sanitari i assistencial que tenen més de 200 m² de superfície útil.

Els graons han de complir les condicions següents:

- . Han de tenir una alçada mínima de 0,13 m.
- . Han de tenir una alçada màxima de 0,16 m i una estesa mínima de 0,30 m

La resta de les escales hauran de tenir una alçada màxima de 0,175 m i una estesa mínima de 0,28 m.

L'alçada (A) i l'estesa (E) han de complir la relació : $0,54\text{ m} < 2A + E < 0,70\text{ m}$.

La dimensió de l'estesa a cada graó es mesura sempre segons la direcció de la marxa, i no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior.

- Tots els trams de les escales d'ús públic o general del projecte són rectes.

No s'admeten graons amb motllures o bossells.

Els graons han de tenir peca d'alçada sense discontinuïtats amb l'estesa, que sigui vertical o inclinada formant un angle que no excedeixi els 15° amb la vertical,

La mesura de l'estesa no inclourà la projecció vertical de l'estesa del graó superior

La profunditat no presenta discontinuïtats on s'uneix amb l'alçària.

L'amplada de pas útil és igual o superior a 1.00 m.

El nombre màxim de graons seguits, sense replà intermedi, és de 12.

Els replans intermedis tenen un llarg mínim de 1.20 m.

Es disposa de passamans a tots dos costats.

Les baranes de les escales tenen una alçada d'entre 0.90 i 0.95 m. Els passamans de l'escala tenen un disseny anatòmic que permet adaptar la mà, amb una secció igual o funcionament equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 cm i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals.

Ús de l'edifici o zona	Ample útil mínim (m) en escales previstes per un nombre de persones:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial habitatge, inclús escala de comunicació amb l'aparcament	1,00			
Docent, amb escolarització infantil o d'ensenyança primària	0,80	0,90	1,00	1,10
Pública Concurrència i Comercial	0,80	0,90	1,00	1,10
Sanitari. Zones destinades a pacients interns o externs amb recorreguts que obliguen a girs de 90º o majors.	1,40			
Sanitari. Altres zones	1,20			
Casos restants	0,80	0,90	1,00	1,00

- Totes les escales compleixen amb els amplex mínims d'evacuació i queda justificat a l'apartat corresponent al compliment del DB-SI.

L'ample de l'escala estarà lliure d'obstacles. L'ample útil mínim es mesurarà entre parets o baranes de protecció, sense descomptar l'espai ocupat pels passamans sempre que aquests no sobresurtin més de 120mm de la paret o barrera de protecció. En trams corbs, l'ample útil haurà d'excloure les zones en les que la dimensió de l'estesa sigui inferior a 170mm.

4.3 Replans.

1. Els replans situats entre trams d'una escala amb la mateixa direcció, tindran almenys l'ample de l'escala i una longitud mitja de 1m com a mínim.
2. Quan hi hagi canvis de direcció entre dos trams, l'ample de l'escala no es reduirà al llarg del replà. La zona delimitada per l'ample mínim estarà lliure d'obstacles i no interferirà amb el gir d'obertura de cap porta, excepte les de zones d'ocupació nul·la.
3. N procedeix aquest apart
4. En els replans de planta de les escales de zones de públic es disposarà una franja de paviment visual i tàctil a l'arrencada dels trams. En aquests replans no hi haurà portes ni passadissos d'ample inferior a 1200mm situats a menys de 400mm de distància del primera graó d'un tram.

- Es col·locarà una franja de paviment tàctil diferenciat a l'arrencada dels trams descendents de les escales.

4.4 Passamans

1. Les escales que salven una alçada > 550mm disposaran de passamà continu almenys en un costat. Quan el seu ample lliure > 1200mm, o bé estiguin previstes per a persones amb mobilitat reduïda, disposaran de passamà als dos costats.

2. Quan l'ample del tram > 4m, es disposarà de passamà entremig.

- No hi ha cap escala que tingui un ample igual o superior a 4m, per tant no es disposa de cap escala amb passamà entremig.

3. A les escales d'ús públic o que no disposin d'ascensor com a alternativa, el passamà es prolongarà 30cm en els seus extrems, almenys en un costat.

- El projecte disposa d'ascensor i plataforma elevadora com alternativa a les escales.

4. El passamà estarà a una alçada entre 900-1100mm. Per als usos en els que hi hagi presència habitual de nens, tals com docent infantil i primària, es disposarà un altre passamà a una alçada entre 650 i 750mm.

- El projecte compleix amb aquest apart.

5. El passamà serà ferm i fàcil d'agafar. Estarà separat del parament almenys 40mm i el seu sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la mà.

- El projecte compleix amb aquest apart.

4.5 Rampes

1. Les rampes amb pendent >4% compliran el que s'estableix en els apartats següents, excepte les d'ús restringit i les de circulació de vehicles en aparcaments que també estiguin previstes per a circulació de persones.

- No hi ha rampes d'ús públic en aquest edifici

4.4 Passadissos esglaonats d'accés a localitats a grades i tribunes.

1. Els passadissos esglaonats d'accés a localitats a les zones d'espectadors tals com patis de butaques, amfiteatres, graderies o similars, tindran graons amb una dimensió constant d'alçada. Les esteses podran tenir dos dimensions que es repeteixin en graons alternatius, amb la finalitat de permetre l'accés a nivell de les fileres d'espectadors.

- El projecte compleix amb aquest apart.

2. L'ample dels passadissos esglaonats es determinarà d'acord a les condicions d'evacuació establertes al DB-SI.

5. Neteja dels vidres exteriors.

- No procedeix la seva aplicació ja que no es tracta d'ús Residencial Habitatge

3.5.2 SUA 2. Seguretat enfront el risc d'impacte o d'atrapament:

1.- Impacte.

1.1 - Impacte amb elements fixos.

L'alçada lliure de pas en zones de circulació serà com a mínim 2100mm en zones d'ús restringit i 2200mm a la resta de zones. Als dintells de les portes l'alçada lliure serà de 2000mm com a mínim

- Es compleix amb les alçades de pas mínimes.

Els elements fixos que sobresurtin de les façanes i que estiguin situats sobre zones de circulació estaran a una alçada de 2200mm com a mínim.

- No hi ha elements fixos que sobresurtin de les façanes i que estiguin situats en zones de circulació.

En zones de circulació, les parets no tindran elements sortints que no arrenquin del terra, que volin més de 150mm en la zona d'alçada compresa entre 150 i 2200mm i que presentin risc d'impacte.

- No hi ha elements sortints que no arrenquin de terra i es trobin en zones de circulació.

Es limitarà el risc d'impacte amb elements volats amb alçada inferior a 2m, tals com replans o trams d'escala, de rampes, etc., disposant elements fixos que restringeixin l'accés a aquests i que permetin ser detectats pels bastons de persones amb discapacitat visual.

- No existeix risc d'impacte amb elements volats amb alçada inferior a 2m.

1.2 - Impacte amb elements practicables.

Excepte a les zones d'ús restringit, les portes de recintes que no siguin d'ocupació nul·la, situades en el lateral de passadissos d'ample inferior a 2,50m es disposaran de manera que l'escombrat del full no envaeixi el passadís.

Als passadissos amb ample > 2,50m, l'escombrat del full de les portes no ha d'envair l'ample determinat en funció de les condicions d'evacuació establertes al DB-SI.

Les portes de vaivé situades entre zones de circulació tindran parts transparents o translúcides que permetin percebre millor l'aproximació de les persones i que cobreixin l'alçada compresa entre 0,70 i 1,50m com a mínim.

- No hi ha portes d'aquest tipus al projecte.

Les portes i barreres situades a zones accessibles a les persones i utilitzades pel pas de mercaderies i vehicles tindran marcat CE de conformitat amb la norma UNE-EN 13241-1:2004 i la seva instal·lació, ús i manteniment es realitzarà conforme la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. S'exclouen de l'anterior les portes de vianants de maniobra horitzontal amb superfície de full inferior a 6,25m² quan siguin d'ús manual, així com les motoritzades que a

més tinguin un ample inferior a 2,50m

4. Les portes de vianants automàtiques tindran marcat CE de conformitat amb la directiva 98/37/CE sobre màquines.

1.3 Impacte amb elements fràgils.

Els vidres existents en les àrees amb risc d'impacte que s'indiquen en el punt 2 següent de les superfícies vidriades que no disposen de barrera de protecció conforme l'apartat 3.2 de SU 1, tindran una classificació X(Y)Z determinada segons la norma UNE EN 12600:2003, els paràmetres dels quals compliran el que s'estableix a la taula 1.1. Queden exclosos els vidres que la seva dimensió màxima no superi els 30cm.

Taula 1.1 Valor dels paràmetres X(Y)Z en funció de la diferència de cota

Diferència de cotes a ambdós costats de la superfície vidriada	Valor del paràmetre		
	X	Y	Z
> 12m	Qualsevol	B ó C	1
Entre 0,55m i 12m	Qualsevol	B ó C	1 ó 2
< 0,55m	1,2 ó 3	B ó C	Qualsevol

- En el projecte existeixen vidres on hi ha àrees amb risc d'impacte. Aquests compliran amb la classificació determinada segons normativa i són els següents:
 - Vidres fixos a nivell de planta baixa amb diferència de cota < 0,55m classificació 1,2,3/B o C/1,2.
 - Portes de vidre a planta baixa amb diferència de cota < 0,55m classificació 1,2,3/B o C/1,2.
 - Vidres fixos a nivell de planta primera amb diferència de cota entre 0,55 i 12m classificació 1,2,3/B o C/1,2.
 - Vidres fixos a nivell de pl. primera amb diferència de cota inferior a 0,55m classificació 1,2,3/B o C/1,2.
 - Portes de vidre a planta primera amb diferència de cota < 0,55m classificació 1,2,3/B o C/1,2.

- Es col·locarà un vidre laminar que garanteixi aquestes resistències al impacte.

2. S'identifiquen les següents àrees amb risc d'impacte:

a) Portes, l'àrea compresa entre el nivell del terra, una alçada de 1500mm i una amplada igual a la de la porta més 300mm a cada costat.

b) Panys fixos, l'àrea compresa entre el nivell del terra i una alçada de 900mm.

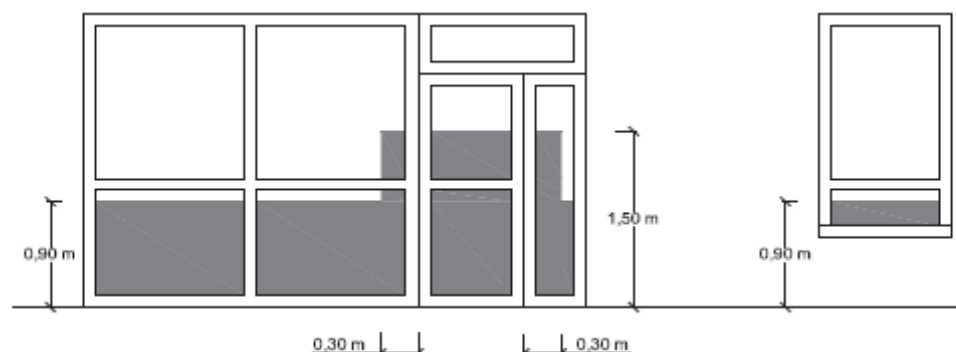


Figura 1.2 Identificació de les àrees amb risc d'impacte

- Existeixen vidres en àrees amb risc d'impacte, com són les zones dels panys fixos entre el nivell del terra i una alçada de 900mm. Aquestes àrees tindran una resistència del vidre segons estableix l'article anterior.

3. Les parts vidriades de portes i tancaments de dutxes i banyeres estaran constituïdes per elements laminats o trempats que resistixin un impacte de nivell 3, conforme la norma UNE EN 12600:2003.

1.4 Impacte amb elements insuficientment perceptibles.

1. Les grans superfícies vidriades que es puguin confondre amb portes o obertures estaran proveïdes, en tota la seva longitud, de senyalització situada a una alçada inferior compresa entre 850mm i 1100mm i a una alçada superior compresa entre 1500mm i 1700mm. Aquesta senyalització no és necessària quan existeixin muntants separats una distància de 600 mm, com a màxim, o si la superfície vidriada té almenys un travesser situat a l'alçada inferior esmentada anteriorment.

- En el projecte, la porta principal d'entrada es corredissa de vidre de gran superfície que es pot confondre amb una obertura. Es col·locaran elements de senyalització situats a una alçada entre 800mm i 1500mm.

2. Les portes de vidre que no disposin d'elements que permetin identificar-les, tals com marcs o tiradors, disposaran senyalització conforme l'apartat 1 anterior.

- Les portes de vidre disposen de tiradors que permeten la seva identificació.

2. Atrapaments.

1. Per tal de limitar el risc de quedar atrapat, produït per una porta corredissa d'accionament manual, inclosos els seus mecanismes d'obertura i tancament, la distància fins a l'objecte fix més proper serà de 20cm com a mínim.

2. Els elements d'obertura i tancament automàtics tindran dispositius de protecció adequats al tipus d'accionament i compliran amb les especificacions tècniques pròpies.

3.5.3 SUA 3. Seguretat enfront el risc de quedar tancat:

1. Empresonament.

1. Quan les portes d'un recinte tinguin dispositiu per al seu bloqueig des de l'interior i les persones puguin quedar accidentalment atrapades al seu interior, existirà algun sistema de desbloqueig de les portes des de l'exterior del recinte. Excepte en el cas de banys d'habitatsges, aquests recintes tindran la il·luminació controlada des del seu interior.

- Les portes dels recintes que tenen algun dispositiu pel seu bloqueig interior tindran un sistema de desbloqueig des de l'exterior.

2. A les zones d'ús públic, els serveis higiènics accessibles i cabines de vestuaris accessibles disposaran d'un dispositiu en el seu interior fàcilment accessible, mitjançant el qual es transmeti una trucada d'assistència perceptible des d'un punt de control i que permeti a l'usuari que la seva trucada ha estat rebuda, o perceptible des d'un pas freqüent de persones.

- En l'interior dels serveis higiènics i vestuaris adaptats es disposarà d'un timbre que permeti avisar a la zona de consergeria.

3. La força d'obertura de les portes de sortida serà de 140N, com a màxim, excepte a les situades en itineraris accessibles, en les que s'aplicarà lo establert en la definició de l'annex A Terminologia (com a màxim 25N, en general, 65N quan siguin resistents al foc).

4. Per tal de determinar la força de maniobra d'obertura i tancament de les portes de maniobra manual batents / pivotants i lliscants equipades amb pestell de mitja volta i destinades a ser utilitzades per a vianants (exclosos les portes amb sistema de tancament automàtic i portes equipades amb ferratges especials, com per exemple els dispositius d'emergència) s'utilitzarà el mètode d'assaig especificat a la UNE-EN 12046-2:2000.

- El projecte contempla la creació de petits recintes adaptats per a persones usuaris de cadira de rodes que compliran amb els paràmetres establerts

3.5.4 SUA 4. Seguretat enfront d'il·luminació inadequada:

1. Enllumenat normal a zones de circulació.

A cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat capaç de proporcionar, una luminància mínima de 20lux en zones exteriors i de 100 lux en zones interiors, excepte aparcaments interiors on serà de 50lux, mesurada a nivell de terra. El factor d'uniformitat mitja serà del 40% com a mínim.

- Les diferents zones de l'edifici compleixen amb els nivells mínims d'il·luminació que s'estableix en el paràgraf anterior.

A les zones dels establiments d'ús Pública Concurrencia en les que l'activitat es desenvolupa amb un nivell baix d'il·luminació, com és el cas dels cinemes, teatres, auditoris, discoteques, etc.,

es disposarà una il·luminació de senyalització a les rampes i a cadascun dels graons de les escales.

➤ El projecte compleix amb aquest apart.

2. Enllumenat d'emergència.

1. Dotació

Els edificis disposaran d'un enllumenat d'emergència que, en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministri la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat dels usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti les situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Disposaran d'enllumenat d'emergència les zones i els elements següents:

- Recinte amb ocupació > 100 persones.
- Recorreguts d'evacuació, des de l'origen fins a l'espai exterior segur i fins a les zones de refugi, incloses les pròpies zones de refugi, segons DB-SI.
- Aparcaments tancats o coberts amb superfície construïda > 100m², inclosos els passadissos i les escales que condueixen fins a l'exterior o a les zones generals de l'edifici.
- Locals on hi hagi els equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis i els de risc especial indicats segons DB-SI.
- Serveis higiènics generals de planta en edificis d'ús públic.
- Llocs on s'hi ubiquin quadres generals de distribució o d'accionament de la instal·lació d'enllumenat de les zones esmentades anteriorment.
- Les senyals de seguretat.
- Els itineraris accessibles.

Es preveu la col·locació de lluminàries d'emergència segons el paràmetres establerts en aquest apartat. La seva ubicació quedarà especificada als plànols corresponents i el nombre de lluminàries, la seva disposició i les seves característiques es justifiquen a l'apartat de les instal·lacions dins la memòria constructiva.

2. Posició i característiques de les lluminàries.

Per tal de proporcionar una il·luminació adequada les lluminàries compliran les condicions següents:

- a) Es situaran com a mínim a 2m del nivell del terra.
- b) Es disposaran una a cada porta de sortida i en posicions en les que sigui necessari destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat. Com a mínim es disposaran en els següents punts:
- En les portes existents en els recorreguts d'evacuació.
 - A les escales, de manera que cada tram d'escala rebi il·luminació directa.
 - En qualsevol altre canvi de nivell.

- En els canvis de direcció i les interseccions de passadissos.

3. Característiques de la instal·lació.

La instal·lació serà fixa, estarà proveïda de font d'energia i haurà d'entrar automàticament en funcionament en produir-se una fallada de la instal·lació d'enllumenat normal en les zones cobertes per l'enllumenat d'emergència. Es considera fallada de l'alimentació el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

L'enllumenat d'emergència en les vies d'evacuació ha d'assolir almenys el 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap de 5 segons i el 100% als 60 segons.

La instal·lació complirà les condicions de servei que s'indiquen a continuació durant una hora com a mínim, a partir de l'instant en que té lloc la fallada:

a) Vies d'evacuació amb ample <2m. La il·luminació horitzontal al terra ha de ser com a mínim 1 lux a l'eix central i 0,50lux a la banda central que compren com a mínim la meitat de l'ample de la via. Les vies d'evacuació amb ample superior a 2m, poden ser tractades com varies bandes de 2m d'ample, com a màxim.

b) En els punts on estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució de l'enllumenat, la il·luminació horitzontal serà de 5 lux, com a mínim.

c) Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre la il·luminació màxima i la mínima no ha de ser major que 40:1.

d) Els nivells d'il·luminació establerts s'han d'obtenir considerant nul el factor de reflexió sobre parets i sostres i contemplant un factor de manteniment que englobi la reducció del rendiment lluminós degut a la brutícia de les lluminàries i a l'envelliment de les làmpades.

e) Amb la finalitat d'identificar els colors de seguretat de les senyals, el valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les làmpades serà 40.

4. Il·luminació de les senyals de seguretat.

La il·luminació de les senyals d'evacuació indicatives de les sortides i dels mitjans manuals de protecció contra incendis i de primers auxilis compliran amb els paràmetres següents:

La il·luminació de qualsevol àrea de color de seguretat de la senyal ha de ser d'almenys 2cd/m² en totes les direccions de visió importants.

La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no serà major de 10:1, evitant variacions importants entre punts adjacents.

La relació entre il·luminància L_{blanca} i la il·luminància L_{color} > 10, no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.

Les senyals de seguretat estaran il·luminades almenys el 50% de la il·luminància requerida, al

cap de 5 segons i al 100% al cap de 60 segons.

3.5.5 SUA 5. Seguretat per alta ocupació:

Aquesta exigència bàsica no és aplicable en aquest cas, només ho és a edificis previstos per a més de 3.000 espectadors drets.

3.5.6 SUA 6. Seguretat enfront del risc d'ofegament:

Aquesta exigència bàsica no és aplicable en aquest projecte, només ho és per a piscines d'ús col·lectiu.

3.5.7 SUA 7. Seguretat enfront del risc de vehicles en moviment:

El DB-SUA 7 no es d'aplicació en aquest projecte.

3.5.8 SUA 8. Seguretat enfront del risc de llamps:

Es limitarà el risc d'electrocució i incendi causat pels llamps complint el DB SU 8 (*).

Per aquest edifici SI li cal la instal·lació d'un sistema de protecció contra el llamp, la freqüència esperada d'impactes N_e estant més gran que el risc admissible N_a .

$N_e = 0,024135 > N_a = 0,003667 \Rightarrow$ ÉS D'APLICACIÓ.

Per a la instal·lació, el nivell de protecció exigít és de: Nivell III

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-07. PL – Parallamps en els Annexos de la Memòria*

3.5.9 SUA 9. Accessibilitat:

. Objecte

L'edifici s'ha projectat de manera que permeti garantir les exigències d'accessibilitat establertes a la normativa vigent i a l'encàrrec.

. Condicionants del solar i del projecte

L'ús principal de l'edifici és el cultural i més concretament teatre i espais per a activitats culturals per entitats i associacions.

El solar o edifici existent és suficient per donar cabuda al programa, en aquest sentit és essencial mantenir ajustar el nivell de l'accés principal al mateix nivell existent de la vorada actual per tal de poder mantenir els accessos a peu pla des del carrer de l'ateneu.

L'edifici objecte de projecte, tot i ser un edifici públic, té una doble condició ús:

- Ús públic: vestíbul públic, banys públics, sala principal i accés a l'escenari des de la sala totalment adaptats.

- Ús privat: serveis d'escena, on, tot i no ser obligatori, s'ha adaptat recorreguts accessibles (ascensor, passadissos zona camerinos).

. Condicions d'accessibilitat

Amb la finalitat de facilitar l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura dels edificis a les persones amb discapacitat es compliran les condicions funcionals i de dotació d'elements accessibles que s'estableixen a continuació.

. Condicions funcionals

Accessibilitat a l'exterior de l'edifici.

La parcel·la disposarà almenys d'un itinerari accessible que comuniqui una entrada principal a l'edifici amb la via pública i amb les zones comuns exteriors tals com aparcaments exteriors propis de l'edifici, jardins, piscines, zones esportives, etc.

- La parcel·la que ens ocupa disposa d'un itinerari accessible que permet la comunicació de l'accés des de la via pública amb l'edifici.

Accessibilitat entre plantes de l'edifici.

Els edificis d'altres usos que l'ús Residencial Vivenda en els que s'hagin de salvar més de dues plantes des d'alguna entrada principal accessible a l'edifici fins a alguna planta que no sigui d'ocupació nul·la, o quan en total existeixin més de 200m² de superfície útil exclosa la superfície de zones d'ocupació nul·la en plantes sense entrada accessible a l'edifici, disposaran d'ascensor accessible o rampa accessible que comuniqui les plantes que no siguin d'ocupació nul·la amb les plantes d'entrada accessible a l'edifici.

Les plantes que tinguin zones d'ús públic amb més de 100m² de superfície útil o elements accessibles, tals com places d'aparcament accessibles, allotjaments accessibles, places reservades, etc., disposaran d'ascensor accessible o rampa accessible que les comuniqui amb les d'entrada accessible a l'edifici.

- L'edifici disposa d'ascensors accessibles que comuniquen totes les plantes tant de la zona de públic com de la zona d'escena.
- Per tal de complir les condicions d'ascensor accessible especificades al DB-SUA complirà:
 - . La cabina d'ascensor té unes dimensions mínims de 1,40m en el sentit de l'accés i 1,10m en el sentit perpendicular. Disposa de passamà a una alçada entre 0,90m i 0,95m i les botoneres tant interiors com de replà estaran entre 1,00m i 1,40m d'alçada respecte el terra. Les botoneres disposen de numeració en Braille o en relleu.
 - . Al costat de la porta de l'ascensor i a cada planta hi haurà un número en alt relleu que identifiqui la planta, amb una dimensió mínima de 10x10cm i una alçada d'1,40m des del terra.
 - . Les portes de la cabina i del recinte de l'ascensor són automàtiques, d'una amplada mínima de 0,80m i davant d'elles s'hi pot inscriure un cercle de diàmetre 1,50m.

Accessibilitat a les plantes de l'edifici.

Els edificis d'altres usos que l'ús Residencial Vivenda disposaran d'un itinerari accessible que comuniqui, a cada planta, l'accés accessible a aquesta (entrada principal accessible a l'edifici, ascensor accessible, rampa accessible) amb les zones d'ús públic, amb tot origen d'evacuació de les zones d'ús privat exceptuant les zones d'ocupació nul·la i amb els elements accessibles, tals com places d'aparcament accessibles, serveis higiènics accessibles, places reservades a sales

d'actes i a zones d'espera amb seients fixes, allotjaments accessibles, punts d'atenció accessibles, etc.

- L'edifici disposa a cada planta d'itinerari accessible. Els desnivells es salven mitjançant ascensors o plataforma elevadora accessibles.

- . Disposarà d'un espai lliure de gir de diàmetre 1,50m lliure d'obstacles en el vestíbul d'entrada, al fons de passadissos de més de 10m de llarg i davant d'ascensors accessibles.

- . Els passadissos tindran un ample lliure de pas $\geq 1,20\text{m}$. S'admeten estrenyiments puntuals d'ample $\geq 1\text{m}$, longitud $\leq 0,50\text{m}$ i amb separació $\geq 0,65\text{m}$ a passos o canvis de direcció.

- . Les portes tindran un ample lliure de pas $\geq 0,80\text{m}$ mesurat en el marc i aportada per no més d'un full. En l'angle de màxima obertura de la porta, l'ample lliure de pas reduït pel gruix del full de la porta serà $\geq 0,78\text{m}$

- . A les portes de dos o més fulls, un dels fulls té un ample mínim de 0,80m.

- . Els mecanismes d'obertura i tancament estaran situats a una alçada entre 0,80-1,20m, seran de funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola mà, o bé seran automàtics.

- . A les dues bandes d'una porta existeix un espai lliure, sense ser escombrat per l'obertura de la porta, on es pot inscriure un cercle de 1,50m de diàmetre (excepte a l'interior de la cabina d'ascensor).

- . La distància des del mecanisme d'obertura fins a la trobada amb el racó serà $\geq 0,30\text{m}$

- . La força d'obertura de les portes de sortida serà $\leq 25\text{N}$ ($\leq 65\text{N}$ quan siguin resistents al foc).

- . El paviment no conté peces ni elements solts tals com graves o sorres. Les estores i moquetes estaran encastades o fixades al terra.

- . Per tal de permetre la circulació i arrossegada d'elements pesats, cadires de rodes, etc., els terres seran resistents a la deformació.

- . La pendent en sentit de la marxa serà $\leq 4\%$ o complirà les condicions de rampa accessible i la pendent transversal al sentit de la marxa serà $\leq 2\%$.

- . No disposa de graons aïllats.

- . Les portes de vidre seran amb vidre de seguretat.

- . El paviment és no lliscant.

- La mobilitat o comunicació vertical entre els diferents espais de públic es realitza mitjançant un element adaptat. Les escales de públic són adaptades i compliran amb les condicions següents (apartat 2.4.2 de l'annex 2 de Codi d'accessibilitat):

- . Alçada màxima del graó, 16cm.

- . Estesa mínima del graó, 30cm (a 40cm del límit interior de l'escala).

- . L'estesa no presenta discontinuïtats on s'uneix amb l'alçària.

- . L'amplada de pas útil és igual o superior a 1,00m (aquesta condició està subjecta al compliment del DB-SI on es calcula l'ample mínim de les escales en funció del nombre de persones que es preveu que evacuen per l'escala en qüestió).

- . El nombre màxim de graons seguits, sense replà intermedi, és de 12.

- . Els replans intermedis tenen una llargada mínima de 1,20m.

- . Es disposa de passamà a ambdós costats i estaran situats a una alçada entre 0,90-0,95m en els replans i 0,80-0,85m en els trams.

Places d'aparcament accessibles

Els edificis d'altres usos que l'ús Residencial Vivenda, tot edifici o establiment amb aparcament propi amb superfície construïda superior a 100m² comptarà amb les següents places d'aparcament accessibles:

- . Ús Comercial, Pública Concurrencia o Aparcament d'ús públic, 1 plaça accessible per a cada 33 places d'aparcament o fracció.

- L'edifici que es projecta no disposa d'aparcament propi.

Places reservades

Els espais amb seients fixes per a públic, tals com auditoris, cinemes, sales d'actes, espectacles, etc., disposaran de la següent reserva de places:

- . Una plaça reservada per a usuaris de cadira de rodes per a cada 100 places o fracció.

- . En espais amb més de 50 seients fixes i en els que l'activitat tingui una component auditiva, una plaça reservada per a persones amb discapacitat auditiva per a cada 50 places o fracció.

- . Les zones d'espera de seients fixes disposaran d'una plaça reservada per a usuaris de cadira de rodes per a cada 100 seients o fracció.

- A la Sala principal hi haurà places reservades per usuaris de cadira de rodes en el número necessari segons l'aforament final.

Serveis higiènics accessibles.

Sempre que sigui exigible l'existència de serveis higiènics o de vestuaris per alguna disposició legal d'obligat compliment, existirà almenys:

Un servei higiènic per a cada 10 unitats o fracció d'inodors instal·lats, podent ser d'ús compartit per a ambdós sexes.

A cada vestuari, una cabina de vestuari accessible, un servei higiènic accessible i una dutxa accessible per cada 10 unitats o fracció instal·lats. En el cas de que el vestuari no estigui distribuït en cabines individuals, es disposarà almenys una cabina accessible.

- . Cada grup de serveis higiènics de l'edifici disposa d'un servei higiènic adaptat.

- . El grup de vestuaris disposa d'un vestuari adaptat.

Els serveis higiènics d'ús públic disposaran com a mínim d'una cambra higiènica adaptada que s'ajustarà a les condicions següents (apartat 2.4.3 de l'annex 2 del Codi d'accessibilitat):

- . Estarà comunicat amb un itinerari accessible.



- . Les manetes de les portes s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o de palanca.
- . Entre 0,00-0,70m d'alçada respecte el terra hi ha un espai lliure de gir de 1,50m de diàmetre.
- . Les portes tenen una amplada mínima de 0,80m i són corredisses ó s'obren cap enfora.
- . Hi ha un espai d'apropament lateral al wàter i frontal al rentamans de 0,80m com a mínim.
- . Es disposa de dues barres de suport a una alçada entre 0,70-0,75m. La barra situada al costat de l'espai d'apropament serà batent.
- . Les barres de recolzament, mecanismes i accessoris seran diferenciats cromàticament de l'entorn.
- . Tots els accessoris i mecanismes es col·locaran a una alçada entre 0,40m i 1,40m.
- . El rentamans no disposa de peu ni mobiliari inferior que destorbi el seu ús.
- . El mirall té col·locat el cantell inferior a una alçada de 0,90m des del terra.
- . Les aixetes s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o de palanca.
- . El paviment és no lliscant.

Els vestuaris amb elements accessibles compliran amb les condicions següents:

- . Estarà comunicat amb un itinerari accessible.

L'espai de circulació serà:

- . bateries de lavabos, dutxes, vestuaris, taquilles, etc. Ample lliure de pas $\geq 1,20\text{m}$.
- . Espai de gir de diàmetre 1,50m lliure d'obstacles.
- . Les portes compliran les condicions de l'itinerari accessible, seran batents cap a l'exterior o corredisses.

Dutxes i vestuaris accessibles:

- . Les dimensions de la plaça d'usuaris de cadira de rodes és de 0,80x1,20m
- . Si és un recinte tancat, es deixarà un espai de gir de diàmetre 1,50m lliure d'obstacles.
- . Disposarà de barres de recolzament, mecanismes i accessoris diferenciats cromàticament de l'entorn.

- A la zona de públic es preveu nuclis higiènics adaptats separats per a cada sexe, mentre que a la zona de serveis d'escena hi ha un camerino/lavabo adaptat.

Mecanismes.

- . Tots els mecanismes es col·locaran a una alçada entre 0,40m i 1,40m.
- . Disposarà d'un dispositiu d'intercomunicació i polsador d'alarma accessibles.

Mobiliari – mostrador d'atenció al públic

Com a mínim un element del mobiliari serà adaptat i complirà amb les condicions següents (apartat 2.4.6 de l'annex 2 del Codi d'accessibilitat):

- . Els elements sortints i/o volats de volada superior a 0,15m i que limitin amb itineraris tindran com a mínim un element fix i perimetral entre 0,00-0,15m d'alçada per tal que puguin ser detectats per invidents o bé es situaran a una alçada igual o superior a 2,10m.
 - . Els elements de comandament estaran entre 1,00-1,40m d'alçada.
 - . La taula tindrà una alçada màxima de 0,80m, la part inferior entre 0,00-0,70m d'alçada, en una amplada de 0,80m com a mínim, quedarà lliure d'obstacles per tal de permetre l'apropament d'una cadira de rodes.
- L'edifici disposa d'un mostrador d'atenció pública accessible a la zona del vestíbul d'entrada.

Dotació.

Amb la finalitat de facilitar l'accés i la utilització independent, no discriminatòria i segura dels edificis, es senyalitzaran els elements que s'indiquen a la taula 2.1, amb les característiques indicades en l'apartat 2.2 següent, en funció de la zona on es trobin.

Taula 2.1 Senyalització dels elements accessibles en funció de la seva localització.

Elements accessibles	Zona d'ús privat	Zona d'ús públic
Entrades a l'edifici accessibles	Quan existeixin varies entrades a l'edifici	En tot cas
Itineraris accessibles	Quan existeixin varies recorreguts alternatius	En tot cas
Ascensors accessibles	En tot cas	En tot cas
Places reservades	En tot cas	En tot cas
Zones dotades amb bucle magnètic o altres sistemes adaptats per a persones amb discapacitat auditiva	En tot cas	En tot cas
Places d'aparcament accessibles	En tot cas, excepte en ús Residencial Vivenda les vinculades a un resident.	En tot cas
Serveis higiènics accessibles	-	En tot cas
Serveis higiènics d'ús general	-	En tot cas
Itinerari accessible que comuniqui la via pública amb els punts de trucada accessibles o, en la seva absència, amb els punts d'atenció accessibles	-	En tot cas



MD 3.6. DB-HS – Salubritat (Higiene, salut i medi ambient).

3.6.1 HS 1. Protecció de la humitat:

. Objecte

L'edifici es dissenyarà de manera que permeti garantir les exigències de protecció enfront la humitat en els tancaments que conformen l'evolvent de l'edifici.

. Normativa d'aplicació

. DB HS Salubritat – HS 1 Protecció enfront de la humitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006)

. DB HS Salubritat – HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006)

. HS 1 Exigències de protecció enfront la humitat.

El DB HS 1 estableix el compliment d'unes condicions de disseny per als elements constructius.

Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior dels edificis i als seus tancaments complint el DB HS 1.

Al present projecte es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior de l'edifici i al seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de: precipitacions atmosfèriques i condensacions principalment.

Pel compliment del capítol de disseny podem dir que ens trobem amb: murs en contacte amb el terreny, terres en contacte amb el terreny, façanes i cobertes transitables i no transitables.

Segons l'estudi geotècnic, no es va localitzar el nivell freàtic, ni cap curs d'aigua i/o torrent que puguin afectar el solar estudiat.

. Murs : Grau d'impermeabilitat

En el present Projecte Executiu hi ha murs de contenció en contacte amb el terreny.

El grau d'impermeabilitat mínim exigint als murs que estan en contacte amb el terreny enfront de la penetració d'aigua de el terreny i de les escorrenties s'obté en la taula 2.1 en funció de la presència d'aigua i de el coeficient de permeabilitat de el terreny.

tabla 2.1 Grau d'impermeabilitat mínimes exigides als murs

Presència d'aigua	Coeficient de permeabilitat de el terreny		
	Ks≥10-2 cm/s	10-5<Ks<10-2 cm/s	Ks≤10-5 cm/s
Alta	5	5	4
Mitja	3	2	2
Baixa	1	1	1

De la taula anterior obtenim que el grau d'impermeabilitat és 1

. Terres : Grau d'impermeabilitat

En el present Projecte Executiu hi ha el paviments en planta soterrani i en planta baixa en contacte amb el terreny

El grau d'impermeabilitat mínim exigint a les terres que estan en contacte amb el terreny enfront de la penetració d'aigua de el terreny i de les escorrenties s'obté en la taula 2.3 en funció de la presència d'aigua i de el coeficient de permeabilitat de el terreny.

tabla 2.3 Grau d'impermeabilitat mínimes exigides a les terres

Presència d'aigua	Coeficient de permeabilitat de el terreny	
	Ks>10-5 cm/s	Ks≤10-5 cm/s
Alta	5	4
Mitja	4	3
Baixa	2	1

De la taula anterior obtenim que el grau d'impermeabilitat és 1

. Façanes : Grau d'impermeabilitat

El grau d'impermeabilitat mínim exigint a les façanes enfront de la penetració de les precipitacions s'obté en la taula 2.5 i es determina en funció de la zona pluviomètrica de mitjanes (figura 2.4), de la zona eòlica (figura 2.5) i del grau d'exposició a el vent corresponents a el lloc d'ubicació de l'edifici. (taula 2.6)

El grau d'impermeabilitat de l'edifici objecte de projecte l'obtenim a partir dels paràmetres següents:

ZONA PLUVIOMÈTRICA	ALÇADA DE CORONACIÓ	ZONA EÒLICA	ENTORN DE L'EDIFICI	GRAU D'EXPOSICIÓ DEL VENT	GRAU D'IMPERMEABILITAT
III	≤15	C	E1	V3	3

Segons la taula 2.7 següent les solucions de façana han de complir una sèrie de condicions per tal de donar el grau d'impermeabilitat 3 necessari.

. Cobertes :

Les característiques de les cobertes s'adequaran a la normativa.

Es controlarà el risc de condensacions complimentant els requisits de limitació de la demanda energètica.

El grau d'impermeabilitat exigible a les solucions constructives de cobertes és únic i independent de factors climàtics.

Bàsicament les condicions fan referència a les capes bàsiques que constitueixen la coberta:

. Suport

. Formació de pendent (si el suport no presenta el pendent adequat)



- . Barrera de vapor (si fos necessària)
- . Aïllament tèrmic
- . Impermeabilitat
- . Protecció (si la impermeabilitat no estigués auto protegida)

Coberta plana:

El sistema de formació de pendents en cobertes planes ha de tenir un pendent cap als elements d'evacuació d'aigua inclosa dins dels intervals que figuren a la taula 2.9 en funció de l'ús de la coberta i del tipus de protecció.

tabla 2.9 **Pendents de cobertes planes**

Ús		Protecció	Pendent
Transitables	Vianants	Paviment fixe	1 - 5%
		Paviment flotant	1 - 5%
	Vehicles	Capa de trànsit	1 - 5%
No transitables		Grava	1 - 5%
		Làmina autoprotegida	1 - 5%
Enjardinades		Terra vegetal	1 - 5%

Coberta inclinada:

El sistema de formació de pendents en cobertes inclinades, quan aquestes no tinguin capa d'impermeabilització, ha de tenir un pendent cap als elements d'evacuació d'aigua major que l'obtinguda en la taula 2.10 en funció del tipus de teulada.

tabla 2.10 **Pendents de cobertes inclinades**

Família	Material	Tipus	Pendent mínima
Teula		Teula corba	32%
		Teula mixta i plana monocanal	30%
		Teula plana marsellesa o alacantina	40%
		Teula plana amb encaix	50%
Pissarra			60%
Plaques i perfils	Cinc		10%
	Fibrociment	Plaques simètriques d'ona gran	10%
		Plaques asimètriques de nervadura gran	10%
		Plaques asimètriques de nervadura mitja	25%
	Sintètics	Perfils de ondulat gran	10%
		Perfils de ondulat petit	15%
		Perfils de grecat gran	5%
		Perfils de grecat mitjà	8%
		Perfils nervats	10%
	Galvanitzats	Perfils de ondulat petit	15%
		Perfils de grecat o nervat gran	5%
		Perfils de grecat o nervat mitjà	8%
		Perfils de nervat petit	10%
		Panells	5%
	Aliatges lleugers	Perfils de ondulat petit	15%
		Perfils de nervat mitjà	5%
	Bituminoses	Placa a sistema monocapa	25%
		Placa a sistema de doble capa	15%

Dimensionat de tubs de drenatge i canaletes de recollida

Els pendents mínima i màxima i el diàmetre nominal mínim dels tubs de drenatge han de ser els que s'indiquen a la taula 3.1, i la superfície d'orificis de el tub drenant per metre lineal ha de ser com a mínim l'obtinguda de la taula 3.2.



tabla 3.1 Tubs de drenatge

Grau d'impermeabilitat	Pendent mínima	Pendent máxima	Diàmetre nominal mínim (mm)	
			Drens sota terra	Drens en el perímetre de el mur
1	3%	14%	125	150
2	3%	14%	125	150
3	5%	14%	150	200
4	5%	14%	150	200
5	8%	14%	200	250

tabla 3.2 Superfície mínima d'orificis dels tubs de drenatge

Diàmetre nominal mínim (mm)	Superfície total mínima d'orificis (cm2/ml)
125	10
150	10
200	12
250	17

El diàmetre dels embornals de les canaletes de recollida de l'aigua en els murs parcialment estancs ha de ser 110 mm com a mínim.

Els pendents mínima i màxima de la canaleta i el nombre mínim d'embornals en funció del grau d'impermeabilitat exigit a el mur han de ser els que s'indiquen a la taula 3.3.

tabla 3.3 Canaletes de recollida d'aigua filtrada

Grau d'impermeabilitat del mur	Pendent mínima	Pendent máxima	Embrenals (mm)
1	5%	14%	1 cada 25m2 de mur
2	5%	14%	1 cada 25m2 de mur
3	8%	14%	1 cada 20m2 de mur
4	8%	14%	1 cada 20m2 de mur
5	12%	14%	1 cada 15m2 de mur

* Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 01 – Sanejament i Fitxes justificatives DB HS en els Annexos de la Memòria

3.6.2 HS 2. Recollida i evacuació de residus:

El DB-HS 2 no es d'aplicació en aquest projecte.

3.6.3 HS 3. Qualitat de l'aire interior:

La instal·lació de climatització i ventilació complirà el que s'especifica en el Codi Tècnic de l'edificació en els documents bàsics DB HS3, qualitat de l'aire, DB HE 1, demanda energètica, DB HE2, rendiment de les instal·lacions tèrmiques el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques a l'Edifici RITE del Ministeri d'Indústria, Normes Bàsiques de la Edificació DB HR Condicions acústiques als edificis i normes UNE corresponents.

Funcionament de la instal·lació

Principalment, hi ha dos sistemes de climatització i ventilació de les sales:

. Per una banda, per la zona d'accessos i sala es disposarà d'una unitat exterior tipus VRV a la coberta que alimentarà els equips interiors de la sala, els vestíbuls de planta baixa i soterrani, el despatx de planta baixa i la guixeta. A més, es disposarà una UTA d'aire primari amb bateria d'expansió directa per a la sala i l'entrada de l'ateneu, ubicada a la mateixa coberta que les unitats exteriors, d'aquesta manera, aconseguim renovació d'aire a les sales habitables de planta baixa i climatització d'aquestes.

D'altra banda, per a climatitzar i renovar l'aire de la zona de camerinos de soterrani es disposarà una unitat exterior VRV independent ubicada també a la coberta tècnica. Per al tractament i renovació d'aire, s'instal·la un recuperador de calor a la zona de camerinos. Es climatitzarà i renovarà l'aire tant dels propis camerinos com de la zona de circulació i bany general d'aquests.

A més, s'instal·laran uns ventiladors independents a la resta dels sistemes proposats per a l'extracció dels banys i cambres tècniques.

* Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 04 – Climatització en els Annexos de la Memòria

3.6.4 HS 4. Subministrament d'aigua:

El subministrament d'aigua es realitza a partir de la xarxa de distribució existent.

L'alimentació principal entra a l'edifici per la planta baixa de l'edifici. Es mantindrà l'escomesa existent i es renovarà tant la centralització de comptadors com la xarxa interior de l'edifici.

Les canonades seran de polietilè reticulat de densitat alta, 20 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53.381, soldades, amb grau de dificultat mitjà i pentinades sobre suport fixat a sostre i parets.

La xarxa de distribució està definida pels circuits independents següents:

- Circuit interior d'aigua freda sanitària, abasta les aigüeres, els rentamans, les dutxes i les aixetes senzilles, vàters, inodors i abocadors.
- Circuit interior d'aigua calenta sanitària, compost per canonades d'impulsió, canonades de retorn i bomba de recirculació, nodreix a aigüeres, rentamans i dutxes.

Es generarà aigua calenta amb una bomba de calor per ACS situada a la sala tècnica dels camerinos de la planta soterrani. Aquesta aigua es distribuirà per les diferents dutxes i algunes aixetes de la zona de camerinos. Es disposarà d'un circuit de recirculació al superar el recorregut els 5 metres màxims per normativa.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 02 – Aigua en els Annexos de la Memòria*

3.6.5 HS 5. Evacuació d'aigües:

Les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals i pluvials compliran les condicions de dissenys, dimensionats, execució i materials previstos al DB HS 5 i també els paràmetres de l'article 3 del Decret d'eco eficiència 21/2006.

La pluviometria utilitzada per els càlculs, Sant Just Desvern (Barcelona), correspon a la Zona B – Isoyeta 60- amb una intensitat pluviomètrica de 135 l/h . m², segons la taula de l'apèndix B del CTE DB-HS 5.

Per l'edifici es preveu una xarxa de sanejament separativa d'aigües residuals i d'aigües pluvials. Les dues xarxes horitzontals discorren per l'interior de l'edifici de forma independent. La xarxa d'aigües residuals es connectarà al col·lector existent a la sala tècnica del soterrani de l'edifici, segons documentació gràfica, mitjançant un pou que interceptarà el clavegueram existent. La xarxa de pluvials, igual que la xarxa de residuals, es connectarà a l'escomesa existent.

La xarxa d'aigües residuals s'executarà amb tubs de polietilè de paret tri capa, segons norma UNE-EN-1451, sobre una solera de 10 cm i reblert fins a 10 cm sobre el tub amb formigó.

La xarxa d'aigües pluvials es farà amb tubs de polietilè de paret tri capa. Tots els tubs horitzontals que vagin col·locats al fons de rases seran de com a mínim 160 mm.

Els baixants es troben encastats en els tancaments interiors, en els calaixos que s'han previst a l'estructura de l'edifici per a tal fi, i el seu recorregut es troba indicat en els plànols de plantes d'instal·lacions.

Per la evacuació de les aigües pluvials de la coberta de la sala del teatre, s'ha optat per un sistema FULLFLOW

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 01 – Sanejament i Fitxes justificatives DB HS en els Annexos de la Memòria*

3.6.6 HS 6. Protecció front al radó

Per limitar el risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó procedent del terreny a l'interior dels locals habitables, s'estableix un nivell de referència per a la mitjana anual de concentració de radó a l'interior de 300 Bq/m³.

S'aplica aquesta secció als edificis situats als termes municipals inclosos a l'apèndix B (Sant Just Desvern : Zona I), en els casos següents:

- a) edificis de nova construcció;
- b) intervencions en edificis existents:
 - i) en ampliacions, a la part nova;
 - ii) en canvi d'ús, ja sigui característic de l'edifici o d'alguna zona;
 - iii) en obres de reforma, quan es realitzin modificacions que permetin augmentar la protecció davant del radó o alterin la protecció inicial.

Pels municipis de zona I, es disposarà una barrera de protecció, amb les característiques indicades a l'apartat 3.1, entre el terreny i els locals habitables de l'edifici, que limiti el pas dels gasos provinents del terreny.

El projecte preveu la col·locació d'una làmina antiradó amb un coeficient de difusió davant del radó menor que 10-11 m²/s i un gruix mínim de 2 mm, complint amb allò descrit a l'apartat 3.1

MD 3.7. DB-HR - Protecció contra el soroll

. Objecte

L'edifici s'ha dissenyat de manera que garanteixi les exigències de protecció enfront del soroll, i en particular, la transmissió de soroll aeri, de soroll d'impacte, soroll i vibracions de les instal·lacions i soroll reverberant dels recintes.

Per tractar-se d'un edifici amb activitat d'espectacle (teatre i sala polivalent) on l'acústica es un dels elements clau pel seu bon funcionament, en fase d'obra es confirmarà l'estudi acústic específic per l'aïllament dels sorolls i per les condicions acústiques dels espais interiors segons la volumetria i els materials definitius.

** Veure Estudi d'Impacte Acústic AN-10.EIA en els Annexos de la Memòria*

MD 3.8. DB-HE - Estalvi d'energia

. Objecte

L'edifici s'ha projectat de manera que permet garantir el requisit bàsic d'estalvi d'energia, mitjançant el compliment de les exigències bàsiques de limitació de la demanda energètica, rendiment de les instal·lacions tèrmiques, eficiència de les instal·lacions d'il·luminació

3.8.1 HE 0. Limitació del consum energètic:

En el present projecte és d'aplicació la normativa CTE HE0 de limitació del consum energètic.

Per tal de justificar el compliment de les exigències d'aquesta secció, s'han tingut en compte les següents consideracions:

- L'edifici es troba a la zona climàtica C2
- En quant a la definició de l'envolvent tèrmica i els seus components, aquests es descriuen a l'apartat següent
- El perfil d'ús de l'edifici, al no ser residencial, pot prendre valors diferents depenent de cada sala i les seves condicions. Les característiques d'aquests perfils d'ús per cada sala es troben justificats a la certificació energètica.
- El projecte defineix en la seva tipologia diferents espais caracteritzats segons el seu grau de relació / aïllament respecte l'exterior. Aquest grau de relació ve definit per l'envolupant tèrmica que compleix les funcions de protecció de l'edifici així com facilita el seu control climàtic.



- La ventilació dels espais interiors acondicionats es realitza mitjançant recuperació de calor adaptada a cada sala. El nombre de renovacions hora per cada sala es troba especificat en la certificació energètica. Per aquelles cambres humides no acondicionades es disposarà d'un sistema d'extracció amb boques a cada cambra humida conduïdes fins al pati més proper, on es connectaran les extraccions de les diferents plantes fins coberta, on es disposarà d'un ventilador independent per a cada pujada.
- El procediment fet servir pel càlcul de l'eficiència energètica de l'edifici és l'eina CYPETherm, havent realitzat el model de l'edifici amb CYPE i exportant-lo a aquest programa.
- El càlcul de la demanda energètica de calefacció, refrigeració i ACS es troba a la certificació energètica adjuntada més endavant en la present memòria
- En el cas del consum energètic, al igual que la demanda energètica, els resultats es troben a la certificació energètica adjuntada més endavant en la present memòria.
- Pel càlcul dels rendiments dels equips de climatització, en el cas de l'energia primària no renovable, s'ha tingut en compte el rendiment dels equips tant en el cas de refrigeració (EER) com en el cas de calefacció (COP) per calcular el consum elèctric d'aquests. En l'annex es recullen les fitxes tècniques dels equips previstos a utilitzar
- Els factors de conversió d'energia final a energia primària, segons el document FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA del RITE són els següents:

Vector energètic	Origen	Fp_ren	Fp_nren	F emissions
Electricitat	Xarxa	0,414	1,954	0,331
Electricitat	In situ	1	0	0
Medi ambient	Xarxa	1	0	0

Aquests valors també es poden observar al certificat energètic.

- El número d'hores fora de consigna pels dos edificis és del 0%, un valor inferior al límit del 4%, tal i com es pot veure a les certificacions energètiques més endavant.

3.8.2 HE 1. Limitació de la demanda energètica:

Aquesta secció és aplicable a:

- a) edificis de nova construcció;
- b) intervencions en edificis existents:
 - . Ampliacions
 - . Canvis d'ús
 - . Reformes.

Donat que el projecte realitza una reforma completa de l'edifici actual, s'ha de justificar el compliment del DB-HE1 en el seu apartat de limitació de la transmitància tèrmica dels elements.

Transmitància de l'envolupant tèrmica

La taula a-Annex E aporta valors orientatius dels paràmetres característics de l'envolupant tèrmica com predimensionament de solucions constructives per al compliment de les condicions establertes per al coeficient global de transmissió de calor a través de l'envolupant (apartat 3.1.1 – HE1):

Taula a-Annex E. Transmitància tèrmica de l'element, U [W/m2 K]

Paràmetre	Zona climàtica					
	α	A	B	C	D	E
Murs i terres en contacte amb l'aire exterior (Um, Us)	0,56	0,50	0,38	0,29	0,27	0,23
Cobertes en contacte amb l'aire exterior (Uc)	0,50	0,44	0,33	0,23	0,22	0,19
Elements en contacte amb espais no habitables o amb el terreny (Ut)	0,80	0,80	0,69	0,48	0,48	0,48
Forats (conjunt de marc, vidre i, si escau, calaix de persiana) (Uh)	2,70	2,70	2,00	2,00	1,6	1,5

L'edifici es troba a la zona climàtica C2.

S'ha de complir:

- Murs i terres en contacte amb el terreny $U_m \leq 0,48 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- Murs de façana en contacte a l'aire $U_m \leq 0,29 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- Cobertes en contacte amb l'aire exterior $U_m \leq 0,23 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- Forat de finestra $U_h \leq 2,00 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Per tal de justificar el compliment de les exigències d'aquesta secció, s'han tingut en compte les següents consideracions:

En quant als tancaments de l'edifici, a la memòria constructiva es poden veure els diferents tancaments opacs utilitzats en l'habitatge amb la descripció de les seves capes i la ubicació d'aquests. Els valors de les transmitàncies d'aquests elements es troben a les fitxes adjuntes més endavant a la memòria constructiva, així com per els tancaments translúcids. Bàsicament, el CTE HE1 indica que s'han de complir els següents aspectes referents a la justificació de l'envolupant tèrmica:

- Justificació del compliment de les exigències de limitació de transmitància tèrmica de l'envolupant i permeabilitat a l'aire de les obertures, indicant les transmitàncies calculades i límit, etc.
- Justificació del compliment de l'exigència del coeficient global de transmissió
- Justificació del compliment de l'exigència del control solar

3.8.3 HE 2. Rendiment de les instal·lacions tèrmiques:

La instal·lació de climatització i ventilació complirà el que s'especifica en el Codi Tècnic de l'edificació en els documents bàsics DB HS3, qualitat de l'aire, DB HE 1, demanda energètica, DB HE2, rendiment de les instal·lacions tèrmiques el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques a l'Edifici

RITE del Ministeri d'Indústria, Normes Bàsiques de la Edificació DB HR Condicions acústiques als edificis i normes UNE corresponents.

Exigències tècniques

Les instal·lacions tèrmiques de l'edifici objecte del present projecte han estat dissenyades i calculades de manera que:

. S'obté una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que són acceptables per als usuaris de l'habitatge sense que es produeixi menyscapte de la qualitat acústica de l'ambient, complint l'exigència de benestar i higiene.

. Es redueix el consum d'energia convencional de les instal·lacions tèrmiques i, com a conseqüència, les emissions de gasos d'efecte hivernacle i uns altres contaminants atmosfèrics, complint l'exigència d'eficiència energètica.

. Es preveu i redueix a límits acceptables el risc de patir accidents i sinistres capaçs de produir danys o perjudicis a les persones, flora, fauna, béns o al medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris molèsties o malalties, complint l'exigència de seguretat.

Funcionament de la instal·lació

Principalment, hi ha dos sistemes de climatització i ventilació de les sales:

. Per una banda, per la zona d'accessos i sala es disposarà d'una unitat exterior tipus VRV a la coberta que alimentarà els equips interiors de la sala, els vestíbuls de planta baixa i soterrani i la guixeta. A més, es disposarà una UTA d'aire primari amb bateria d'expansió directa per a la sala, ubicada a la mateixa coberta que la unitat exterior. D'aquesta manera, aconseguim renovació d'aire a les sales habitables de planta baixa i climatització d'aquestes.

. D'altra banda, per a climatitzar i renovar l'aire de la zona de camerinos de soterrani es disposarà una unitat exterior VRV independent ubicada també a la coberta tècnica. Per al tractament i renovació d'aire, també, s'ubicarà un recuperador de calor a la sala tècnica de la zona de camerinos. Es climatitzarà i renovarà l'aire tant dels propis camerinos com de la zona de circulació i bany general d'aquests.

A més, s'instal·laran uns ventiladors independents a la resta dels sistemes proposats per a l'extracció dels banys i cambres tècniques.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 04 – Climatització en els Annexos de la Memòria*

3.8.4 HE 3. Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

Instal·lació

L'enllumenat ha de complir el DB HE3 del Codi Tècnic de l'Edificació.

En dissenyar les instal·lacions s'han considerat les diverses funcions que desenvoluparà el Centre i els nivells mitjans d'il·luminació adequats al treball a desenvolupar a cada dependència del mateix.

En l'elecció de les fonts de llum per a cada zona s'han considerat els aspectes següents:

. Reproducció exacta dels colors. S'han escollit làmpades de tonalitat blanca amb espectre lluminós que proporcionen una reproducció aproximada a blanca càlida.

. Reacció del personal al color de la il·luminació ambiental. S'ha preferit en la elecció de làmpades a instal·lar tons càlids i incandescents degut a la reacció sensible, que origina una sensació de calor i benestar, evitant en la mesura possible els tons blancs freds o blaus que desperten sensació de fredor. La temperatura de color serà de 3000 o 4200 °K.

. Rendibilitat de la instal·lació. La rendibilitat de la instal·lació és un factor important a considerar de cara al consum i manteniment de la mateixa, per això s'han escollit en general làmpades LED ja que tenen un rendiment molt elevat.

. Integració al disseny. S'ha considerat que els elements d'il·luminació s'integren totalment en els espais.

Bàsicament, l'enllumenat es realitzarà de la següent manera:

- Mitjançant pantalles estanques de LED amb difusors adequats per a les sales tècniques.
- Downlights tipus LED a zones d'oficines

Regulació lumínica

Les instal·lacions d'il·luminació disposaran d'un sistema de control i regulació de la il·luminació en funció de la llum natural, tenint en compte que:

. Tota zona disposarà almenys d'un sistema d'encesa i apagat manual mitjançant polsador, i no s'accepten els sistemes d'encesa i apagat en quadres elèctrics com a únic sistema de control.

. Les zones d'ús esporàdic tindran un control d'encès i apagat per sistema de detecció de presència temporitzat o sistema de polsador temporitzat;

S'exceptua les sales tècniques on l'encesa es farà amb un sistema manual.

3.8.5 HE 4. Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

L'edifici no disposarà de contribució solar amb plaques d'escalfament d'aigua. Es generarà aigua calenta amb una bomba de calor d'Aerotèrmia situada al pati de coberta, el sistema escalfa un acumulador situat a la sala tècnica del soterrani. L'ACS acumulada es distribuirà per les diferents dutxes i aixetes de la zona de camerinos. Es disposarà d'un circuit de recirculació que quedarà com a màxim a 5 metres del punt de subministrament.

Aquesta instal·lació tindrà, al menys, una contribució renovable del 70%, que es satisfarà en aquest cas amb la bomba de calor de SPF>2,5.

Es pot veure la justificació d'aquesta normativa a les fitxes de compliment del CTE HE més endavant en aquesta memòria.

3.8.6 HE 5. Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

El DB-HE 5 es d'aplicació.

No obstant això, aquesta contribució fotovoltaica no està dins de l'àmbit d'aquest Projecte Executiu Modificat ja que, a petició de l'Ajuntament de Sant Just Desvern, la Diputació de

Barcelona redacta en paral·lel un Projecte Executiu d'Instal·lació Fotovoltaica per Autoconsum col·lectiu per l'edifici de l'Ateneu Municipal.

Es preveu la instal·lació d'un inversor amb potència nominal de 76 KW per una potència generada fotovoltaica de 87,01 KWp

** Veure Projecte d'Instal·lacions Fotovoltaica AN-19.FV en els Annexos de la Memòria*

MD 3.9. Altres requisits de l'edifici

3.9.1 Subministrament elèctric i característiques de la xarxa de distribució.

L'edifici disposarà del subministrament elèctric principal i subministrament de socors, que s'adaptaran al que estableix el REBT "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió" (RD 842/2002) i a les seves instruccions complementàries, garantint la seguretat de les persones i dels béns així com el normal funcionament d'altres instal·lacions i serveis.

El subministrament principal de l'edifici es realitza amb un Centre de Transformació de 250 kVA que està integrat a l'edifici. El subministrament de socors es realitza amb una escomesa a banda, que subministrarà Endesa. El Quadre general de BT disposarà d'una commutació per alimentar únicament els serveis d'emergència quan entri el Socors.

En general, la xarxa de distribució elèctrica de l'edifici estarà formada per l'escomesa, i la instal·lació d'enllaç, una instal·lació interior mínim, la xarxa de posada a terra de la instal·lació dels elements metàl·lics necessaris.

La previsió d'espais per a la instal·lació elèctrica i les seves característiques així com l'equipament elèctric necessari es realitzarà segons les prescripcions establertes en el REBT i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC).

La instal·lació té una potència instal·lada de 264,25 kW, tenint en compte un factor de simultaneïtat de 0,78 respecte la potència total en cas d'estar tota la instal·lació funcionant al 100%, amb una potència de 199,99kW.

S'ha de tenir en compte la màxima càrrega que poden suposar els diferents subquadres elèctrics de l'edifici per al seu ús habitual, que es descriuen a continuació:

- La climatització suposa una potència a funcionament màxim de 70,66kW.
- Els diferents elements escenogràfics (llums i so) poden suposar una potència màxima de 70kW, tot i que la instal·lació pot funcionar a nivells mínims amb 20kW.
- El funcionament màxim dels accessos i la sala suposa una potència de 31,78kW.
- El funcionament màxim dels camerinos suposa una potència de 14,36kW.
- També s'han de tenir en compte altres usos com el motor de les cadires, de 12kW; i el control del altell, de 10kW, ascensors, de 14,34kW, el motor de platea, amb 15 kW i el grup contra incendis, amb 15,9 kW.

La potència de socors requerida és de 29.16 kW.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 03 – Electricitat en els Annexos de la Memòria*

3.9.2 Telecomunicacions.

En la realització del projecte d'instal·lacions es tindran en compte les normes següents que defineixen l'ICT (Infraestructura Comuna de Telecomunicacions) mínima, per adaptar al màxim les instal·lacions:

- Normes sobre sistemes de cablejat genèrics per a les tecnologies de la informació
- Normativa sobre protecció contra incendis
- Normativa sobre la implementació de la infraestructura de cablejat per a les tecnologies de la informació

• Característiques de la instal·lació del Rack

La instal·lació projectada està centralitzada en el rack principal situat en la planta soterrani. Es connectarà l'escomesa de telecomunicacions existent a aquest nou rack.

• Sala centralitzada de comunicacions

Cada armari de comunicació està pensat per ser un habitacle compartit amb quadres elèctrics i el pas d'algunes instal·lacions on se situaran els registres en cas de ser necessari. Per tal de garantir la seguretat i el bon funcionament d'aquests es preveu la instal·lació d'uns equips de climatització per mantenir les condicions de temperatura i humitat desitjades en cada moment.

• Grup de treball

Tots els grups de treball tenen:

- 6 endolls de corrent tipus schuko (4 blancs connectats a la instal·lació general de l'edifici i 2 vermells a la instal·lació SAI de l'edifici quan hi hagi).
- 2 RJ45, que ha d'estar enllaçat directament a l'armari de comunicacions a través de la instal·lació de cablejat de categoria 6a del tipus R&M.

• Cablejat de dades

La instal·lació de cablejat ha de correspondre a l'estàndard especificat en aquest apartat, degudament certificada, amb cable tipus UTP (sense pantalla). Cal incloure-hi els cables per a la connexió dels grups de treball i per als equips electrònics.

• Equips electrònics

Els equips electrònics necessaris han de complir l'estàndard de comunicacions PoE+ (preparats per telefonia IP).

Tenint en compte que en cada switch es poden connectar 24 dispositius, s'hauran d'instal·lar tants switchs com calgui per poder connectar tots els dispositius de xarxa (impressores, ordinadors, telèfons IP...); com a mínim, en edificis nous se n'hi haurà d'instal·lar un.

• Instal·lació anti-intrusió

En el present edifici s'instal·larà un sistema anti-intrusió amb contactors a les portes i detectors de presència a les finestres, per tal d'evitar robatoris. Tots aquests dispositius es trobaran centralitzats en una central de detecció segons documentació gràfica.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 05 – Senyals Dèbils i Telecomunicacions en els Annexos de la Memòria*

3.9.3 Eco eficiència .

Els criteris adoptats en el projecte com a compliment del decret d'Eco eficiència són els següents:

PARÀMETRES D'ECOFICIÈNCIA RELATIUS A L'AIGUA.

Sanejament.

- L'edifici disposa d'una xarxa de sanejament separada per aigües residuals i pluvials fins al límit de la propietat.

Aixetes

- Les aixetes de lavabos, bidets, aigüeres i equips de dutxa tenen un cabal $Q \leq 12l/min$ i $Q \geq 9l/min$ a 1bar
- Les cisternes dels vàters són amb mecanisme de doble descàrrega o descàrrega interruptible.
- Les aixetes dels lavabos i dutxes tenen temporitzadors.

PARÀMETRES D'ECOFICIÈNCIA RELATIUS A L'ENERGIA

Aïllament tèrmic

- Les parts massisses de tots els tancament verticals exteriors, ponts tèrmics inclosos té una $K_m \leq 0,49W/m^2K$
- Les obertures de façanes d'espais habitables amb vidres dobles o similar tenen una $K_m \leq 2,1W/m^2K$

Producció d'aigua calenta sanitària solar

- Considerant l'ús NO continu de les instal·lacions d'aigua calenta (vestidors del teatre) no es preveu la instal·lació de plaques solars per aquest ús.

PARÀMETRES AMBIENTALS EN EDIFICIS D'HABITATGES

No procedeix pel tipus de projecte. No es tracta d'un edifici d'habitatges

PARÀMETRES D'ECOFICIÈNCIA RELATIUS ALS MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS

Productes

- Al menys una família de Productes dels emprats en la construcció de l'edifici (destinats a un mateix ús), disposen d'un distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya, etiqueta ecològica de la UE, marca AENOR Medioambient, o qualsevol altra etiqueta ecològica tipus I, d'acord amb la norma UNE-EN ISO 14.024/2001, o tipus III, d'acord amb la norma UNE 150.025/2005 IN

Sistemes constructius

- A la construcció de l'edifici, s'ha obtingut una puntuació global igual o superior a 10 punts mitjançant la utilització d'alguna/s de les solucions constructives

4. MC – MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 0. Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

MC 0.1. Treballs previs

Tanca del solar segons especificacions del Projecte de Seguretat i Salut.

Instal·lació de casetes d'obra segons Projecte de Seguretat i Salut.

Instal·lació d'escomeses provisionals, si fos necessari.

S'inicien els treballs previs amb el desmuntatge dels elements arquitectònics com per exemple les baranes i mampares interiors de fusta de la sala de teatre, per a la seva recuperació, un posterior tractament i neteja d'aquestes elements, adequació i finalment reposició segon projecte.

MC 0.2. Replanteig general

Abans de l'inici de les obres pròpiament dites, l'empresa adjudicatària comprovarà l'estat actual de l'edifici existent, dels treballs de estructura, d'obra civil i d'instal·lacions ja executats. Aquesta comprovació es realitzarà conjuntament amb la Direcció d'Obra, la Direcció d'Execució i la Propietat.

L'empresa, un cop realitzada esta comprovació, així com la verificació de l'adequació dels documents escrits, gràfics i econòmics del projecte en relació al existent, podrà redactar el document de planificació de l'obra i començar els treballs.

S'ha marcat una cota de referència de tot el projecte. El punt de referencia serà la cota de la vorada a la porta principal de l'edifici situat carrer de l'Ateneu.

MC 0.3. Enderrocs

Es podrà procedir a la fase dels enderrocs amb la demolició de les soleres (zones exteriors passadís i pati del Roure, i forjats (treballs per la implantació del CT) indicats al projecte, així com el desmuntatge de les instal·lacions que queden existents (cablejats, fontaneria, etc.)

Un cop realitzades els moviments de terres i la execució dels fonaments, dels nous murs de soterrani i del forjat pendent de la sala, es procedirà a l'execució del forjat interior del altell de control.

. Gestió de Residus

El present projecte no contempla la possibilitat de reaprofitament de cap part dels residus provinents de la demolició, per la qual cosa es portaran els residus als centres gestors de la rodalia. Un llistat de gestors possibles es indica al annex AN-14. GR – Gestió de residus d'aquesta memòria

MC 0.4. Moviments de terres

Es realitzaran les excavacions necessàries per a la fonamentació dels nous límits de l'àmbit del soterrani, els treballs restants se situen del costat del pati del Roure. La profunditat d'excavació serà d'uns 4,00m a la zona de la sala i sales tècniques costat Pati del Roure.

. Gestió de Residus

Donada la impossibilitat d'aprofitament de les terres excavades dins del propi solar del projecte, es preveu portar aquestes a un centre gestor de la rodalia. Un llistat de gestors possibles es indica al annex AN-14. GR – Gestió de residus d'aquesta memòria

Per a veure detallades les característiques geotècniques del terreny, s'adjunta a aquesta memòria l'annex AN-02. EG de l'estudi geotècnic corresponent. L'informe geotècnic utilitzat per a l'obtenció de les dades del terreny i l'elecció del sistema de fonamentació més adient és el realitzat per l'empresa Centre Català de Geotècnia amb número d'informe 12602

Tots els moviments de terres i excavacions es faran amb mitjans mecànics, excepte quan un cas particular no ho permeti, i es realitzaran els retocs manuals necessaris. Els perfilats i neteges finals dels fons es realitzaran a mà.

Les retirada, càrrega i transport de les terres s'executaran en coordinació amb les treballs d'urbanització de les vials per aprofitar al màxim del volum per la consolidació des vials. La resta sobrant o que no pot utilitzar-se s'enviarà a un abocador autoritzat, amb els tràmits a càrrec del contractista.

En cas necessari es realitzaran els apuntalaments i estrebades que calguin per què es puguin realitzar amb el màxim de seguretat.

Abans de procedir als rebaixos i excavacions, el contractista realitzarà el replanteig general i es deixaran totes les estakes i senyals que es considerin convenients.

Pel que fa a l'excavació de rases i pous, el fons de la rasa o pou ha de quedar horitzontal, i els seus últims 20cm no s'han d'extreure fins el moment del formigonat, de manera que no quedi exposat a la intempèrie. La qualitat del terreny al fons del pou o la rasa requereix l'aprovació de la direcció facultativa. Durant el procés s'impedirà l'entrada d'aigües superficials i en cas d'imprevistos es procedirà com a l'apartat anterior.

L'excavació de fonaments es realitzarà amb una fondària de 10cm més que les dimensions de les riostres, per a poder procedir a l'execució d'una capa de sanejament o neteja.

En el cas de les rases per al pas d'instal·lacions, el posterior rebliment es farà per tongades d'un màxim de 25cm, que es compactaran cada vegada, fins assolir el grau de compactació determinat en la descripció de la partida i/o en el plec de condicions tècniques particulars.

En les zones on, segon projecte, serà necessari una compactació del terreny es realitzarà un terraplenat, estès i piconat mecànics en tongades de fins a 25 cm fins a aconseguir un grau de compactació del 95% del Proctor normal amb aportació de terres adequades.

MC 1. Sustentació de l'edifici

MC 1.1. Estudi geotècnic

Per a veure detallades les característiques geotècniques del terreny, s'adjunta a aquesta memòria l'annex AN-02. EG de l'estudi geotècnic corresponent. L'informe geotècnic utilitzat per a l'obtenció de les dades del terreny i l'elecció del sistema de fonamentació més adient és el realitzat per l'empresa Centre Català de Geotècnia amb número d'informe 12602

Els materials del subsòl es defineix en tres capes:

. Capa R : terres de replè, heterogènies i de baixa resistència.

. Capa A : formada per argiles vermelles, argiles llimoses de color marró vermellós i llims argilosos de color marró clar. De forma dispersa per tota la capa hi ha carbonats i graveta fina de pissarra. Aquests materials tenen poc humitat a les parets de la galeria, però els graus d'humitat dins del terreny són variables.

. Capa B : substrat rocós de la zona, format per roca pissarra, més alterada en superfície i en profunditat més sana, més dura i més resistent.

MC 1.2. Fonaments

La major part dels fonaments ja està executada. Només queda una petita part de la fonamentació de la sala, situada al costat del pati del Roure, i la zona exterior corresponent als espais tècnics situats sota la terrassa.

Pel que fa a la fonamentació i a tenor de les dades aportades per l'estudi geotècnic presentat, Es proposa una nova fonamentació en forma de sabata correguda sota mur, de formigó armat, de secció, armat i característiques segons projecte per al recalçament de la fonamentació preexistent.

També s'executaran diverses sabates aïllades, segons consta en el plànol de fonaments.

La capa de neteja o sanejament a realitzar serà de 10cm de gruix i amb formigó pobre.

En l'armat dels fonaments es deixaran les esperes i elements especials per poder-hi connectar posteriorment el cable de presa de terra general de l'edifici.

Pel que fa a la fossa d'ascensor, es construiran els corresponents murets de contenció i lloses de fonamentació.

Se seguiran sempre les prescripcions donades pel Codi Tècnic de l'Edificació, la EHE i la normativa vigent aplicable.

. Replanteig de la fonamentació

L'inici de les tasques de l'execució dels fonaments tindrà com a punt de partida les relatives al replanteig de llurs elements. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts:

a) Un cop realitzat total o parcialment el moviment de terres, es procedirà a comprovar que els nivells i rebaixos resultants s'adaptin al replanteig dels fonaments.

b) La senyalització del replanteig dels fonaments es realitzarà amb mitjans perdurables, al menys mentre durin els treballs de moviment de terres, execució dels fonaments i primers nivells de l'estructura, replantejant de nou quan, per alguna raó s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment. A diferència del replanteig del moviment de terres, per a senyalitzar els fonaments serà aconsellable situar els eixos dels elements estructurals que arranquin dels fonaments. Es recomana marcar amb pintura sobre la capa de formigó de neteja els citats eixos de referència.

c) El replanteig dels fonaments es realitzarà conjuntament pel Contractista i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic de l'obra. Un cop realitzat aquest replanteig deurà ésser presentat a l'Arquitecte Director de l'obra, que donarà llur conformitat o bé ordenarà els ajustaments que consideri oportuns.

MC 2. Sistema estructural

MC 2.1. Sistemes de contenció i excavació del terreny

La major part dels sistemes de contenció previstos al projecte ja estan executats. Només queda una petita part de murs de la sala, (costat pati del Roure), i la zona exterior corresponent als espais tècnics situats sota la terrassa.

Donades les característiques de la parcel·la i del edifici existent, serà necessari excavar mitjan maquinària pesada. L'alçada de terres a contenir es variable, des de 3,00m a 4,00m aproximadament, i es resol amb murs de contenció de formigó armat de 30cm d'espessor, armats segons detalls en la documentació gràfica adjunta.

Aquests tipus de murs de contenció no necessiten cap junts estructurals verticals.

. Procés constructiu

El procés constructiu considerat a observar en la posta en obra de l'edifici que es presenta té en compte l'execució, per aquest ordre cronològic, del capítol de Moviment de Terres, del dels fonaments i finalment el de l'estructura, aquesta última realitzada nivell a nivell, des de l'inferior al superior.

D'aquest procés, cal destacar que tot element estructural ha de mantenir-se apuntalat fins que hagi assolit la resistència prevista en projecte, i que mai es sol·licitaran els elements a situacions de càrrega més desfavorables que les previstes.

La primera fase consistirà a realitzar els moviments de terres corresponents fins a assolir les cotes d'explicació del soterrani segons les zones definides al projecte, deixant els talussos amb el pendent suficient segons estudi geotècnic.

A continuació es començarà a construir la nova estructura.

MC 2.2. Estructura sota rasant

L'estructura existent de l'auditori consta de sostres i pilars de formigó armat, les característiques de les quals han estat verificades en obra.

La major part de l'estructura sota rasant prevista al projecte ja està executada. Només queda una petita part de murs de la sala i de la zona de Camerinos (costat pati del Roure), així com del final de la galeria de instal·lacions que finalitza als espais tècnics situats sota la terrassa.

Amb la finalitat de dotar de més profunditat al soterrani existent el projecte d'estructura contempla el recalçament de la totalitat de la fonamentació mitjançant nous murs i sabates corregudes sota mur, ambdós de formigó armat. Els detalls i característiques podran trobar-se als plànols d'estructures corresponents.

Per a facilitar nous passos de porta en soterrani, allí on hi havia murs de formigó armat, s'executaran reforços de llinda mitjançant nous perfils metàl·lics segons detalls.

El nou sostre de soterrani s'executarà de llosa massissa de 25cm de gruix amb armat i reforços segons planta.

** Veure Memòria de les estructures AN-04. ME - Memòria Estructura en els Annexos de la Memòria*

MC 2.3. Estructura sobre rasant i cobertes

La major part de l'estructura sobre rasant de formigó armat prevista al projecte ja està executada.

Només queda una petita part de forjat de la sala i de la galeria de instal·lacions (costat pati del Roure), així com el forjat exterior de la terrassa.

Queda per executar el forjat lleuger pre industrialitzat tipus SES_mixte ht+15+5cm del altell de control situat dins de la sala, sobre la estructura metàl·lica existent.

Arran de la incorporació al projecte d'un nou CT dins de l'edifici (façana principal carrer Ateneu), s'ha d'enderrocar una part de la llosa de formigó armat del vestíbul, perllongar uns pilars apantallats existents a la planta soterrani i construir dos noves lloses de 30cm i 40cm de gruix a la cota -60cm respecte al nivell de la llosa del vestíbul.

També s'haurà de fer un estintolament de la façana en aquesta zona.

Dins es preveu la realització d'una biga gelosia metàl·lica a la part superior de la boca de l'escenari, per a la instal·lació del teló tall foc entre l'escenari i la sala.

A títol informatiu, es descriu a continuació la nova coberta metàl·lica ja executada.

Aquesta coberta es a dues aigües amb 5 encavallades tipus Howe, cobrint una longitud total de ~21,30m i amb un intereix aproximat de ~4,00m.

Les noves corretges de coberta seran IPE-220, s'executarà un marc rígid perimetral per a arriostrar la coberta en el sentit horitzontal mitjançant angulars L-40.5, a més d'un sistema antisag per a les corretges dels vanos extrems.

La totalitat del pla definit pel cordó inferior de les encavallades serà transitable per a manteniment gràcies a una subestructura metàl·lica definida a tal efecte descrita amb jàsseres HEB-100 i corretges tipus T-100 cobert amb una rel·liga de característiques escollides 25x3 – 40x40 amb dentat de serra continu.

En el tram que es troba entre la façana i la primera encavallada trobarem un seguit de característiques especials per a donar lloc a sales de maquinària i zona de manteniment.

El nivell que correspon al cordó inferior de l'encavallada en aquest tram descrit AB es conforma mitjançant forjat col·laborant de característiques 6+6cm, amb xapa e=0,75mm i armat segons plànols d'estructures.

Les jàsseres d'aquest tram AB a nivell del cordó inferior d'encavallada tenen com a objectiu arriostrar el cordó inferior de l'encavallada, formalitzar les biguetes de forjat col·laborant i proporcionar suport als tirants de la planta inferior. És per això que hi trobem tant HEB-160 com 2HEB-180.

Els tirants que pegen de les jàsseres 2HEB-180 formalitzen el nivell inferior a cota aproximada ~+3,20m. A aquest nivell d'oficines podrà arribar-s'hi a través del nucli de comunicacions. Excepte el desembarcament de les escales, de llosa massissa de formigó, la resta del nivell d'oficines s'executarà amb estructura metàl·lica i un sistema de forjat lleuger pre industrialitzat, SES_mixte ht+15+5cm.

A aquest mateix nivell però sobre l'escenari es troben dos altells de manteniment d'estructura lleugera i perfils metàl·lics.

** Veure Memòria de les estructures AN-04. ME - Memòria Estructura en els Annexos de la Memòria*

MC 2.4. Altres elements de l'estructura

. Platea mòbil : plataforma abatible per a pati de butaques.

Plataforma basculant de dimensions aproximades de 14,00m de longitud i 14,00m d'amplada.

La seva estructura està formada per perfils laminats en calent de qualitat JR 275, tipus UPN 200, IPE 160, IPE 240 i T 60, units entre si mitjançant unions rígides i cargolades.

S'inclouran 12 torres, com suport de martell de 1670 mm d'alçada per al suport de cadascun dels martinets. La seva resistència serà de 145.000 Newtons. El seu sistema d'ancoratge ha de permetre el seu ajust en les tres dimensions. Estaran protegits contra la corrosió amb el mateix tractament que l'estructura de la plataforma.

Suports perimetral de seguretat fixats a la paret de formigó perimetral: es col·locarà un mínim de 5 suports a cada costat capaç de resistir la caiguda accidental de la plataforma des de la posició horitzontal superior a la inclinació inferior (mínim 200.000 Newtons)

L'estructura sencera estarà protegida contra la corrosió amb tres capes de pintura, una capa d'emprimació antioxidant i dues d'esmalt d'acabat.

ESTAT DE CÀRREGUES.

El càlcul estructural de la plataforma s'ha realitzat amb un Programari per a ordinador de la signatura Cybe Enginyers anomenat METALL 3D per al següent estat de càrregues:

Càrregues permanents.

Pes propi de l'estructura. Segons p.t. dels perfils.

Pes del tauler contraxapat de 24 mm gruixut 20 Kg/m²

Repercussió de les caixes i butaques 60 Kg/m²

Tauler superior de les caixes i de la resta de la plataforma (Passets) 20 Kg/m²

Càrregues variables.

Sobrecàrrega ús 500 Kg/m²

Càrregues dinàmiques horitzontals. 10% càrregues a gravetat

Sisme dinàmic s/norma NCSE-02

. Escales

Les lloses d'escala es realitzaran també amb lloses massisses de formigó armat recolzades sobre murs de bloc de formigó, o bé ancorades als murs de contenció, als murs costelles, o als pilars de formigó armats.

** Veure Memòria de les estructures AN-04. ME - Memòria Estructura en els Annexos de la Memòria*

MC 3. Sistemes d'envolvents i acabats exteriors

MC 3.1 Soleres

. Soleres exteriors

. Subbase de graves de 15cm d'espessor, amb estesa i piconatge al 95% del PM.

. Film de polietilè de 0,2 mm d'espessor.

. Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor

. Acabats superiors diversos

. Soleres interiors

Les soleres en els diferents nivells de la planta baixa i de la planta soterrani es calculen perquè suportin les càrregues derivades dels usos previstos.

. Subbase de graves de 15cm d'espessor, amb estesa i piconatge al 95% del PM.

. Film de polietilè de 0,2 mm d'espessor.

. Aïllament tèrmic format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 40 mm d'espessor, resistència a compressió ≥ 300 kPa, resistència tèrmica $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductivitat tèrmica $0,034 \text{ W/(mK)}$.

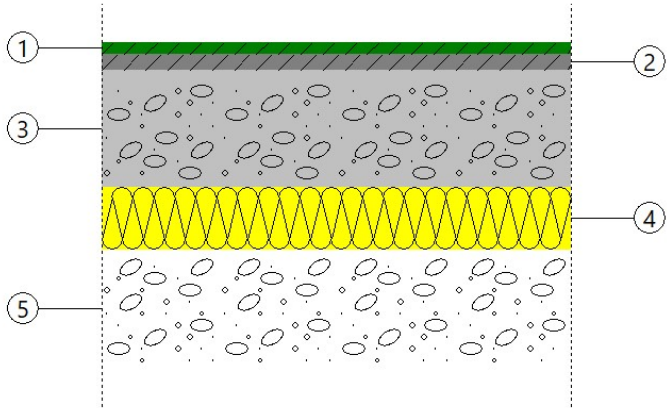
. Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor

. Acabats superiors diversos

Justificació del compliment de les exigències de limitació de transmitància tèrmica del sistema.

Definición por capas Definición simplificada

Capas	Espesor (cm)	Conductividad (W/(m·K))	Resistencia térmica ((m²·K)/W)	Densidad (kg/m³)	Calor específico (J/(kg·K))
Solado de gres	1.50	0.810	0.02	2000.00	1000.00
Mortero de c...	2.00	1.300	0.02	1900.00	1000.00
Solera de hor...	15.00	2.300	0.07	2450.00	1000.00
Panel rígido ...	8.00	0.038	2.11	30.00	1000.00
Gravas	15.00	2.800	0.05	2600.00	1000.00



Capas
1 - Solado de gres: 1.50 cm
2 - Mortero de cemento: 2.00 cm
3 - Solera de hormigón: 15.00 cm
4 - Panel rígido poliestireno expandido: 8.00 cm
5 - Gravas: 15.00 cm
Espesor total: 41.50 cm
Caracterización térmica
Resistencia térmica: 2.26 (m²·K)/W

$U \text{ [W/m}^2 \text{ K]} = 1/R = 1./2.26 = 0,44 \leq 0,48$. [Compleix](#)

MC 3.2 Murs en contacte amb el terreny

. Murs soterrani

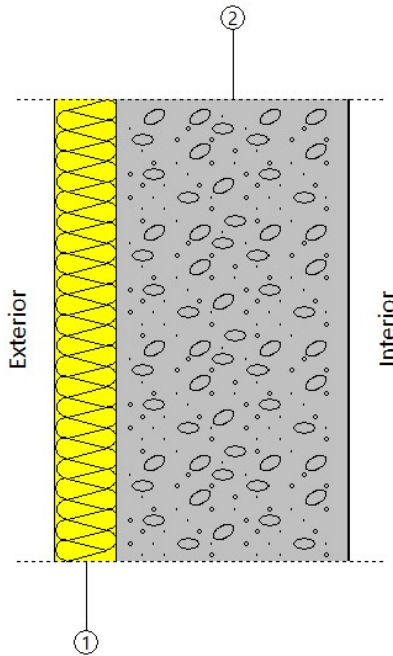
Els murs del soterrani son de formigó armat de 30cm d'espessor

- . Panell rígid de poliestirè extruït, de 80 mm d'espessor ; ($\lambda=0,038 \text{ W/(mK)}$) (modificar el 0,038 del programa)
- . Mur de formigó armat 30cm de gruix ($\lambda=2,50 \text{ W/(mK)}$).

Justificació del compliment de les exigències de limitació de transmitància tèrmica del sistema.

Definición por capas Definición simplificada

Capas	Espesor (cm)	Conductividad (W/(m·K))	Resistencia térmica ((m²·K)/W)	Densidad
Panel rígido poliestireno extruido	8.00	0.038	2.11	30.0
Muro de hormigón armado	30.00	2.500	0.12	2450.



Capas
1 - Panel rígido poliestireno extruido: 8.00 cm
2 - Muro de hormigón armado: 30.00 cm
Espesor total: 38.00 cm
Caracterización térmica
Resistencia térmica: 2.23 (m²·K)/W

$U \text{ [W/m}^2 \text{ K]} = 1/R = 1./2.23 = 0,45 \leq 0,48$. [Compleix](#)

MC 3.3 Cobertes

. Coberta tècnica plana, transitable

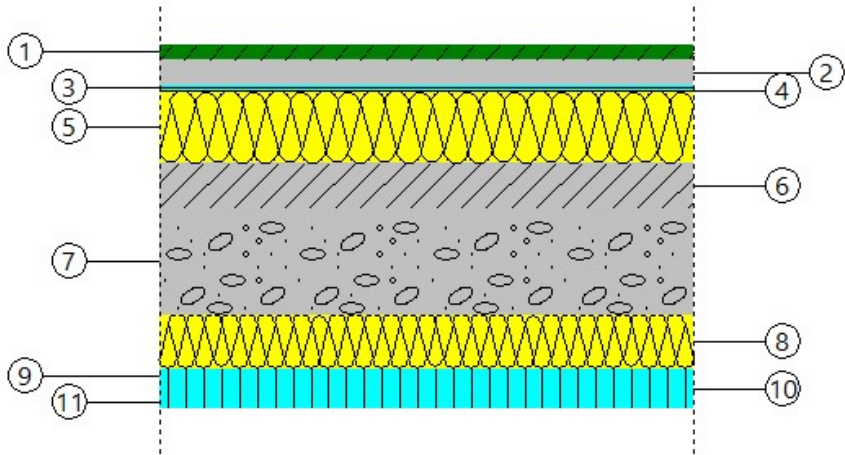
- . Paviment de rajola de de gres 30x30 cm esmaltada.
- . Capa de protecció de morter de ciment 1:6. Gruix de 3cm.
- . Geotèxtil
- . Impermeabilització amb una membrana de dues làmines de densitat superficial 7.2 kg/m2 LO-40-FP de 130 g/m2
- . Capa separadora (barrera de vapor)
- . Aïllament amb planxes de poliestirè expandit (EPS) de gruix 80 mm (0,029W/mK)

- . Formació de pendents de l'1% a el 5%, amb formigó de 150 kg/m³
- . Forjat col·laborant de formigó armat 12cm de gruix
- . Aïllament llana de roca de 60mm d'espessor ; $\lambda=0,034$ W/mK
- . 3 x Placa de cartró guix tipus Pladur FOC 15mm ; $\lambda=0,25$ W/mK

Justificació del compliment de les exigències de limitació de transmitància tèrmica del sistema.

☒ Definición por capas ☐ Definición simplificada

Capas	Espesor (cm)	Conductividad (W/(m·K))	Resistencia térmica ((m²·K)/W)	Densidad (kg/m³)	Calor específico (J/(kg·K))
Solado de gres	1.50	2.600	0.01	2700.00	1000.00
Mortero de cemento	3.00	0.800	0.04	1525.00	1000.00
Impermeabilización	0.50	0.250	0.02	1150.00	1000.00
Geotextil	0.15	0.038	0.04	200.00	1000.00
Aislamiento de poliestir...	8.00	0.034	2.35	30.00	1000.00
Formación de pendientes	5.00	1.300	0.04	1900.00	1000.00
Forjado de hormigón ar...	12.00	2.300	0.05	2450.00	1000.00
Aislamiento de lana de ...	6.00	0.034	1.76	40.00	1000.00
Pladur	1.50	0.250	0.06	825.00	1000.00
Pladur	1.50	0.250	0.06	825.00	1000.00
Pladur	1.50	0.250	0.06	825.00	1000.00



Capas
1 - Solado de gres: 1.50 cm
2 - Mortero de cemento: 3.00 cm
3 - Impermeabilización: 0.50 cm
4 - Geotextil: 0.15 cm
5 - Aislamiento de poliestireno expandido: 8.00 cm
6 - Formación de pendientes: 5.00 cm
7 - Forjado de hormigón armado: 12.00 cm
8 - Aislamiento de lana de roca: 6.00 cm
9 - Pladur: 1.50 cm
10 - Pladur: 1.50 cm
11 - Pladur: 1.50 cm
Espesor total: 40.65 cm
Caracterización térmica
Coefficiente de transmisión térmica (refrigeración): 0.21 W/(m²·K)
Coefficiente de transmisión térmica (calefacción): 0.22 W/(m²·K)
Capacidad térmica: 86546.11 J/m²·K

U [W/m² K] = 0,22 ≤ 0,23. [Compleix](#)

. Coberta metàl·lica lleugera

. Coberta tipus Sandvitx formada per dues planxes d'acer galvanitzat i lacat de 0,60mm amb aïllament de poliuretà, amb prestacions al foc millorades. Gruix total 80 mm.

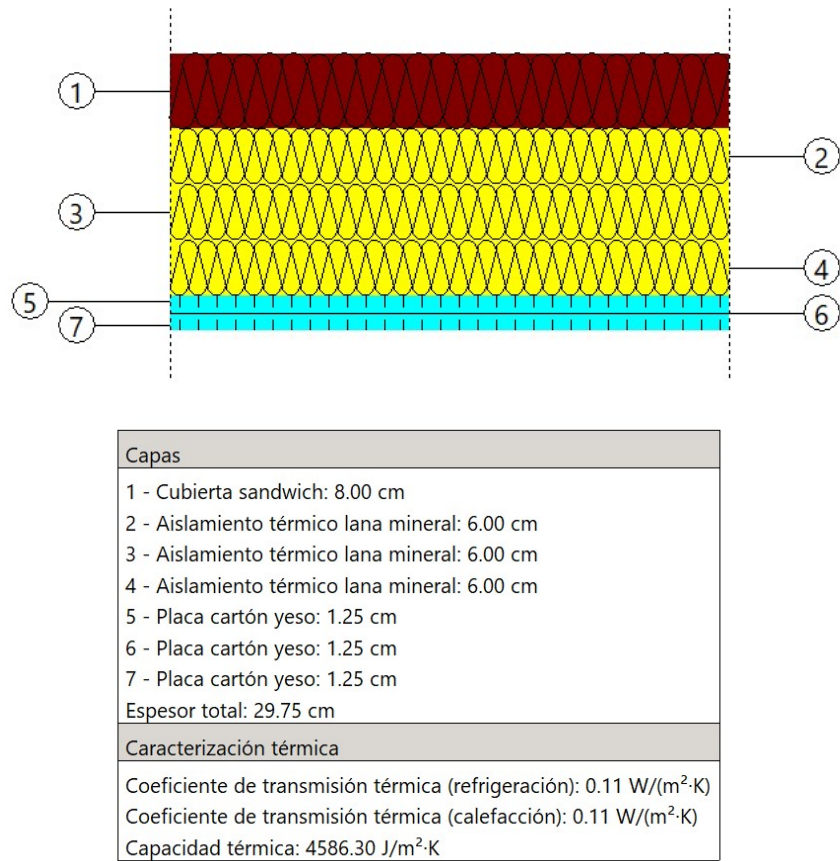
Nota: Es preveu la col·locació de línies de vida amb cable d'acer galvanitzat a les cobertes inclinades.

Justificació del compliment de les exigències de limitació de transmitància tèrmica del sistema.

- Coberta Sandvitx. Gruix total 80 mm ; $\lambda=0,025$ W/mK
- Sistema d'aïllament acústic de coberta, composta per:
 - . 3 x Aïllament llana de roca de 60mm d'espessor =180mm ; $\lambda=0,034$ W/mK
 - . 3 x Placa de cartró guix tipus Pladur 12,5mm ; $\lambda=0,25$ W/mK

☒ Definición por capas ☐ Definición simplificada

Capas	Espesor (cm)	Conductividad (W/(m·K))	Resistencia térmica ((m²·K)/W)	Densidad (kg/m³)	Calor específico (J/(kg·K))
Cubierta sandwich	8.00	0.025	3.20	45.00	1000.00
Aislamiento térmico la...	6.00	0.034	1.76	40.00	1000.00
Aislamiento térmico la...	6.00	0.034	1.76	40.00	1000.00
Aislamiento térmico la...	6.00	0.034	1.76	40.00	1000.00
Placa cartón yeso	1.25	0.250	0.05	825.00	1000.00
Placa cartón yeso	1.25	0.250	0.05	825.00	1000.00
Placa cartón yeso	1.25	0.250	0.05	825.00	1000.00



$U \text{ [W/m}^2 \text{ K]} = 0,11 \leq 0,23$. [Compleix](#)

MC 3.4 Façanes

Es diferencien dues tipus de acabats de façanes:

. Façana edifici existent carrer Ateneu

La façana principal existent amb l'aplicació manual de dues mans de pintura plàstica colors segon definició de projecte, acabat mat, textura llisa, previ sanejat i reparació del parament exterior de morter existent en les zones en mal estat i aplicació d'una mà d'emprimació acrílica reguladora de l'absorció.

Es compona de dos fulls ceràmics amb una camara d'aire intermig, i per dintre es realitzarà un extradossat de cartró guix amb aïllament tèrmic.

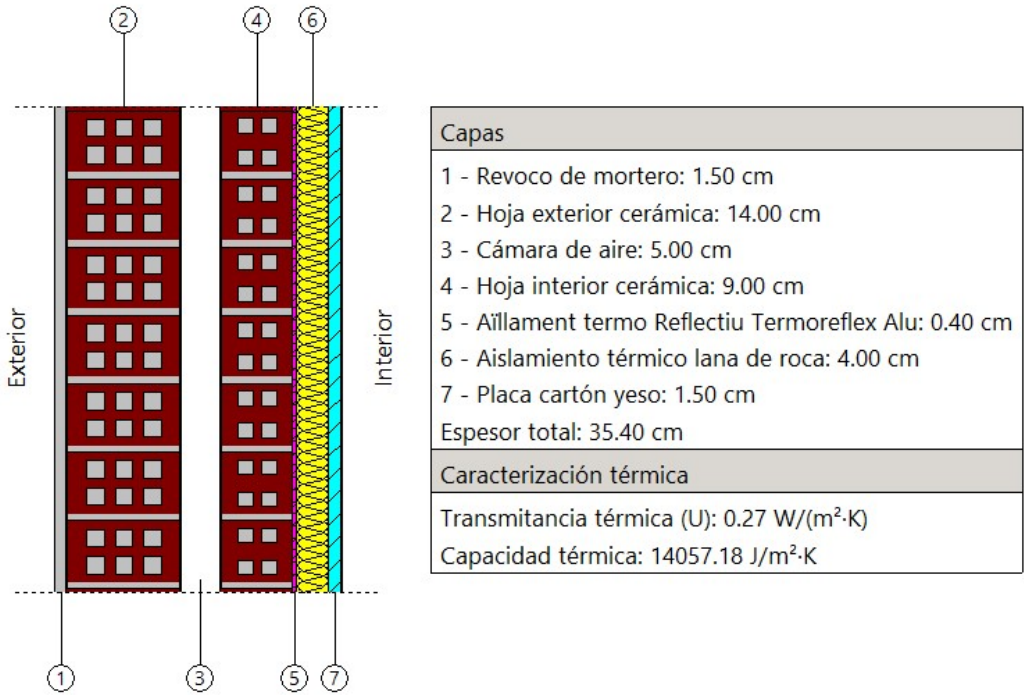
- . Esquerdejat de morter 1,5cm ; $\lambda=0,8 \text{ W/mK}$
- . Fulla exterior de maó per revestir 14,00cm ; $\lambda=0,433 \text{ W/mK}$
- . Càmera d'aire 5cm
- . Fulla interior maó per revestir 9,00cm ; $\lambda=0,8 \text{ W/mK}$

- . Aïllament termo Reflectiu Termoreflex Alu (4mm) ($R=1,40 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$; $\lambda=0,025 \text{ W/mK}$)
- . Aïllament llana de roca 40mm ; $\lambda=0,029 \text{ W/mK}$
- . Estructura extradossat de cartró guix 48mm
- . Placa de cartró guix tipus Pladur 15mm ; $\lambda=0,25 \text{ W/mK}$

Justificació del compliment de les exigències de limitació de transmitància tèrmica del sistema.

Definición por capas Definición simplificada

Capas	Espesor (cm)	Conductividad (W/(m·K))	Resistencia térmica ((m²·K)/W)	Densidad (kg/m³)	Calor específico (J/(kg·K))
Revoco de mort...	1.50	0.800	0.02	1525.00	1000.00
Hoja exterior cer...	14.00	0.433	0.32	1080.00	1000.00
Cámara de aire	5.00	0.278	0.18	1.00	1008.00
Hoja interior cer...	9.00	0.433	0.21	1080.00	1000.00
Aïllament termo ...	0.40	0.003	1.33	1000.00	1000.00
Aislamiento tér...	4.00	0.029	1.38	40.00	1000.00
Placa cartón yeso	1.50	0.250	0.06	825.00	1000.00



$U \text{ [W/m}^2 \text{ K]} = 0,27 \leq 0,29$. [Compleix](#)

. Façanes laterals i posterior sala - escenari

Els murs actuals de la sala i del escenari son de formigó en massa de 20cm de gruix

Les façanes laterals i posterior es cobreixen mitjançant un sistema tipus SATE d'aïllament tèrmic per l'exterior compost per: panell rígid de poliestirè expandit de 60 mm d'espessor, de superfície llisa i mecanitzat lateral recte, fixat al suport amb fixacions mecàniques; capa de regularització de morter armat amb malla de fibra de vidre de 0,6 mm d'espessor, antiàlcals, de 5x4 mm de llum de malla, i de 160 g/m² de massa superficial; capa d'acabat de morter acrílic color segon definició de projecte, sobre imprimació acrílica.

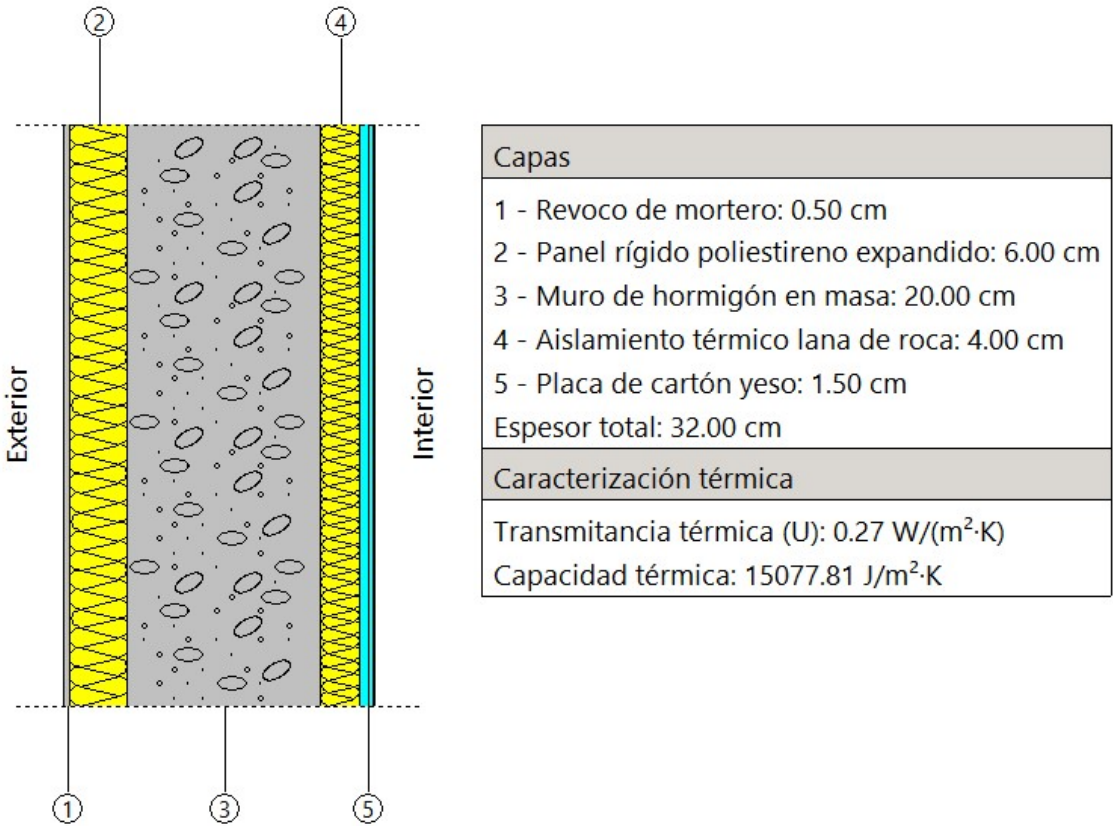
Per dintre es realitzarà un extradossat de cartró guix amb aïllament tèrmic.

- . Morter acrílic 5mm ; $\lambda=0,8$ W/mK
- . Panell rígid de poliestirè expandit de 60 mm ; $\lambda=0,029$ W/mK
- . Mur de formigó en massa 20cm de gruix ; $\lambda=1,65$ W/mK
- . Aïllament llana de roca 40mm ; $\lambda=0,033$ W/mK ; $\lambda=0,034$ W/mK
- . Estructura extradossat de cartró guix 48mm
- . Placa de cartró guix tipus Pladur 15mm ; $\lambda=0,25$ W/mK

Justificació del compliment de les exigències de limitació de transmitància tèrmica del sistema.

Definición por capas Definición simplificada

Capas	Espesor (cm)	Conductividad (W/(m·K))	Resistencia térmica ((m²·K)/W)	Densidad (kg/m³)	Calor específico (J/(kg·K))
Revoco de mort...	0.50	0.800	0.01	1525.00	1000.00
Panel rígido poli...	6.00	0.029	2.07	37.50	1000.00
Muro de hormig...	20.00	1.650	0.12	2450.00	1000.00
Aislamiento tér...	4.00	0.033	1.21	40.00	1000.00
Placa de cartón ...	1.50	0.250	0.06	825.00	1000.00



U [W/m² K] = 0,27 ≤ 0,29. [Compleix](#)

MC 3.5 Fusteries exteriors

Com a mesura de seguretat, tots els vidres de les portes aniran amb franges de vinil autoadhesiu per protecció contra cops, a l'alçada segons codi tècnic. A més l'industrial corresponent assegurarà el nivell de impacte corresponent a cada superfície d'envidrament.

. Finestres i portes d'alumini

Les noves fusteries exteriors de l'edifici de la façana del carrer Ateneu seran les mateixes que les noves instal·lades a la resta per part de l'Associació de l'Ateneu. Es col·loquen finestres d'alumini lacat amb trencament de pont tèrmic, sèrie E-36 de EXTRUAL col·locades sobre bastiment de base d'acer galvanitzat. El vidre aïllant de doble envidriament tipus Low-S "Control Glass Acústic i Solar", amb classificació de resistència al impacte manual nivell A, de 3+3/16 /4+4

Característiques del marc: amb trencament de pont tèrmic: gruix 70mm

Proposta: EXTRUAL, sèrie E-36

Transmitància tèrmica : $U_m = 1,40$ W/(m²·K)

Permeabilitat a l'aire classe 4, segons UNE-EN 12207

Estanqueïtat a l'aigua classe 750, segons UNE-EN 12208

Resistència a la càrrega del vent classe C5, segons UNE-EN 12210

Gruix màxim de l'envidrament: 40 mm

Característiques del vidre: vidre doble laminat 3+3/16 Argó/4+4

Vidre exterior laminat tipus Low.S "Control Glass Acústic i Solar" de 3+3 mm, cambra d'aire de 16 mm amb gas argó, i vidre interior laminat de 4+4 mm de gruix

Transmitància tèrmica (valor U), según UNE-EN 673: 1.1 W/(m²K)

Factor solar (coeficiente g), según UNE-EN 410: 38%

Transmisión luminosa, según UNE-EN 410: 47%

Índice de aislamiento a ruido aéreo directo, Rw (dB) y términos de adaptación espectral C y Ctr, según UNE-EN 12758: 37 (-1; -5)

Gruix de l'envidriament: 30 mm

. $U_{finestra} = F_M \times U_m + F_V \times U_v$

on:

F_M , és la fracció de superfície ocupada de el marc de la finestra en tant per un.

U_m , és la transmitància tèrmica de el marc de la finestra.

F_V , és la fracció de superfície ocupada pel vidre de la finestra en tant per un.

U_v , és la transmitància tèrmica de el vidre de la finestra.

Finestra vestíbul:

Buit façana per finestra: 4,70 m²

Sup. finestra (4,70 m²): Sup. marc=0,70m² (0,149%) + Sup. vidre=4,00 m² (0,851%)

$U_{finestra} = F_M \times U_m + F_V \times U_v$

$U_f = (0,149 \times 1,40) + (0,851 \times 1,10) = 1,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} \leq 2,00 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$. [Compleix](#)

. Portes d'acer

A la resta de l'edifici, es col·locaran fusteries d'acer segons detalls de projecte. S'integren al conjunt de les façanes..

MC 4. Sistema de compartimentació i acabats interiors

MC 4.1 Tancaments verticals

. Parets i envans d'obra

La majoria de divisòries interiors seran parets de maó calat de 290x140x100mm i paredó de 10cm de gruix amb totxana de 290x140x70mm. Es preveuen també alguns envans i paredons de maó o supermaó de 4cm de gruix com extradós en zones de banys per exemple.

Tots aquestes divisòries seran arrebossades, enguixades o enrajolades segons les zones

. Envans i extradossats lleugeres

Els envans i extradossats amb plaques de guix laminat estaran reblerts de llana de roca. S'executaran i acabaran amb especial cura les parets que aniran pintades directament com acabat final.

Segons ubicació es col·loquen els tancaments de plaques de guix:

- Tancaments de guix laminat en plaques normals formats per placa de 15mm, perfilaria de 70mm d'acer galvanitzat (muntants cada 40cm), reblert amb llana de roca i placa de 15mm en la planta altell de control sala.

- Tancaments de guix laminat en plaques hidròfugues formats per placa de 15mm, perfilaria de 70mm d'acer galvanitzat (muntants cada 40cm), reblert amb llana de roca i placa de 15mm en la planta soterrani

- Tancaments de guix laminat en plaques resistents al foc formats per placa de 15mm, perfilaria de 70mm d'acer galvanitzat (muntants cada 40cm), reblert amb llana de roca i placa de 15mm a les plantes soterrani i altell

- Extradossats de guix laminat en plaques normals formats per placa de 15mm, perfilaria de 70mm d'acer galvanitzat (muntants cada 40cm), reblert amb llana de roca en la sala principal, costat escenari.

- Extradossats de guix laminat en plaques hidròfugues formats per placa de 15mm, perfilaria de 70mm d'acer galvanitzat (muntants cada 40cm), reblert amb llana de roca en zones de mitgeres i façana principal. Al vestíbul, l'aïllament tèrmic de llana de roca estarà reforçat amb una lamina multicapa tèrmica Termoreflex Alu de 4mm.

. Mampares

En els banys públics i les serveis i vestidors de la zona dels camerinos de planta soterrani s'han previst portes i mampares divisòries de tauler fenòlic tipus HPL, de 13mm de gruix.

MC 4.2 Cels rasos

Segons la seva ubicació trobem els següents tipus de cels rasos:

- Planta soterrani: a la zona publica Cel ras continu de suspès fonoabsorbent tipus Fade Plus+ de ECPHON, amb aïllament de llana de roca, sistema fix amb entramat ocult amb suspensió auto anivelladora de barra roscada.
- Planta soterrani: als banys i a la zona de camerinos, cel ras continu de plaques de guix laminat hidròfugues de 15mm de gruix, amb aïllament de llana de roca, sistema fix amb entramat ocult amb suspensió auto anivelladora de barra roscada, inclòs registres si necessari.

- Al vestíbul de la planta baixa: Cel ras continu de suspès fonoabsorbent tipus Fade Plus+ de ECOHON, amb aïllament de llana de roca, sistema fix amb entramat ocult amb suspensió auto anivelladora de barra roscada.
- A la sala, a la cara inferior del forjat del altell de control: Cel ras continu de suspès de plaques acústiques de guix laminat Cleaneo Akustik Redonda UFF, amb perforacions circulars 12/25 R, una capa de plaques SilentBoard i capes de aïllament.
- A la sala del teatre. Cel ras continu de plaques de guix laminat perforat absorbent acústic tipus Sistema D127.es de KNAUF, constituït per una capa de plaques acústiques de guix laminat Cleaneo Akustik Redonda UFF, amb perforacions circulars 12/25 R, una capa de plaques SilentBoard i dues capes de aïllament amb panell semirígid de llana mineral

Aquest cel ras queda replantejat segons plànols de projecte encintat per franges perimetrals de guix laminat llis. També estaran incorporades registres manipulables des de la planta sota coberta permetent la col·locació de lluminàries espectaculars enfocades bé cap a l'escenari, bé cap a la platea.

- Despatxos zona vestíbul planta baixa: Cel ras registrable suspès, format per perfil·leria semi-vista i panells acústics autoportants de llana de roca de 600x600x15mm, acabat llis color blanc.
- Altell de control: Cel ras registrable acústic suspès, de 600x600x15mm, tipus Sombra-A, perfil·leria vista, color negre de ECOHON
- Sota coberta: Cel ras continu de plaques de guix laminat, llanes de roca i lamine viscoelàstica per a control acústic.

MC 4.3 Paviments i sòcols

Els paviments i sòcols descrits a continuació per als locals, s'han de rectificar segons els plànols d'acabats al moment de l'obra i amb la DF.

. Catifa d'entrada

Es contempla a l'accés principal la col·locació d'una estora tècnica d'entramat d'alumini i acabat de rizo tèxtil, tipus CLEAN VIESMAT o equivalent, emmarcat amb perfil·leria en L d'acer inoxidable encastada en el gruix del paviment, dimensions segons plànols de detall i DF.

. Paviment i sòcol de marbre

A la zona dels vestíbuls de les plantes baixa i soterrani, així com per la escala principal es col·locarà un paviment amb peces de marbre blanc Macael de 1a qualitat amb una cara polida i abrillantada, de 30mm de gruix, dimensions estàndards aproximades 60x30cm (1251 a 2500cm²), amb especejament i directrius especials del graonat de l'escala.

En els replans de planta de les escales de públic es disposarà una franja de paviment tàctil a l'arrencada dels trams descendents amb la mateixa amplada del tram i una profunditat de 80cm com a mínim.

Sòcol general amb el mateix marbre blanc Macael, de 2cm de gruix.

. Paviment de moqueta en rotllos

A la zona de la sala, a les llotges i les zones de circulacions, es preveu un paviment de moqueta de fibra natural 80% llana i 20% poliamida, subministrada en rotllos de 4x20 m, fabricada per procés tufting, acabada en pèl tallat, color a escollir per la DF i la Propietat, col·locada amb adhesiu de contacte.

Sòcol d'alumini en forma de L, de 10 cm d'alçària, amb l'extrem superior aixamfranat, col·locat amb fixacions mecàniques

. Paviment de moqueta en llosetes

El paviment del altell de control de la sala es preveu la instal·lació d'un terra tècnic enregistrable, format per panells encapsulats de 600x600 mm, amb nucli de tauler aglomerat de fusta d'alta densitat de 30 mm de gruix i xapa d'acer en la cara inferior i en la superior, recolzats sobre pedestals regulables per a alçades de fins a 150 mm; i acabat amb llosetes de moqueta de fibra sintètica 100% poliamida, fabricada per procés tufting, acabada en pèl tallat, color a escollir per la DF i la Propietat, col·locades amb adhesiu de contacte

Sòcol d'alumini en forma de L, de 10 cm d'alçària, amb l'extrem superior aixamfranat, col·locat amb fixacions mecàniques

. Paviment vinílic

A la zona de la platea mòbil, es col·locarà un paviment vinílic modular autoportant tipus LVT, Serie NORDIC COLLECTION de FLOORFLEX, model "ROURE CLAR_014", en lames de 22,8x184cm, antilliscant Classe 2, 4,5 mm de gruix

El perímetre de la platea mòbil es resoldrà mitjançant un sòcol de xapa d'acer pintat, de 8mm de gruix i d'alçada variable, segons plànols de detalls.

. Paviment escenari

El paviment de fusta de l'escenari serà un sandvitx compost per un contraxapat ignífug de bedoll 23mm i 17 xapes a la part inferior, i clavat a ell i/o encolat en premsa amb cola fenòlica per la cara superior a una taula encadellada de pi melis de 1a classe, sana, sense nusos, esquerdes o defectes a la seva estructura, de 22mm de gruix, amb tractament ignífug M1 i tractament insecticida / fungicida, fixat mecànicament sobre enllatat de fusta de 40mm, formant el conjunt un tauler uniforme i solidari de 85 mm de gruix

La qualificació global del conjunt serà M2.

Sòcol de fusta del mateix tipus que el paviment, de 15cm d'alçària i 30mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques sobre parament o estructura de suport, tot segons detalls de plànols i indicacions de la DF

. Paviment de rajola de gres porcellànic de gran format

A la resta dels locals i escales de servei de l'edifici es col·locarà un paviment de rajola de gres porcellànic premsat sense esmaltar antilliscant classe C2, de forma quadrada de 60x60cm, model GEOTECH GREY de MYKONOS o equivalent, col·locades amb adhesiu.

Al bany i dutxa accessible de la zona de camerinos, es col·locarà el mateix model però tipus malla antilliscant Classe C3.

En totes aquestes zones on no hi ha enrajolat vertical de banys, es col·locarà un sòcol de formigó polímer (Arenilla de marbre i resina de polièster) tipus TRUSPLAS, DISCOPOLYMER o equivalent, de 7 cm d'alçada, color blanc

. Paviments de les zones tècniques (altells i sostre tècnic)

El paviment del sota coberta (planta sostre tècnic) així com dels altells de la zona de l'escenari serà conformat per safates de reixeta electrosoldada antilliscant per a plataforma de treball, de 34x38 mm de passada de malla, amb protecció 8x8 mm, de RELESA o equivalent, acabat galvanitzat en calent, fixat amb peces de subjecció a l'estructura metàl·lica de suport, amb interposició de banda de neoprè.

. Paviment de pedra natural

A les zones exteriors (terrassa Pati del Roure i sortides al passadís exterior d'evacuació), es col·locarà un paviment de rajoles de peces regulars per a exterior de marbre Sant Vicent o bé de granit, de 60x30x3 cm, acabat buixardat de la superfície vista; cantells serrats, rebudes sobre capa de 2 cm de morter de ciment M-10, junts amb ample igual o superior a 1 mm, i beurada de ciment acolorida amb la mateixa tonalitat de les peces.

Sòcol exterior del mateix tipus que el paviment, de 40cm d'alçada mínim i 20mm de gruix, col·locat amb fixacions mecàniques sobre parament o estructura de suport.

MC 4.4 Fusteries interiors

Nota 1: Es considera el mestrejat de totes les portes de l'edifici segons necessitats de la propietat.

Nota 2: Com a consideració general tots els farratges seran d'una qualitat equivalent als de referència de la marca TESA prescrits a les partides d'obra del pressupost.

. Portes de fusta.

General: Porta interior abatible, cega, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, de tauler aglomerat, xapat amb pi país, sobre bastiment de base de pi país de 90x35 mm; galzes de MDF, amb rexapat de fusta, de pi país de 90x20 mm; tapajunts de MDF, amb rexapat de fusta, de pi país de 70x10 mm en ambdues cares.

Bany accessible: Porta interior corredissa per a armadura metàl·lica, cega, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, de tauler aglomerat, xapat amb pi país, envernissada en taller; bastiment de base de pi país de 90x35 mm; galzes de MDF, amb rexapat de fusta, de pi país de 90x20 mm, amb rexapat de fusta, de pi país de 70x10 mm en ambdues cares.

. Portes de fusta RF

Porta interior abatible, cega, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, o de dues fulles de 203x160x3,5cm, de tauler aglomerat, RF-120, revestida cara interior per el mateix enllistonat de fusta que les parets de la sala del teatre

. Portes metàl·liques

Les portes metàl·liques es troben principalment en els locals i recorreguts de personal, magatzems, etc. Les seves dimensions i característiques varien segons les necessitats (veure plànols). El seu acabat serà pintat a l'esmalt dues capes d'emprimació antioxidant i dues d'acabat.

Es preveu que les portes metàl·liques de sortida de la sala estén revestida cara interior per el mateix enllistonat de fusta que les parets.

Nota 3: Totes les portes metàl·liques del conjunt seran EI-60, amb excepció d'aquelles en que s'especifica una protecció superior. Segons plànols de detalls.

. Portes acústiques

Es preveu portes acústiques (de fusta o metàl·liques) per limitar la difusió del soroll fora de l'àmbit sala + escenari (porta principal d'accés a la sala des del vestíbul, portes laterals de sortida de la sala cap a l'exterior, portes laterals de sortida de l'escenari cap a l'exterior, portes de les caixes acústiques al sota coberta, etc.

MC 4.5 Baranes i passamans

. Baranes i passamans escales públiques:

Barana d'acer inoxidable AISI 316 de 100 cm d'alçada, composta de passamans de 60x40 mm subjecte a muntants verticals de 40x10 mm i plafó de vidre laminar de seguretat transparent de 4+4 mm i clavenda de vidre de seguretat (laminar), per escala d'anada i tornada, de dos trams rectes amb replà intermedi, fixat mitjançant ancoratge mecànic per cargolat.

Passamans recte format per tub buit d'acer inoxidable AISI 304, acabat polit brillant, de 43 mm de diàmetre, o bé de 50x20mm rectangular, amb suports del mateix material fixats al parament mitjançant ancoratge mecànic per cargolat.

. Baranes d'escales tècniques:

Barana d'acer galvanitzat de 100cm d'alçada, composta de passamà horitzontal superior i entremig de 50 mm de diàmetre, o bé de 50x20mm rectangular, subjecte a muntants verticals de 50x20mm, soldada o fixada mecànicament a l'estructura metàl·lica de suport o bé ancorada a l'obra. Acabat pintat color gris fosc

. Baranes recuperades de fusta

Les baranes existents de fusta conformant el perímetre de les llotges al voltant de la platea seran desmuntades, decapades de pintures o vernissos existents i posterior polit de la superfície amb mitjans mecànics. S'aplicarà un esmalt sintètic acabat setinat, color a escollir per la DF i la Propietat.

. Baranes d'altells d'escenari i passeres tècniques

Barana d'acer galvanitzat composta de passamans verticals d'acer calibrat de 70-6mm muntants cada 100 cm i travessers amb tubs superior i inferior de 50mm de diàmetre i 3mm de gruix, i de 100 cm d'alçada. Tot el conjunt pintat amb dues mans d'emprimació antioxidant i dues d'acabat amb esmalt sintètic, color negre la DF; soldada o fixada mecànicament a l'estructura metàl·lica de suport o bé ancorada a l'obra. Acabat pintat color gris fosc

. Barana exterior (terrassa i rampa Pati del Roure)

Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament o ancorada a l'obra amb morter. color a escollir per la DF. (orientatiu: Oxiron forja RAL 7026)

MC 5. Sistema d'acabats

MC 5.1 Arrebossats, enguixats i enrajolats

. Enrajolats.

A la planta soterrani (banys públics, banys de la zona de camerinos), els paraments verticals s'enrajolaran segons els plànols de detalls amb gres porcellànic brillant, color a elegir per la DF, col·locat amb morter adhesiu amb beurada del mateix color.

. Arrebossat reglejat i acabat remolinat com a base d'un altre acabat.

Els paraments enrajolats i amb altres acabats s'arrebossaran prèviament amb morter de ciment reglejat i amb acabat remolinat.

. Arrebossat bona vista i acabat remolinat i pintat

Segons ubicació s'arrebossaran els paraments a bona vista, amb morter de ciment amb acabat remolinat (amb o sense pintat posterior).

MC 5.2 Aplacats i folrats

Revestiment de fusta:

Els paraments verticals de la sala polivalent estaran folrats de panells acústics de disseny lineal (enllistonat) subministrats en forma de lames ranurades, segons plànols de detalls:

. Sistema D+009 de DECUSTIK, ranura 19/2mm, darrera Ø10mm pas 16mm, de MDF Ignífug B,s1-d0 16mm i Vel acústic adherit a la cara posterior. Mides de les lames 2430x128x16mm, color Roure

. Sistema D+R Aleatori, ranura 14-30/2mm, sense perforació, de MDF Ignífug B,s1-d0 16mm. Mides de les lames: 2400x192x16mm.

Miralls:

Als lavabos públics de planta soterrani, així com a la zona dels camerinos (vestidors, passadís i banys) es considera aplacat de paret amb mirall de lluna incolora de 5mm de gruix, col·locat amb perfil·laria d'acer inoxidable. La paret prèviament estarà arrebossada reglejada i amb acabat remolinat.

MC 5.3 Pintats i estucats

- Per la façana exterior existent, s'aplicarà una pintura al silicat, colors segons els plànols de detalls, acabat mat, textura llisa, prèvia neteja del parament de suport i aplicació d'una mà d'emprimació, a base de solucions de silicat potàssic.

- Per els elements metàl·lics de la façana (balcó, fanals), s'aplicarà dues mans d'esmaït de poliuretà, color segons plànols de detalls, acabat brillant, prèvia neteja del suport i aplicació d'una mà d'emprimació fosfocromatant d'un sol component

- Es preveu el pintat dels paraments interiors horitzontals i verticals de guix laminat o ciment amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat (vestíbuls, espais de circulacions, espais de servei, camerinos, sostre sala, etc.). Color a escollir per la DF.

- L'interior de la caixa escènica es pintarà amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat, de color negre.

MC 6. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

MC 6.1. Sanejament

Les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals i pluvials compliran les condicions de dissenys, dimensionats, execució i materials previstos al DB HS 5 i també els paràmetres de l'article 3 del Decret d'eco eficiència 21/2006.

Per l'edifici es preveu una xarxa de sanejament separativa d'aigües residuals i d'aigües pluvials. Les dues xarxes horitzontals recorren per l'interior de l'edifici de forma independent. La xarxa d'aigües residuals es connectarà al col·lector existent a la sala tècnica del soterrani de l'edifici, segons documentació gràfica, mitjançant un pou que interceptarà el clavegueram existent. La xarxa de pluvials, igual que la xarxa de residuals, es connectarà a l'escomesa existent.

La xarxa d'aigües residuals s'executarà amb tubs de polietilè de paret tri capa, segons norma UNE-EN-1451, sobre una solera de 10 cm i reblert fins a 10 cm sobre el tub amb formigó.

La xarxa d'aigües pluvials es farà amb tubs de polietilè de paret tri capa. Tots els tubs horitzontals que vagin col·locats al fons de rases seran de com a mínim 160 mm.

Els baixants es troben encastats en els tancaments interiors, en els calaixos que s'han previst a l'estructura de l'edifici per a tal fi, i el seu recorregut es troba indicat en els plànols de plantes d'instal·lacions.

S'han previst buneres de tapa rígida a les cobertes.

Els tubs aniran al fons de rasa o fixats als paraments.

A les estàncies humides susceptibles de negar-se es disposarà d'una bunera sifònica.

Se situarà un pericó sifònic registrable al final de la instal·lació de la xarxa de residuals.

Els condensats de les màquines de climatització es connectaran a la xarxa de pluvials, ja que aquestes aigües es consideren netes.

Per a la evacuació de les aigües pluvials tenim dos sistemes:

Als passadissos exteriors d'evacuació de planta baixa es disposaran de boneres i col·lectors pluvials que es portaran fins al punt d'evacuació la sala tècnica del soterrani.

D'altra banda, per la recollida d'aigües pluvials de les cobertes es farà servir un sistema de recollida per emplenat de canonades sistema tipus FULLFLOW. Aquest sistema haurà de complir amb tots els càlculs i condicions establertes pel fabricant pel seu correcte funcionament.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 01 – Sanejament en els Annexos de la Memòria*

MC 6.2. Aigua

El subministrament d'aigua es realitza a partir de la xarxa de distribució existent a la urbanització i aquesta es prendrà des de la façana de l'edifici.

El consum s'enregistra a través d'un comptador individual i diferencial al de l'Ateneu.

Es preveu, a més, aigua calenta sanitària per a la zona de camerinos.

La instal·lació interior es modifica al complet segons documentació gràfica.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 02 – Aigua en els Annexos de la Memòria*

MC 6.3. Electricitat

. Xarxa de terres

Les posades a terra s'estableixen amb l'objecte principal de limitar la tensió que respecte la terra poden presentar, en qualsevol moment, les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar el risc que suposa una avaria en el material emprat.

La denominació "posada a terra" comprèn tota unió metàl·lica directa sense fusible ni cap mena de protecció, de secció suficient, entre determinats elements o part d'una instal·lació i un elèctrode, o grup d'elèctrodes, soterrats en el terra, amb l'objecte d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera al terreny no existeixin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra de les corrents o manca de descàrrega d'origen atmosfèric.

Els elèctrodes artificials que s'utilitzaran per constituir la presa de terra seran les piquetes verticals, podent emprar també les plaques soterrades, conductors soterrats horitzontalment i elèctrodes de grafit.

La xarxa de terres complirà amb ITC-BT-18 i NTE 1973 IEP.

Les seccions mínimes de les principals línies de terra i les seves derivacions estaran dimensionades de tal manera que la màxima corrent de falta no pugui provocar problemes ni en els cables ni en les connexions.

S'aprofitarà al màxim la xarxa de terres existent i es revisarà que aquesta sigui amb cable de Cu de 35 mm²; es disposarà la caixa de seccionament principal en el quadre de comptatge.

També es comprovaran les terres per al transformador de l'edifici.

Els cables del circuit de terra seran tan curts com sigui possible, (en el cas de les derivacions) no estaran sotmesos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i el desgast mecànic.

Les connexions dels cables amb les parts mecàniques es realitzaran assegurant les superfícies de contacte mitjançant cargols, elements de compressió, acabaments o soldadura d'alt punt de fusió.

Està prohibit intercalar al circuit de terra seccionadors, fusibles o interruptors que puguin tallar la seva continuïtat.

Totes les masses i canalitzacions metàl·liques estaran connectades al circuit de protecció de terra.

. Parallamps

S'ha previst la instal·lació de parallamps, en compliment de la normativa SUA8. Es realitzarà mitjançant cable de coure nu de 50 mm² de secció sota tuba i col·locació de piques.

Es revisarà la posada a terra dels sistema de protecció contra els llamps i en tot cas es comprovarà que discorri a una distància no inferior a 15 m de la xarxa de terres, en cas contrari el cable disposarà d'aïllament 0'6/1kV; i es que la unió de terres sigui mitjançant un via-xispes.

** Veure AN-07. PL - Parallamps en els Annexos de la Memòria*

. Xarxa elèctrica de l'edifici

La instal·lació elèctrica s'ajustarà en tot moment al que es disposa al R.E.B.T. i les seves Instruccions tècniques complementaries. Es legalitzarà una vegada acabades les instal·lacions.

Donada la nova potència de l'edifici, es projecta un Centre de Transformació de 250 kVA integrat a l'edifici.

El subministrament serà en baixa tensió, a 400V, des del Quadre de Distribució Principal existent que s'adaptarà a les necessitats de les instal·lacions projectades.

El subministrament de socors es realitza amb una escomesa a banda que subministrarà Endesa i estarà garantit amb un mínim del 15% de la potència del quadre general i es destinarà al subministrament d'emergència.

El Quadre general de BT disposarà d'una commutació per alimentar únicament els serveis d'emergència quan entri el Socors.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 03 – Electricitat Enllumenat en els Annexos de la Memòria*

. Quadre general de distribució

El quadre general de distribució de l'edifici serà nou i s'ubicarà en un espai habilitat a tal efecte. En aquest quadre general de distribució (QGD) s'ubicaran les proteccions de línies primàries per a l'alimentació del conjunt d'elements.

L'armari del quadre general de distribució, i en conjunt tots els quadres, seran metàl·lics amb dues portes: una metàl·lica amb finestretes i l'altra de vidre transparent, i estarà dotat d'un interruptor general manual i d'interruptors automàtics i diferencials.

El propi quadre general, disposarà d'una part destinada a les sortides de circuits tipificats com d'emergència. Aquest estarà alimentat de la commutació, que en cas de fallida de la xarxa commutarà el subministrament i el quadre quedarà alimentat per la segona escomesa.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 03 – Electricitat Enllumenat en els Annexos de la Memòria*

. Instal·lació

Per a la distribució general de línies s'instal·laran safates, preferentment de tipus metàl·lica perforada, de secció adequada pel cablejat a distribuir i amb espai de reserva per a possibles ampliacions o modificacions de la instal·lació, i la distribució de línies a punts concrets de la instal·lació es realitzarà sota tub.

Tot pas de canalitzacions elèctriques a través de sectors d'incendi independent s'haurà d'efectuar de manera que no disminueixi el RF de l'element travessat.

Totes aquelles safates que per necessitat hagin de portar diferents tipus de cablejat, aquests es separaran mitjançant separador i s'entubarà el cablejat de menor tensió.

Les conduccions sota tub es realitzaran des de la safata general de distribució fins l'alimentació a cada punt de consum específic (lluminàries, preses de corrent, etc.).

En les instal·lacions vistes, com a norma general i excepte indicació de la D.F., s'utilitzarà tub de PVC tipus GRISDUR en interiors i tub metàl·lic roscat en exteriors i zones que així ho requereixin.

Les conduccions realitzades amb tub seran determinades segons les recomanacions de la Instrucció ITC-BT-21.

Els diàmetres d'aquests tubs estaran d'acord amb el número de conductors que es vagin allotjar en ells i de les seccions dels mateixos, basant-se la seva elecció de la taula III de la Instrucció ITC-BT-21.

Totes les derivacions i connexions es realitzaran dins de caixes de derivació.

El cablejat es realitzarà amb cable de coure tipus 750V en les conduccions amb tubs i del tipus RV de 0'6/1kV en els recorreguts per la safata metàl·lica.

Per al cable de 750v s'utilitzaran els colors propis per a cada funció.

No es permet la composició d'altres colors. El conductor neutre serà d'igual secció que les fases.

Les línies que discorrin per l'exterior s'hauran de fer amb cable de 6, com s'indica en el reglament.

Per establir la corresponent protecció contra contactes indirectes, tots els circuits derivats disposaran d'un conductor de protecció de coure que es connectarà a la xarxa de terra.

La instal·lació de força interior de cada sala dependrà de l'ús de cada una i estarà executada en la forma indicada en els plànols i esquemes annexes, i d'acord amb les prescripcions tècniques redactades per la propietat. Es tindran en compte les instruccions d'ITC-BT-19, 20, 21, 22, 23, 24.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 03 – Electricitat Enllumenat en els Annexos de la Memòria*

MC 6.4. Enllumenat

. Enllumenat interior

Els criteris de disseny de la instal·lació d'enllumenat interior seran:

- Intensitat lluminosa uniforme.
- Aconseguir el nivell amb la més baixa potència disponible.
- Utilització de llum natural, sempre que sigui possible.

Els nivells d'il·luminació interior que la instal·lació d'enllumenat ha de garantir queden reflectits en la taula de prescripcions generals segons normativa.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 03 – Electricitat Enllumenat en els Annexos de la Memòria*

. Enllumenat d'emergència

Aquesta il·luminació d'emergència proporciona com a mínim 1 lux en el nivell del sòl en els recorreguts d'evacuació i 5 lux en els punts en què estan situats equips de protecció contra incendis d'utilització manual i/o quadres de distribució de l'enllumenat, subministrant aquests nivells d'il·luminació coma a mínim durant 1 hora, i ha de tenir bateries led de 150.000 hores mínim

. Condicions de manteniment

Les condicions de manteniment pels sistemes d'enllumenat seran:

- Neteja bimensual de reflectors i equips d'enllumenat.
- Substitució cada 6.000 hores de tots els tubs i làmpades fluorescents i les làmpades de descàrrega, així com dels encebadors en cas de que algun equip no electrònic els incorpori.
- Revisió anual dels suports de les llumeneres

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 03 – Electricitat Enllumenat en els Annexos de la Memòria*

MC 6.5. Climatització i ventilació

Principalment, hi ha dos sistemes de climatització i ventilació de les sales:

Per una banda, per la zona d'accessos i sala es disposarà d'una unitat exterior tipus VRV a la coberta que alimentarà els equips interiors de la sala, els vestíbuls de planta baixa i soterrani i la guixeta de la planta baixa. La ventilació d'aquestes zones es realitza amb una UTA amb bateria d'expansió directa ubicada a la mateixa coberta que la unitat exterior. D'aquesta manera, aconseguim renovació d'aire a les sales habitables de planta baixa i climatització d'aquestes.

D'altra banda, per a climatitzar i renovar l'aire de la zona de camerinos de soterrani es disposarà una unitat exterior VRV independent ubicada també a la coberta tècnica. Per al tractament i renovació d'aire, es disposa d'un recuperador de calor a la sala tècnica de la zona de camerinos. Es climatitzarà i renovarà l'aire tant dels propis camerinos com de la zona de circulació i bany general d'aquests.

A més, s'instal·laran uns ventiladors independents a la resta dels sistemes proposats per a l'extracció dels banys i cambres tècniques.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 04 – Climatització en els Annexos de la Memòria*

MC 6.6. Senyals Dèbils, Audiovisuals i Telecomunicacions

En aquesta part del projecte es defineix la ubicació de la Infraestructura Comuna de Telecomunicacions ICT per les diverses parts de l'edifici. Aquesta instal·lació, situada a l'interior de l'edifici, permetrà l'accés efectiu, lliure i de qualitat als diversos serveis de telecomunicacions.

** Veure Memòria de les instal·lacions AN-05. MI 05 – Senyals Dèbils, Audiovisuals i Telecomunicacions en els Annexos de la Memòria*

MC 6.7. Incendis

En aplicació del CTE DB SI, es dotarà als diferents espais del següents equipaments:

- Xarxa de ruixadors a l'escenari
- Xarxa de BIES de 25 mm
- Extintors portàtil

- Xarxa de detecció de fums, del tipus de superfície i/o de barreres
- Xarxa de pulsadors d'alarma
- Sistemes de retenidors i desbloqueig automàtic de portes de sectorització associades al sistema de detecció i alarma
- Sistema de megafonia d'avís d'emergència

* *Veure Memòria de les instal·lacions AN-17. PCI – Incendis en els Annexos de la Memòria*

MC 6.8. Gas

No hi ha cap mena d'equipament de gas en aquest projecte.

MC 7. Equipaments (elevació i transport)

El projecte prevé la instal·lació de dues ascensors adaptats i d'una plataforma elevadora vertical

. Ascensor principal (connexió vestíbul entrada planta baixa, sala teatre, banys planta soterrani)

Ascensor adaptat sense cambra de maquinària, model SYNERGY 200 de TKE Elevator, per a una capacitat de 13 persones / 1.000 kg, de dimensions de cabina 1100x2100x2200mm i una velocitat de 1,00 m/s, de 3 parades. Doble embarcament a 180° amb portes automàtiques d'obertura central d'1+1 fulles d'acer inoxidable de 900x2000 mm.

Prestacions:

Ascensor

Tipo de aparato	Sin Cuarto de Máquinas
Característica especial	Normalizados
Situación de la máquina	Ascensor sin cuarto de máquinas
Tracción	Eléctrico Frecuencia Variable
Tipo Máquina	Sin reductor de imanes permanentes
Carga	1.000 Kg
Personas	13
Velocidad	1 m/s
Recorrido (m)	4 m.
Tipo de embarque	Doble Embarque (a 180°)
N.º de paradas	3
N.º de accesos frontales	2
N.º de accesos a 180°	1
Tensión de fuerza	400 v
Red eléctrica de fuerza	Trifásica
Normativa	DA 2014/33/UE - RD 203/2016 - EN81-20 & EN81-50

Puertas de pasillo

Accionamiento Puertas Piso	Apertura lateral automática de 2 hojas
----------------------------	--

Acabado puerta piso	Acero Inoxidable
Ancho paso libre pta. piso (mm)	900 mm.
Alto paso libre pta. piso (mm)	2.000 mm.
Homologación puertas piso	Parallamas E-120

Mando y Señalización

Homologación señalización	EN 81-70
Pulsadores	Relieve y braille
Pulsadores (accesibilidad)	Pulsador de planta baja diferenciado
Pulsador es (registro)	Registro acústico y luminoso
Señalización cabina	Silver Moon
Componentes señalización cabina	Pantalla multimedia 7"
Sintetizador de Voz	Si
Señalización piso	Serie 50 Silver
Componentes señalización piso	Flechas de sentido de marcha

Cabina

Ancho de cabina	1.100 mm.
Fondo de cabina	2.100 mm.
Altura interior de cabina	2.200 mm.
Tipo de decoración de cabina	Acero inoxidable
Suelo de cabina	Preparado para mármol, silestone...
Techo/iluminación de cabina	Steel lightbox (LED)
Espejo en cabina	Espejo laminado
Pasamanos en cabina	acero inox. frente a botonera

Puertas de cabina

Accionamiento puerta de cabina	Apertura lateral automática de 2 hojas
Acabado puerta cabina	Acero Inoxidable
Ancho paso libre pta cabina	900 mm.
Alto paso libre pta cabina	2000 mm.
Detector de obstáculo en umbra	Cortina Luminosa

Maniobra

Tipo de maniobra	Selectiva en Bajada
Ahorro energía	Standby - Sleep Mode
Dispositivos de Rescate	Automático con apertura de puertas

Hueco

Ancho de hueco	1.720 mm.
Fondo de hueco	2.540 mm.
Foso	1.000 mm.

RLS (hasta gancho) 3.400 mm.

.Plataforma elevadora (sala platea)

Plataforma elevadora model PH300 de de TKE Elevator, de dimensions de plataforma 800x1250mm amb una capacitat de 300 kg i una velocitat de 0,10 m/s, de 2 parades destinada al transport vertical de persones de mobilitat reduïda per a funcionament entre dos nivells definits de parada en habitatges, locals comercials i edificis públics. No requereix fossat i està previst per ser instal·lat sense tancament de buit.

Les dimensions i la càrrega de l'elevador són aptes per a un passatger amb cadira de rodes o de peu. Són adequades per a usuaris en cadires de rodes tant manuals com motoritzades compactes i maniobrables per a entorns interiors que puguin salvar alguns obstacles a l'exterior (classes A i B segons la norma europea EN 12184), així com per a scooters de mida mitjana. El rang de dimensions i les configuracions d'embarcament permeten el gir de la cadira de rodes sobre la superfície en cas de configuració d'embarcament a 90°

Tipo de aparato	Plataforma salvaescaleras vertical
Capacidad máx.:	300 Kg
Desnivel:	>a 500mm. Máximo 1,50 metros
Paradas:	2
Accesos:	180°. Mano derecha.
Acometida eléctrica:	230 V ± 5% monofásico 50/60 Hz
Potencia:	900W
Tracción:	Hidráulica 1:1
Velocidad máxima:	0,10 m/s
Homologación:	Directiva de máquinas 2006/42/CE. ISO 9386-1:2000. No cumple con EN81-41.
Tipo de instalación:	interior
Dimensiones plataforma:	800x1250mm
Ancho hueco libre necesario: dimensión)	1475mm mínimo (lateral continuo y sin resaltes en toda la
Fondo libre necesario:	2685mm (incluido espacio libre de embarque)
Foso:	No
Armario Máquina:	Planta baja. Tubería flexible 800mm.
Puerta superior:	800x1100mm. Acristalada mano izquierda. Accionamiento puerta batiente semiautomática con cerradura eléctrica.
Mando y control en plataforma:	Integrados en la carcasa superior.
Llavín de habilitación:	Pulsadores de subida y bajada.
Mando y control en plantas:	Superficie. Llavín de habilitación y pulsador de llamada.
Color cerramiento:	Color no estándar a escoger según carta Ral.
Seguridades:	Brazos de protección Rampa abatible en acceso a planta baja.

Barandilla lateral con cristal.
Pesacargas.
Bandeja inferior de detección de obstáculos.
Pulsador de parada de emergencia en el vehículo.

.Ascensor escenari (connexió escenari planta baixa / camerinos planta soterrani)

Ascensor adaptat sense cambra de maquinària, model SYNERGY 100 de TKE Elevator, per a una capacitat de 8 persones / 630 kg, de dimensions de cabina 1100x1400x2200mm i una velocitat de 1,00 m/s, de 2 parades. Embarcament frontal amb portes automàtiques d'obertura central d'1+1 fulles d'acer inoxidable de 900x2000 mm.

Prestacions:

Ascensor

Tipo de aparato	Sin Cuarto de Máquinas
Característica especial	Normalizados
Situación de la máquina	Ascensor sin cuarto de máquinas
Tracción	Eléctrico Frecuencia Variable
Tipo Máquina	Sin reductor de imanes permanentes
Carga	630 Kg
Personas	8 pax
Velocidad	1 m/s
Recorrido (m)	3,00 m.
Tipo de embarque	Embarque Frontal
Nº de paradas	2
Nº de accesos frontales	2
Nº de accesos a 180°	0
Tensión de fuerza	400 v
Red eléctrica de fuerza	Trifásica
Normativa	DA 2014/33/UE - RD 203/2016 - EN81-20 & EN81-50

Puertas de pasillo

Accionamiento Puertas Piso	Apertura lateral automática de 2 hojas
Acabado puerta piso	Acero Inoxidable
Ancho paso libre pta.piso (mm)	900 mm.
Alto paso libre pta.piso (mm)	2.000 mm.
Homologación puertas piso	Parallamas E-120

Mando y Señalización

Homologación señalización	EN 81-70
Pulsadores	Relieve y braille

Pulsadores (accesibilidad)	Pulsador de planta baja diferenciado
Pulsadores (registro)	Registro acústico y luminoso
Señalización cabina	Silver Moon
Componentes señalización cabina	Pantalla multimedia 7''
Sintetizador de Voz	Si
Señalización piso	Serie 50 Silver
Componentes señalización piso	Flechas de sentido de marcha

Cabina

Ancho de cabina	1.100 mm.
Fondo de cabina	1.400 mm.
Altura interior de cabina	2.200 mm.
Tipo de decoración de cabina	C30 (Acero inoxidable)
Suelo de cabina	Preparado para mármol, silestone...
Techo/iluminación de cabina	Steel lightbox (LED)
Espejo en cabina	Espejo laminado
Pasamanos en cabina	acero inox. frente a botonera

Puertas de Cabina

Accionamiento puerta de cabina	Apertura lateral automática de 2 hojas
Acabado puerta cabina	Acero Inoxidable
Ancho paso libre pta cabina	900 mm.
Alto paso libre pta. Cabina	2000 mm.
Detector de obstáculo en umbral	Cortina Luminosa

Maniobra

Tipo de maniobra	Selectiva en Bajada
Ahorro energía	Standby - Sleep Mode
Dispositivos de Rescate	Automático con apertura de puertas

Hueco

Ancho de hueco	1.610 mm.
Fondo de hueco	1.700 mm.
Foso	1.000 mm.
RLS (hasta gancho)	3.400 mm.

MC 8. Mobiliari

En quant a mobiliari, el projecte preveu la dotació següent:

MODEL BUTACA (sala)

Butaca model TP SPORT MICRA FLEXING abatibles, amb respalller fix i seient abatible per gravitació ; Recolza braços en fusta de faig ; Suports dels recolza braços en alumini injectat ; Tapisseria a Trevira M1 segons norma UNE 23727-90 --- BS 5852crib 5

Amplada de la butaca: 520 mm



BUTAQUES PLATEA

. Sistema modular de butaques abatibles model TP SPORT SUBWAY motoritzat i automàtic formats per 48 caixes de 4 butaques i per un total de a 192 butaques; Amplada de la butaca 520 mm

BUTAQUES LLOTGES

. Sistema traslladable de dos butaques i dos patins; Patins amb rodes giratòries a 360° i escamoteja-les mitjançant una palanca manual. Aquest sistema permet eix el seu traslladat lateral que passa per una porta de 800 mm amplada.

BUTAQUES GRADERIA

. Unitat de Butaca amb peu individual i ancorades sobre el paviment de la graderia amb tacs metàl·lics de expansió, respalller fix i seient abatible per gravitació.

CADIRES (Sala i Escenari)

. Cadira apilable tipus Confident amb seient i respalller entapissat, Oficina KLC Contract Tapitzada Luyando System ; Estructura metàl·lica acabada en epoxi negre; Respal·ler i seient encoixinat ergonòmic.



. Cadira apilable tipus confident amb seient i respalller entapissat, XT 650 de HJH OFFICE. Estructura metàl·lica acabada en epoxi negre ; Respatlller i seient encoixinat ergonòmic.



CADIRES (Camerinos)

. Cadira amb seient i respalller de fusta i estructura de tub d'acer, model HERCULES ; estructura metàl·lica, apilables, Color blanc.



CADIRES (oficina recepció, altell de control)

. Cadira d'oficina operativa i ergonòmica Sidney de Euromof ; Respatlller de malla molt resistent i adaptable efecte tela en color negre, amb suport lumbar ; Seient entapissat en tela flex negra i goma escuma d'alta densitat ; Carcassa de niló color negre ; Mecanismes Sincron moviment del respalller i inclinació del seient de forma sincronitzada, sistema anti-retorn ; rodes de perfil baix



. TAULES (Camerinos, altell de control)

Taula d'oficina rectangular ZIK, Mides 120 x 60 cm, tauler i potes color blanc



. MIRALLS (Camerinos)

Mirall il·luminat de 130x125cm

. ALÇADORS (Sala)

Alçador ergonòmic infantil de KORFLIP (Pack de 36 unitats) especialment dissenyat per a butaques de cinemes i teatres; fabricat en pvc injectat dissenyat amb micro-arestes polides. Compleix totes les normatives de seguretat infantil.



. GUIXETES (zona camerinos)

Guixeta modular 3 portes de MOBIOFIC ; Mides 1800x430x400 ; color a escollir



PENJADOR / BURRA + PENJADORS (Camerinos)

Penjador professional per a roba en Z amb 20 penjadors, de BOLERO

Estructura metàl·lica sòlida i resistent d'acer inoxidable; Capacitat d'emmagatzematge de 260 kg; Mides: longitud 120 cm, alçada 167cm, profunditat 50cm; equipat amb rodes i dotat de 20 penjadors de polipropilè



MIRALL (Camerinos)

Mirall provador orientable de cos sencer, amb rodes per a un transport fàcil i còmode. dimensions 150 cm d'alçada i 55 cm d'amplada de MIMANQUI



EXPOSITOR (vestíbul)

Expositor metàl·lic d'alumini de MOBIOFIC, per a catàlegs amb caixetins disponibles a Din A4 i A5, color gris ; La part superior pot ser retolada o es pot posar un vinil. Mesures: 151 alt x ample 49 (cap 4 ut. d'A4 + 8 ud. d'A5).



ATRIL (Vestíbul, Sala)

Faristol expositor d'alumini de MOBIOFIC, marc abatible, Din A3, color gris per a exposar tota mena d'informació, catàlegs, menús,



ARMARIS (Recepció)

Armari baix d'oficina de persiana amb portes verticals amb 3 prestatges de MOBIOFIC. Mides 145cm d'alçada x 120cm d'amplada x 45cm de fons, estructura, cos de l'armari metàl·lic i persiana color blanc



ARMARIS (Altell de control)

Armari alt de persiana per a audiovisuals de MOBIOFIC, amb rodes, 2 amb fre dobles reforçades, prestatges metàl·lics de doble ús, pany amb clau ; Color d'estructura, cos de l'armari metàl·lic i persiana a escollir ; Mides 180 cm d'alçada x 100 cm d'amplada x 55 cm de fons



BUSTIA

Bústia exterior de doble accés d'alumini amb fons extensible, model Mil·leni Doble extensible d'ARREGUI ; front i porta d'alumini, color antracita ; Mides : Ample 250 x Alt 135 x Fons extensible de 255 a 400 mm ; Compliment de la normativa europea EN13724. ; incl. Pany, Tapajuntes, Targeter, Personalització de la tapa de boca de la bústia mitjançant enregistrament làser



ELEVADOR MANTENIMENT (Sala, Escenari)

Elevador de persones

Plataforma elevadora per a manteniment, model Genie® AWP-25S ; Configuració ràpida i unipersonal ; Sistema de braç molt resistent ; superfície reduïda de suport dels estabilitzadors per a un posicionament al costat de parets ; Passa fàcilment a través de portes estàndard ; Es pot carregar i transportar fàcilment a furgonetes



RÈTOLS, PICTOGRAMES I SENYALITZACIÓ

. Rètol façana:

Rètol d'alumini anoditzat i/o lacat encunyat a la façana, de mides aproximades 400x75cm, fixat mecànicament al mur de façana amb la inscripció : TEATRE ATENEU

. Pictogrames:

Plaques de senyalització interior de planxa d'acer perforada, amb pictograma, de 15x15 cm, amb suport, fixades mecànicament.

MC 9. Urbanització dels espais exteriors adscrits a l'edifici

. Els paviments exteriors son els definits per els plànols d'acabats.

Al pati del Roure, es preveu la reconstrucció de la solera existent després de la finalització de les obres d'excavació i construcció de la zona del soterrani i de la terrassa de sortida de la sala, amb un acabat de formigó remolinat, adequant els pendents segons la ubicació de les noves reixes de recollida de pluvial.

Al altre costat, el passadís exterior d'evacuació d'emergència, la solera de formigó serà amb acabat estriat

En tot cas, les reixes de recollida seran de fosa grisa de 200 mm d'amplària, integrada a canal de formigó polímer per a evacuació de les aigües pluvials.

En quant a les obres de connexió de la xarxa elèctrica amb el nou CT del edifici al carrer Ateneu, a la vorera es reposarà el mateix paviment que l'existent, amb llambordes rectangulars tipus El TEGULA® / TERANA® SIX de BREINCO

5. MN – NORMATIVES APLICABLES

MN 1. Relació de Normativa Aplicada

El Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les "normas de la presidencia del gobierno i les del ministerio de la vivienda" sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A l'entrada en vigor del Codi Tècnic de l'Edificació, CTE, es deroguen diverses normatives i per donar compliment a les noves exigències bàsiques s'han d'aplicar els documents bàsics, DB, que componen la part II del CTE.

Degut a l'ampli abast del CTE, aquest es referència tant en l'àmbit general com en cada tema indicant el document bàsic o la secció del mateix que li sigui d'aplicació. A més, els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, duren el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complir en el projecte.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granat: legislació d'àmbit autonòmic

Color blau: legislació d'àmbit municipal

MN 2. Normativa Tècnica General d'Edificació

ASPECTES GENERALS

- Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: Ley 52/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105 i la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

- Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10), la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013) i la Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

- Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1328/1995. (*marcatge CE dels productes, equips i sistemes*)

- Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

- Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71 (BOE: 24/7/91)

- Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11/03/97

- Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

ÚS DE L'EDIFICI

Habitatge

- Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008)

- Condiciones mínimas d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012). Incorpora condicions d'accessibilitat per als edificis d'habitatge, tant elements comuns com a l'interior de l'habitatge.

- Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisits documentals per iniciar les obres.

Llocs de treball

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

RD 299/2016, de 22 de julio (BOE: 29/7/2016)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

ACCESSIBILITAT

- Condiciones básicas d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés y utilització dels espais pública urbanitzats i edificacions

Reial Decret 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007)

- CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

- CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

- Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

- Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

Decret 135/95 (DOGC 24/3/95)

SEGURETAT ESTRUCTURAL

- CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

- CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

- CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

- CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

- CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI)

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

- Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10), entra en vigor 10.05.10.

- Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)

SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

- CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

- CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

SALUBRITAT

- CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

- CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'Aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

- **Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

PROTECCIÓ ENFRONT DEL SOROLL

- CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

- CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

- **Ley del ruido**

Ley 37/2003, BOE 276, 18.11.2003

- **Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

- **Llei de protecció contra la contaminació acústica**

Llei 16/2002, DOGC 3675, 11.07.2002

- **Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

- **Ordenança municipal reguladora del soroll i de les vibracions de Sant Just Desvern**

OM del 16/08/2011

ESTALVI D'ENERGIA

- CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

- CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-1 Limitació de la demanda energètica

HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (RITE)

HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

- **RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)**

- **Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009) Donada la incidència en diferents àmbits es torna a referenciar en cadascun d'ells.

SISTEMES ESTRUCTURALS

- CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

- CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

- CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

- CTE DB SE A Document Bàsic Acer

- CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

- CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

- CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007)

- **NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación**

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

- **EHE-08 Instrucción de hormigón estructural**

RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008) en vigor pels projectes encarregats a partir de l'1/12/2008

- **Instrucció d'Acer Estructural EAE**

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)

El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

- **NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges**

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

SISTEMES CONSTRUCTIUS

- CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

- CTE DB HR Protecció davant del soroll

- CTE DB HE 1 Limitació de la demanda energètica

- CTE DB SE AE Accions en l'edificació

- CTE DB SE F Fàbrica i altres
- CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F
- CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

- **Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91**

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

- **Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

Instal·lacions d'ascensors

- Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

- Reglamento de aparatos elevadores

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66) correcció d'errades (BOE: 20/9/66) modificacions (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

- Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87)modificacions (DOGC: 7/2/90). Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23.

- Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013)

- Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención

Resolución 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

- Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

- **Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas**

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) correcció d'errors (BOE: 23/5/97)

- **Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso**

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

- **Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes**

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

- **Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines**

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08)

- **Aplicació del RD 1314/1997, de disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors**

O 31/06/99 (DOGC: 11/06/99), correcció d'errades (DOGC: 05/08/99)

- **Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica . Resolución 22/06/87 (DOGC 20/07/87)**

- **Condicions tècniques de seguretat als ascensors**

O. 9/4/84 (DOGC: 30/5/84)ampliació de terminis del DOGC: 4/2/87 i 7/2/90)

- **Aclariments de diferents articles del "Reglamento de aparatos elevadores"**

O 23/12/81 (DOGC: 03/02/82)

- **Plataformas elevadores verticales per a ús de persones amb mobilitat reduïda.**

Instrucció 6/2006

- **Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensores" del Reglamento d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre**

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

- CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

- **Ordenances municipals o metropolitanes**

Instal·lacions d'aigua

- CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

- **CTE DB HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

- **Criterios sanitarios del agua de consumo humano**

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i RD 314/2016 (BOE 30/7/2016)

- **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.**

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

- **Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries**

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

- **Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eficiència en els edificis**

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

- **Condicions higienico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi**

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

- **Ordenances municipals o metropolitanes**

Instal·lacions d'evacuació

- **CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

- **Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eficiència en els edificis**

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

- **Ordenances municipals o metropolitanes**

Instal·lacions tèrmiques

- **CTE DB HE 2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (remet al RITE)**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

- **RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors correccions d'errades i modificacions

- **Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia**

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

- **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

- **Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias**

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

- **Condicions higienico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi**

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instal·lacions de ventilació

- **CTE DB HS 3 Calidad del aire interior**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

- **RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

- **CTE DB SI 3.7 Control de humos**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

- **Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI**

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

- **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.**

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

- **Reglamento general del servicio público de gases combustibles**

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

- **Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones**

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

- Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instal·lacions d'electricitat

- Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

- Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014)

- CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

- Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

- Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008).

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014)

- Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

- Connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió

RD 1663/2000, de 29 de setembre (BOE: 30.09.00)

- Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011)

- **Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica**

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

- **Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç**

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

- **Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges**

Instrucció 9/2004, de 10 de maig, Direcció General de Seguretat industrial

- **Es fixa un termini provisional per a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica.**

Instrucció 10/2005, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines

- **Es prorroguen els terminis establerts a la Instrucció 10/2005, de 16 de desembre, relativa a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica**

Instrucció 3/2010, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines

- **Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)**

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

- **Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques**

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

- **Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió**

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Instal·lacions d'il·luminació

- CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

- CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

- REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

- Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves modificació

Instal·lacions de telecomunicacions

- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98), modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005)

- Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)

- Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el real decreto 401/2003.

Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27.06.2003)

- Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

- RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017)

- Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

- CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

- Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de protecció al llamp

- CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA DELS EDIFICIS

- Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 235/2013 (BOE 13/4/2013)

CONTROL DE QUALITAT

Marc general

- Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

- EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

- Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

- Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposició de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

- Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

- Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Sempre que no hagin de disposar de marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.*

- RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

O 18/12/1992 (BOE: 26/12/92)

UC-85 recomanacions sobre l'ús

- UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

- RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

- Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS

- Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

- Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

- Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

- Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 2010/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018)

- Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

- Residuos y suelos contaminados

Llei 22/2011, de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

LLIBRE DE L'EDIFICI

- Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002, (BOE 31/12/02); Modificació pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

- Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

- Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)



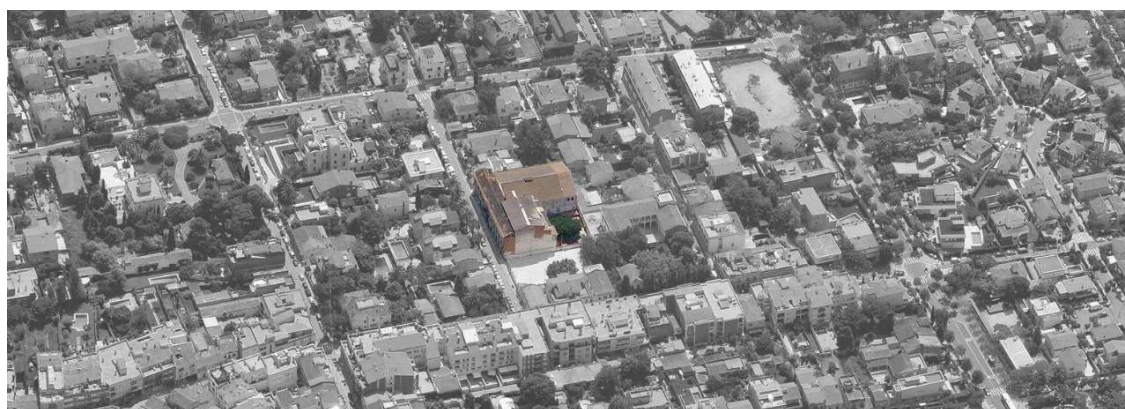
6. AN – ANNEXOS

AN 01. FO	Reportatge fotogràfic
AN 02. EG	Estudi geotècnic
AN 03. SA	Serveis afectats
AN 04. ME	Memòria de l'estructura
AN 05. MI	Memòria de les instal·lacions
AN 06. ELU	Estudi lumínic
AN 07. PL	Parallamps
AN 08. FH	Fitxes d'aplicació i de compliment CTE
AN 09. CEE	Certificació de l'eficiència energètica
AN 10. EAC	Estudi d'impacte acústic
AN 11. UM	Instruccions d'Us i Manteniment
AN 12. PCQ	Pla de control de qualitat
AN 13. ESS	Estudi de Seguretat i Salut
AN 14. GR	Gestió de residus en la construcció
AN 15. PT	Programa de treballs indicatius
AN 16. ESC	Memòria del projecte de escenotècnia
AN 17. PCI	Protecció contra incendis
AN 18. MAT	Relació de materials i acabats
AN 19. FV	Projecte d'Instal·lacions Fotovoltaica

Barcelona, març de 2025

François LEROUX, Architecte.
E-3 Solinteg s.l.

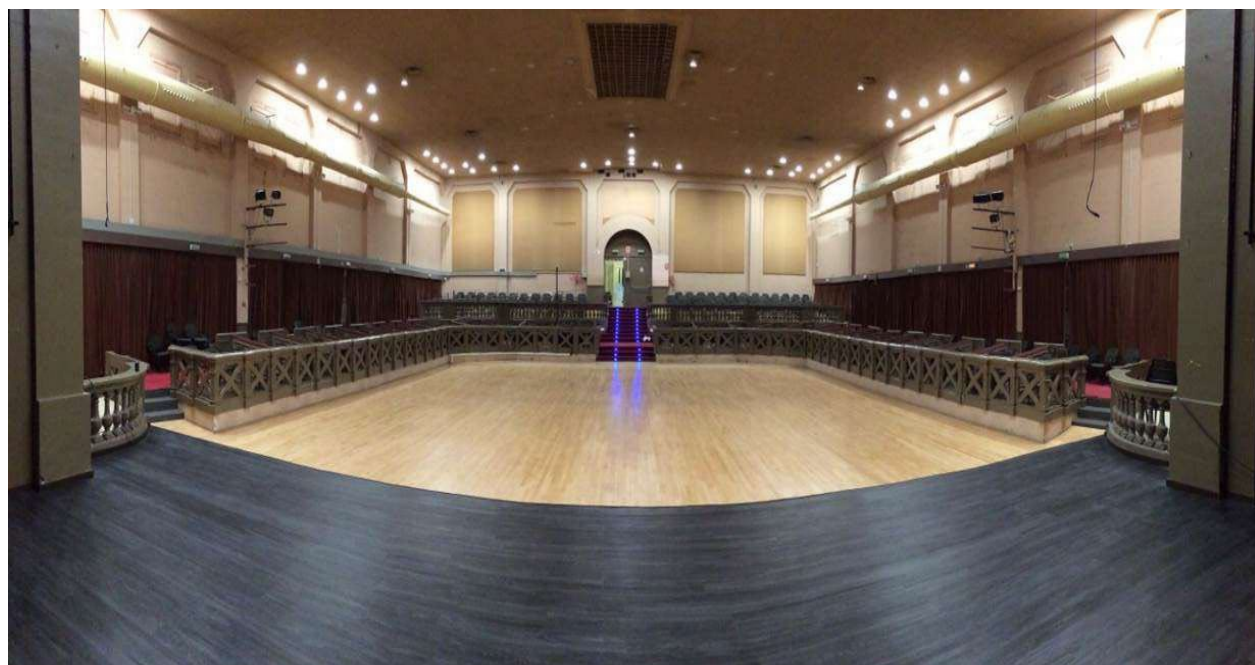
EMPLAÇAMENT – VISTES GENERALS



FACHADA PRINCIPAL CARRE DE L'ATENEU



EDIFICI ORIGINAL – PLANTA BAIXA - INTERIOR SALA



EDIFICI ORIGINAL - PLANTA SOTERRANI - CAMERINOS



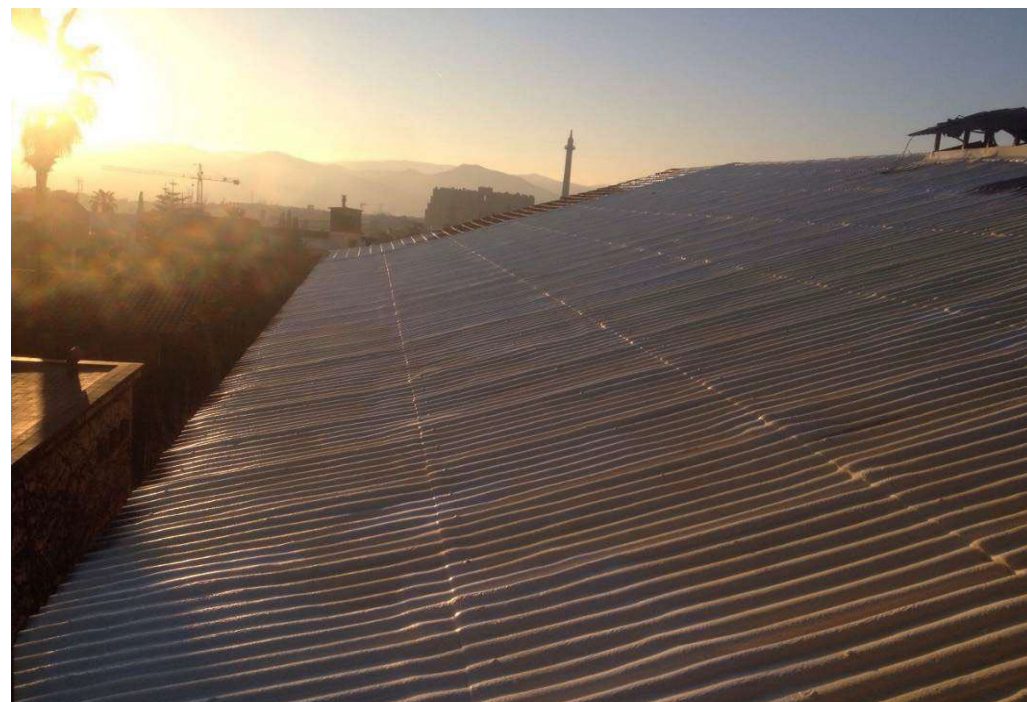
EDIFICI ORIGINAL - COBERTA EDIFICI DE L'ATENEU



EDIFICI ORIGINAL – COBERTA - ENCAVALLADES



EDIFICI ORIGINAL - COBERTA SALA TEATRE



UNIÓ SUPERIOR ENCAVALLADA



UNIÓ INFERIOR ENCAVALLADA



CONJUNT D'ENCAVALLADES

EDIFICI REFORMAT – ESTAT ACTUAL – SALA



EDIFICI REFORMAT – ESTAT ACTUAL – ESCENARI



EDIFICI REFORMAT – ESTAT ACTUAL – CAMERINOS



EFICI REFORMAT – ESTAT ACTUAL – ENCAVALLADES



EFICI REFORMAT – ESTAT ACTUAL – COBERTES





ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS



El siguiente documento contiene el registro de firmas electrónicas internas que garantiza de forma independiente, la seguridad del documento PDF y todo su contenido. Una vez que el Colegio firme dicho documento, garantizará la validez de las firmas anteriores.

Primera firma electrónica

Teodoro
Gonzalez Lopez /
num:4897

Firmado digitalmente por Teodoro Gonzalez Lopez /
num:4897
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
st=Barcelona, o=Ilustre Colegio Oficial de Geólogos /
ICOG / 0173, ou=Geólogo Colegiado, title=Geología,
sn=Gonzalez Lopez, givenName=Teodoro,
serialNumber=25037187P, cn=Teodoro Gonzalez
Lopez / num:4897, email=administracion@geotecnia.
biz
Fecha: 2012.06.07 11:49:00 +02'00'

Segunda firma electrónica



Tercera firma electrónica



Cuarta firma electrónica



Quinta firma electrónica



SEDE CENTRAL
C/Raquel Meller, 7
Tif. +34 91 553 24 03
Fax. +34 91 533 03 42
28027 MADRID
www.icog.es

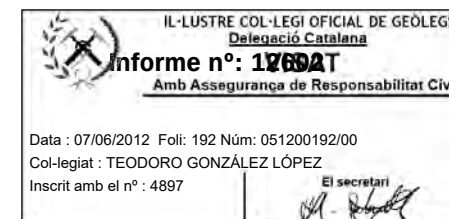
PAÍS VASCO
Iparraguirre 36, 1º Dcha.
Tif. +34 944 43 11 82
Fax. +34 944 21 82 47
48001 BILBAO

ARAGÓN
Pso. de los Rosales 26, Local 7
Tif. +34 976 37 35 02
50008 ZARAGOZA

ASTURIAS
c/Pérez de Ayala, 3 Esc.izq.
Tif. & FAX : +34 98 527 04 27
33007 OVIEDO

CATALUÑA
Avda. Paralelo, 144-146 bajos
Tif. : 93 425 06 95
FAX : 93 532 86 65
08015 BARCELONA

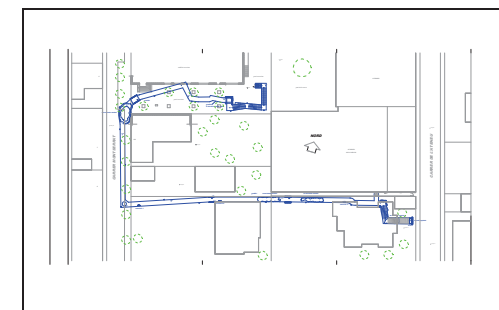
CENTRE CATALÀ
GEOTÈCNIA



AJUNTAMENT DE SANT JUST DESVERN

Estudi Geològic d'un terreny situat entre
el carrer Montserrat i el carrer Ateneu del
municipi de Sant Just Desvern.

Informe nº: 12602



ÍNDEX

1. **ANTECEDENTS**
2. **TREBALLS REALITZATS**
 - 2.1. Cartografia geològica de la galeria
 - 2.2. Detecció de serveis
 - 2.3. Sondeigs
 - 2.4. Standard Penetration Test
 - 2.5. Mostres inalterades i representatives
 - 2.5.1. Descripció de les mostres
 - 2.6. Assajos de Laboratori
 - 2.6.1. Descripció i objecte dels assajos de laboratori
 - 2.6.2. Assajos realitzats a l'estudi
3. **GEOLOGIA**
 - 3.1. Característiques geològiques
 - 3.2. Descripció del solar
 - 3.3. Descripció del traçat de la galeria
 - 3.4. Descripció de la cartografia geològica
 - 3.5. Característiques geotècniques
 - 3.6. Estabilitat de les parets de la galeria
 - 3.7. Nivell freàtic
 - 3.8. Ripabilitat
4. **RESUM I CONCLUSIONS**
 - 4.1. Profunditats de fonamentació. Càrregues admissibles
 - 4.2. Assentaments previsibles
 - 4.3. Recomanació final

ANNEXES

Plànol de situació general
Plànol de situació dels sondeigs i diferenciació de trams
Treballs de camp

- Talls estratigràfics

- Talls geotècnics

- Plànol cartogràfic de la galeria.

- Gràfics d'estabilitat

- Resum de laboratori
 - Actes de Laboratori

- Annex fotogràfic

MEMÒRIA TÈCNICA

1. ANTECEDENTS

Per encàrrec de **l'AJUNTAMENT DE SANT JUST DESVERN**, s'ha dut a terme l'exploració i estudi geològic d'un terreny situat entre el carrer Montserrat i el carrer Ateneu del municipi de Sant Just Desvern, amb la finalitat de investigar les característiques geològiques - geotècniques i naturalesa del subsòl.

L'estudi es centra en una galeria soterrada a 10 metres de profunditat que travessa el terreny des del carrer Montserrat fins al carrer Ateneu.



Traçat de la galeria.

Es projecta la rehabilitació de la actual galeria.

Els objectius del present informe són:

- a. Cartografia geològica de la galeria
- b. Coneixement de la naturalesa, característiques de resistència, compacitat i estabilitat de les terres del subsòl que travessa la galeria.
- c. Conèixer la profunditat a la que es localitza el nivell freàtic.

Amb aquesta finalitat s'han realitzat un conjunt de treballs i assaigs entre l'octubre del 2011 i l'abril de 2012.

2. TREBALLS REALITZATS

2.1. CARTOGRAFIA GEOLÒGICA DE LA GALERIA

Durant el mes d'octubre del 2011 s'han realitzat dues visites a l'interior de la galeria, per realitzar la cartografia geològica dels materials que travessa en el seu recorregut.

2.2. DETECCIÓ DE SERVEIS.

A la zona objecte d'estudi s'ha considerat necessari, com a mesura de prevenció, utilitzar un dispositiu que permet detectar serveis elèctrics soterrats.

És un dispositiu de la marca C. SCOPE, model CatXD, que permet detectar qualsevol tipus de cablejat elèctric, de telefonia i de fibra òptica.

Per complir el protocol establert per localitzar serveis elèctrics soterrats, cal passar per la zona d'actuació, en el nostre cas pel punt de sondeig, efectuant una malla, amb passades perpendiculars de l'aparell.

En el cas de detectar alguna senyal, s'efectuarà una altra malla de passades a la zona detectada, i s'ajustarà la potència per acabar de localitzar, amb la màxima precisió possible, els serveis.

Caldrà tenir en comte la afectació que pugui provocar elements externs (línies d'alta tensió aèries, catenàries, ...) per evitar interpretacions errònies d'una senyal de detecció de l'aparell.

A més a més, com a mesura de prevenció pels sondeigs efectuats al carrer, s'ha utilitzat un altre mètode per detectar possibles serveis soterrats.

DETECCIÓ AMB GEORADAR

El Georadar és un mètode no destructiu utilitzat en la prospecció del subsòl, basat en la tècnica de radar (*Radio Detection And Ranging*). El sistema explora el subsòl mitjançant l'emissió i recepció d'ones electromagnètiques d'alta freqüència (entre 10 y 1000 MHz), que són reflectides en les discontinuïtats del terreny. Aquestes discontinuïtats són zones de canvis de les propietats electromagnètiques.

La finalitat de l'auscultació en aquest cas és determinar heterogeneïtats dins els materials de replè existents sota el vas de la piscina.

En cada posició es registra un traçat, el registre del qual permet construir un perfil o secció en profunditat de GPR (radargrama) o una imatge tridimensional si es realitzen diverses traces paral·leles (Prisma de GPR). El mètode es coneix habitualment com a georadar o GPR (*Ground Penetrating Radar*).

La interpretació de les dades del georadar es realitza en gràfics de doble temps a l'eix z i de distància a l'eix x.

Les dades obtingudes del georadar requereixen la interpretació de les anomalies aparegudes, tenint en compte totes les dades disponibles: serveis soterrats, geometria aproximada, capes de replè existents,...

El gruix de paviment i el seu armat han estat proporcionat pels sondejos efectuats dins el vas de la piscina, i han servit per calibrar millor i amb millor precisió l'auscultació realitzada.

El georadar utilitzat en aquesta campanya és un *Detector Duo*, equip fabricat per IDS, i està equipat amb dues antenes de freqüències de 250 y 700 MHz.

L'antena de baixa freqüència (250 MHz) permet arribar a major profunditat però amb una resolució més baixa. L'antena d'alta freqüència (700 Mhz) té més detall però la seva capacitat de penetració en el subsòl és menor.



Passant detector de cables y georadar al carrer Ateneu.

2.3. SONDEJOS

Entre l'octubre de 2011 i l'abril de 2012, s'han realitzat 4 sondeigs a rotació amb bateria i recuperació de testimoni continu.

Les sondes que s'han utilitzat són una ROLATEC RL-400 amb bateries de 101 i 86 mm i una FRASTE MULTIDRILL PL, amb bateries de 86 i 76 mm de diàmetre.

Al següent quadre s'indica la cota d'inici de cada sondeig, el mètode de perforació i la profunditat assolida en cadascun d'ells:

SONDEIG	Cota Inici*	Mètode	Profunditat (m)
S-1	+0,0m	Testimoni continu	12,0 m
S-2	+0,0 m	Testimoni continu	15,0 m
S-3	+0,2 m	Testimoni continu	10,5 m
S-4	+4,6 m	Testimoni continu	8,0 m
TOTAL			45,5 m

* cota 0,0 metres a la superfície del pati de l'antiga escola Montserrat, a la entrada de la galeria.

Els sondeigs i la presa de mostres “ in situ”, han estat realitzats per l'Empresa del nostre grup: **CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.**, que va obtenir l'acreditació per La Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya. en l'àmbit de sondejors, presa de mostres i assajos “in situ” per a reconeixements geotècnics amb codi de identificació nº 06140.GTC06(B).

Centro General de Sondeos, s.l, va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 20/07/2010, amb el codi d'inscripció L0600047.

2.4. STANDARD PENETRATION TEST

S'han efectuat 11 assaigs de penetració (Standard Penetration Test) a les diverses capes que s'han travessat.

L'assaig s'ha realitzat amb penetròmetre extractor de mostres bipartit de 2” de diàmetre segons les normes següents:

- Pes de la maça de penetració: 63,5 Kg
- Alçada de la caiguda: 76,2 cm
- Interval de penetració: 30,5 cm

2.5. MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

En els sondeigs es prenen mostres dels diferents nivells travessats. La presa de mostres es realitza amb els estris de l'extracció de mostres inalterades o de l'assaig estàndard de Penetració, o bé dels materials extrets directament mitjançant l'enfilall de perforació.

Seguint la nomenclatura que indica l'apartat 3.4.2. Presa de Mostres del Documents Bàsic SE-C, les mostres són del tipus:

Tipus de mostra	Denominació	Mètode d'extracció	Característiques
A	Inalterada (I)	Tub de presa de mostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre	Manté inalterades les propietats d'estructura, densitat, humitat, granulometria, plasticitat i components químics del terreny en el seu estat natural.
	Parafinada	Amb bateria	
B	Representativa (S)	Tub de presa de mostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural
C	Ripis (R)	Mitjançant l'ascensió de l'enfilall de perforació	Mostra la naturalesa del terreny

Cada grau avarca les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres que obtenim depenen del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.

En el nostre cas s'han pres 11 mostres representatives, que corresponen a assaigs tipus B, i dues mostres inalterades tipus A.

Les mostres han estat portades directament al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de realitzar l'estudi de camp, per tal que siguin emmagatzemades i conservades, fins el moment de realitzar els assajos, segons Norma UNE 103100/95. Al laboratori han estat seleccionades per la realització dels assajos.

Les mostres assajades corresponen al sondeig i profunditat següents:

SONDEIG	PROFUNDITAT	MOSTRA	TIPUS
S-1	9,0 m	m-1	A
S-2	9,0 m	m-2	A

Els assajos de laboratori s'han dut a terme a **TERRES**, *Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.*, acreditat per la *Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya*.

2.5.1. DESCRIPCIÓ DE LES MOSTRES

Totes les mostres emmagatzemades al laboratori són revisades per un geòleg, amb la finalitat de completar la informació recollida al camp i programar la campanya d'assajos de laboratori. Les mostres s'inclouen dins el tall estratigràfic del sondeig.

La descripció de les mostres s'adjunta a l'annex.

2.6. ASSAJOS DE LABORATORI

Un cop s'han reconegut les mostres es realitzen els talls geològics previs del terreny i segons aquests es programa una sèrie d'assajos en funció dels diferents nivells travessats, dels objectius de l'estudi i exigències del material.

Amb els assajos del laboratori es vol, principalment, conèixer les característiques físiques dels materials i poder agrupar-los segons el seu comportament. També s'examinen les característiques químiques dels sòls en cas que es tinguin indicis que aquests puguin ser agressius o experimentar canvis volumètrics.

Els assajos mecànics es realitzen amb la finalitat de conèixer els valors més característics de resistència i així poder determinar els paràmetres fonamentals que intervenen a les conclusions de la memòria.

Tot el conjunt de dades obtingudes al laboratori ajuden a definir les formes més idònies de fonamentació.

En línies generals, es distingeixen els següents grups d'assajos:

- Estat natural (humitat i densitat)
- Identificació (Granulometria, límits d'Atterberg, pes específic relatiu,...)
- Químics (contingut en matèria orgànica, sulfats solubles, carbonats, pH,...)
- Mecànics de resistència (compressió simple, tall directe, triaxial, vanetest, etc...)
- Mecànics de deformabilitat (edòmetre, expansivitat Lambe, pressió d'inflament, inflament lliure, ...)

2.6.1. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DELS ASSAJOS DE LABORATORI.

Anàlisi granulomètrica per tamissatge (UNE 103101/95)

Determina les diferents mides de les partícules que formen el sòl i s'expressa en tant per cent que passa pels diferents tamisos utilitzats, fins el tamís UNE 0,08. Si interessessin les mides inferiors, s'hauria de completar amb el procediment de granulometria per sedimentació (UNE 103102).

Límits d'Atterberg (límit líquid UNE 103103/94 i límit plàstic UNE 103104/93)

Determinen la plasticitat i consistència del sòl fins a certs límits sense trencar-se i mitjançant aquests es pot aproximar el comportament del sòl en diferents èpoques. També ens indica el grau de compressibilitat del sòl. És un assaig bàsic per classificar el sòl. En cas de no poder determinar els límits es diu que el sòl és “no plàstic” (NP).

Assaig de tall directe (assaig consolidat ràpid) (UNE 103401/98)

Se han realitzat amb un aparell de tall, amb un anell de 100 Kg/cm², amb comparadors per mesurar deformacions i esforços simultàniament. Es tallen tres provetes cilíndriques de 5 cm de diàmetre i 2,6 cm d'altura. Cada proveta es consolida amb immersió a càrregues respectives de 1,0 Kg/cm², 2,0 Kg/cm² i 3,0 Kg/cm², durant 24 hores, abans de procedir al seu tall. Temps de tall 2 minuts per cada 0,01 mm de deformació.

2.6.2. ASSAIGS REALITZATS A L'ESTUDI

El tipus, Norma i número de assajos realitzats se descriu al quadre adjunt:

GRUP D'ASSAJOS	ASSAIG	NORMA	Nº d'assajos
Identificació	Granulometria	UNE 103101/95	2
	Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 - 130104/94	2
Mecànics	Tall directe	UNE 103401/98	2

Per a la classificació dels sòls s'han fet servir els sistemes USCS (*Casagrande* modificat), el donat per la *American Highway Research Board* i l'índex de grup.

3. GEOLOGIA

3.1. CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES

El municipi de Sant Just Desvern es troba situat al peu de la Serra de Collserola, que pertany a la serralada Litoral, en el límit amb el Pla de Barcelona.

- La serralada Litoral es compon de sediments d'edat Paleozoica, principalment Ordovícic, Silúric i Devonian. Els dos primers són essencialment pissarres argiloses i el tercer són calcàries. Tots aquests materials van ésser intensament plegats i metamorfitzats durant l'orogènia hercínica.

- El Pla de Barcelona és una unitat formada per materials quaternaris. Limita al Nord i Nord-oest amb el massís del Tibidabo, al Sud, amb el delta del riu Llobregat a l'Est amb el Mar i al Nord-est amb el delta del riu Besòs.

El subsòl de la zona d'estudi el formen uns materials quaternaris que descansen sobre el substrat del Paleozoic.

Les pissarres de la zona d'estudi són pissarres micacites i pissarres sorrenques amb intercalacions de potents nivells de quarsita i nivells de carbonat.

Les pissarres són roques metamòrfiques amb abundants plans d'esquistositat. En superfície poden estar alterades i donar lloc a nivells de pissarres argiloses, que quan el pendent és favorable tenen facilitat per lliscar. Aquestes pissarres han sofert varies orogènies i fases de plegament, des de l'Hercínica fins a l'Alpina.

3.2. DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

El terreny estudiat es situa dins de l'illa formada pels carrers Ateneu, Montserrat, Major i Creu, al centre del municipi de Sant Just Desvern. El pendent general de la zona baixa cap a l'Oest amb una inclinació del 5%.

El carrer Ateneu és paral·lel al carrer Montserrat, quedant la rasant del primer uns 4,6 metres per sobre del la rasant del segon.

La galeria objecte del present estudi es troba a uns 10 metres de profunditat. Tenim coneixement que durant la guerra civil s'havia utilitzat com a refugi antiaeri, però posteriorment va quedar en desús i en l'oblit. Ens consta també, que per les seves condicions de temperatura i humitat internes, durant uns anys ha estat utilitzat per cultivar bolets en el seu interior,.

Fa uns 5 anys es va redescobrir i es va trobar l'accés al seu interior, al pati de l'antiga escola Montserrat, situada al carrer Montserrat nº 2.

El seu traçat passa per sota de les finques situades al carrer Montserrat nº2 (antiga escola Montserrat) i per sota del nº 6; i al carrer Ateneu passa sota la finca del nº 3 (edifici Ateneu) i per sota de la finca del nº 5.



Plànol del ICC. En vermell marquem el traçat de la galeria.

La situació dels sondeigs s'indica al plànol adjunt.

3.3. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT DE LA GALERIA

La galeria té una longitud de 165 metres, una alçada mitja a l'interior de 2 metres i una amplada de secció de 1,35 metres.

S'ha pres com a referència de cota 0,0 metres la superfície del pati de l'antiga escola, coincidint amb el punt d'entrada a la galeria.

En el seu traçat podem diferenciar 5 trams:

TRAM 1 (T1): Escales d'accés a l'interior.

Des de l'entrada pel pati de l'escola, hi ha un tram de 5 metres de longitud amb escales en direcció SE i després un altre tram d'uns 8 metres en direcció Oest que baixen a uns 10 metres de profunditat.

TRAM 2 (T2): Tram en direcció al carrer Montserrat.

La galeria es dirigeix cap al carrer Montserrat, cap a l'Oest, en un tram d'uns 30 metres, a uns 10 metres de profunditat per sota del pati de l'antiga escola.

TRAM 3 (T3): Tram paral·lel al carrer Montserrat.

A la façana del carrer Montserrat gira per posar-se paral·lel a ell durant un tram de 25 metres, en direcció Sud.

TRAM 4 (T4): Tram que va del carrer Montserrat fins quasi el carrer Ateneu.

La galeria torna a fer un gir cap a la esquerra, en direcció Est. És un tram d'uns 80 metres, que finalitza a la façana del carrer Ateneu.

Aquest tram es troba sota els habitatges particulars de les finques situades al carrer Montserrat 6 i al carrer Ateneu nº 5.

TRAM 5 (T5): Escales d'accés o sortida, sota la finca del carrer Ateneu nº5.

Al final del traçat hi ha unes escales que pugen cap a la sortida pel carrer Ateneu. Aquestes escales estan tapiades i cobertes parcialment per terres.



Definició dels 5 trams.

3.4. DESCRIPCIÓ DE LA CARTOGRAFIA GEOLÒGICA

La zona d'entrada es troba apuntalat i recobert. Hi ha tres punts en el traçat que també tenen el sostre recobert. Puntualment s'han produït desprendiments de les terres del sostre de la galeria i de les parets, en forma de cullera.

Tot i això podem dir que l'estat general de la galeria es bo.

A l'interior de la galeria es detecta un cert grau d'humitat en l'ambient.

En tot el traçat de la galeria, els 80-90 cm més baixos de les parets, està encalat, donant aspecte de com si estigués pintat de blanc. Sabem que l'interior de la galeria s'ha utilitzat, durant alguns anys, per cultivar bolets.

Aquesta dada indica que dins de la galeria, en alguns moments, hi ha hagut condicions d'humitat elevades.

A l'octubre del 2011, no s'ha detectat aigua en cap tram del traçat, però sí una certa humitat en l'ambient.

S'accedeix a la galeria des del pati de l'antiga escola Montserrat, situada al carrer Montserrat nº 2. La boca d'entrada està a cota 0,00 metres.



Pati de l'antiga escola, amb l'accés obert.



Accés a la galeria. Primer tram.

TRAM 1 (T1): Escales d'accés a l'interior.

El formen les escales que baixen fins a cota de -10 metres. A la primera meitat del tram d'escales, les parets i el sostre estan recoberts amb maó.

A la segona meitat, les escales fan un volt cap a l'Oest i continuen baixant en sentit cap al carrer Montserrat. En aquesta zona queda a la vista el terreny natural del subsòl format per argiles i llims de color marró, amb nòduls de carbonat i graveta fina de pissarra dispersa.



Tram intermig de les escales.



Tram final de les escales.

TRAM 2 (T2): Tram en direcció al carrer Montserrat.

Aquest tram de la galeria es pràcticament horitzontal, a cota mitja de -10,2 metres i té direcció predominant cap a l'Oest, cap a la façana del carrer Montserrat. Però sense ser lineal, ja que presenta un trencall just per sota de la façana Sud de l'edifici existent (antiga escola).

Tant a les parets com al sostre, s'observen argiles i llims de color marró, amb carbonats i graveta de pissarra.

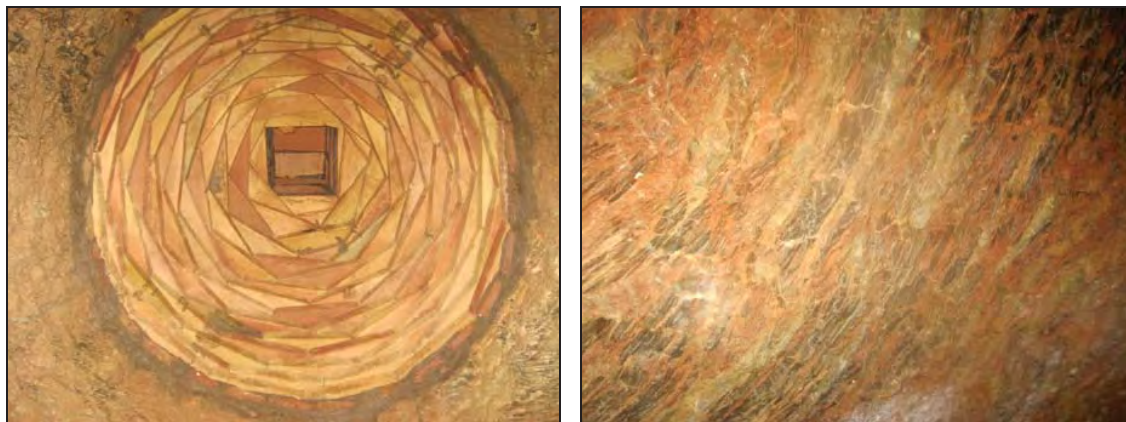
Al final d'aquest tram, quasi sota la vertical del carrer Montserrat hi ha un tram d'1 metre on el sostre ha estat recobert, i just a continuació s'ha produït un desprendiment del terreny, dins de la galeria. La base de la galeria en aquesta zona es troba a cota de -9,5 metres.

TRAM 3 (T3): Tram paral·lel al carrer Montserrat.

És un tram de 25 metres que es troba a cota de -10 metres.

Als primers 22 metres d'aquest tram s'observen argiles de color vermellós amb una mica de llims carbonatats i graves de pissarra que són més abundats als últims metres, fins on es troba el contacte amb el substrat rocós (Paleozoic) format per pissarres de color marró vermellós, ocre, amb tonalitats grises i negres.

El final d'aquest tram, es troba al davant de la finca nº 6 del carrer Montserrat. En aquest punt es va obrir un pou vertical, travessant les pissarres, que devia ser una possible ventilació o sortida a l'exterior i que actualment està tancada. La base d'aquest punt es troba a -10.37 metres de profunditat



Apertura per sota del carrer Montserrat. Pissarres a les parets i sostre de la galeria.

Les pissarres es troben plegades i foliades, amb una direcció de cabussament dominant de 60° cap al Nord-Oest.

TRAM 4 (T4): Del carrer Montserrat al carrer Ateneu.

Al punt on es troba el pou, el traçat de la galeria fa un gir prenent direcció cap a l'Est, durant un tram d'uns 80 metres, que va des del carrer Montserrat fins a quasi el carrer Ateneu, amb un suau i homogeni pendent que puja topogràficament.

Cap a l'Est les pissarres prenen tonalitats verdoses i fosques, i es troben menys foliades i plegades.

Les parets on la galeria travessa la roca pissarra, es mantenen estables.



Tram de 25 metres des del carrer Montserrat cap al carrer Ateneu.

El sostre de l'estrat rocós s'enfonsa cap a l'Est dibuixant la forma d'una vaguada.

A uns 25 metres de la façana del carrer Montserrat la pissarra desapareix i tornen a aparèixer els materials quaternaris, de color marró clar, amb nòduls de carbonat i abundats arrels penetratives. En aquest punt hi ha una zona on el sostre ha estat revestit, possiblement per alguna esclavissada antiga del terreny. La base de la galeria es troba a -8,7 metres.



Detall d'argiles amb graves de pissarra. Pissarres amb més matriu d'argiles.

Arribant a la zona central d'aquest tram, entre els 38 i els 44 metres de la façana del carrer Montserrat s'aprecien desprendiments, en forma de cullera, a les parets i del sostre de la galeria

Al uns 45 metres del carrer Montserrat, trobem un altre punt amb el sostre recobert. En aquesta zona, la base de la galeria està a cota -7,7 metres.



Parets de llims marró amb carbonats. Inici de tram de desprendiments. .

A uns entre 50 i 55 metres del carrer Montserrat, hi ha un altre tram amb desprendiments a les parets.



Tram de 6 metres, amb desprendiments de les parets de la galeria.

Al final d'aquest tram 4, aproximadament a uns 10 metres de la façana del carrer Ateneu, on la base de la galeria es troba a -6 metres, s'ha obert un pou de sortida d'emergència amb unes escales verticals que pugen uns 10 metres. La boca del pou està situada en un pas de serveis de l'Ateneu que es troba a cota topogràfica +4,2 metres.



Sortida al pas de serveis de l'Ateneu.

En els 10 metres de la columna vertical, s'aprecien a les parets les argiles i llims amb nòduls de carbonat i graveta fina de pissarra.



Punt de sortida, des de baix, cota -6 m.



Punt de sortida des de dalt, cota +4,2 m.

TRAM 5 (T5): Escales sota la finca del carrer Ateneu nº5.

El traçat de la galeria continua uns 10 metres fins a la façana del carrer Ateneu. En aquets últim tram hi ha unes escales cobertes amb terres que pugen fins a sortida a l'exterior que està tapiada. A les parets d'aquest tram s'observen les pissarres del substrat rocós. El sostre del subsòl rocós puja topogràficament en aquesta direcció.



Últim tram de la galeria.



Escales que pugen a la superfície.

3.5. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

En els sondeigs realitzats i en la cartografia geològica de l'interior de la galera, distingim els següents nivells geotècnics:

CAPA R:

Aquesta capa es troba en superfície en tots els sondeigs efectuats, amb un gruix màxim de 2,2 metres al sondeig S-2. NO afecta, per tant, a les parets ni al sostre de la galeria, tan sols a la zona d'accés i als pous.

Està formada per sorres i graves de color fosc, barrejats amb llims sorrencs. Està coberta per nivell de paviment i als sondeigs S-3 i S-4 per un nivell d'asfalt.

Als sondeigs S-1 i S-2 efectuats al pati de l'antiga escola té un gruix entre 1,4 i 2,2 metres.

Al sondeigs S-3, realitzat al carrer Montserrat, té un gruix de 1,5 metres; i al sondeig S-4, del carrer Ateneu el gruix és de 0,9 metres.

En conjunt són materials esponjats, de baixa resistència i de naturalesa heterogènia.

CAPA A:

Per sota del materials de replè, trobem aquesta capa de gruix important, formada per una barreja d'argiles vermelles, argiles llimoses de color marró vermellós i llims argilosos de color marró clar. La capa conté carbonats i graveta fina de pissarra.



Mostres de SPT a la capa A.

Els carbonats es troben en forma de nòduls i de sals, que donen cohesió i una major resistència al materials del quaternari. Un increment d'humitat provoca la dissolució dels carbonats, disminuint la cohesió i la resistència.

La base d'aquesta capa s'enfonsa cap al Nord i cap a l'Oest, seguint el pendent general de la zona, de manera que el gruix de la capa varia en funció de la situació del sondeig, essent màxim a la zona del S-2.

Al quadre següent indiquem les cotes del sostre i de la base de la capa i el seu gruix.

	COTA SOTRE CAPA A	COTA BASE CAPA A	GRUIX CAPA A
S-1 (0,0 m)	-1,4 m	-11,5 m	10,1 m
S-2 (0,0 m)	-2,2 m	---	> 12,8 m
S-3 (+0,2 m)	-1,3 m	- 5,7 m	4,5 m
S-4 (+4,6 m)	-3,7 m	- 0,0 m	3,7 m

En conjunt són materials mitjanament consolidats i de resistència mitja que corresponen a sediments quaternaris.

La cohesió és variable, entre mitja als nivells més llimosos i alta als nivells més argilosos.

D'aquest nivell s'han assajat dues mostres amb els següents resultats:

Característiques Geotècniques		
Mostres assajades:		m-1 i m-2
Composició:		Argila i argila llimosa
Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.		CL, A-6,
Límits Atterberg	Límit líquid	28,3 – 30,6
	Límit plàstic	17,9 – 18,2
	Index plasticitat (I_p)	10,1 – 12,7 m
Granulometria	Fins ($\phi \leq 0,08$ mm)	67,9 – 83,5 %
Relacions volumètriques	Humitat (W_n)	18,07 – 18,99 %
	Densitat aparent	2,05 -2,09 g/cm ³
	Densitat seca	1,73 – 1,77 g/cm ³
Tall directe	Cohesió (C)	0,26 – 0,33 kg/cm ²
	Angle fregament intern (ϕ)	15,7 – 18,7°

Les dues mostres són a 9 metres de profunditat dins dels sondeigs.

En el resultats obtinguts podem veure que les mostres dels sondeigs tenen una comportament bastant plàstic i una humitat relativament alta, però les terres de les parets i del sostre de la galeria es troben en estat sòlid i amb baixa humitat.

Resistència:

Als assaigs SPT s'obtenen valors mitjos de N de 11 a 20.

CAPA B:

El sostre d'aquesta capa es troba a profunditat entre 4,6 i 11,5 metres, respecte les embocadures dels sondeigs, enfonsant-se cap al Nord Oest. Aquestes profunditats corresponen a cotes topogràfiques entre 0 i -11,5 metres.

Està formada per roca pissarra de color gris, verdós, vermellós i tonalitats negres. Les pissarres estan foliades i molt plegades. Són bastant impermeables, lo que fa que la humitat s'acumuli als materials que hi ha sobre.



Mostra de SPT a la capa B.

Correspon al substrat rocós de la zona, d'edat Paleozoica. Als sondeigs s'ha comprovat un gruix de més de 6 metres, sense haver assolit la seva base en cap dels sondeigs efectuats.

Resistència:

Als assaigs de SPT s'obtenen valors de N superiors a 70, i assolint el rebuig (N>100).

3.6. ESTABILITAT DE LES PARETS DE LA GALERIA.

La galeria es troba soterrada a profunditat d'uns 10 metres. La seva alçada mitja interior és de 2 metres i una amplada de 1,35 metres.

L'estat general de la galeria es bo.

S'observen 4 punts de desprendiments de les parets i del sostre:

- al tram 1, a la zona d'accés: aquesta zona s'ha apuntalat.
- Al final del tram 2, just per sota del carrer Montserrat i just a continuació d'un tram on el sostre està recobert.
- Al tram 4, hi ha dos punt de desprendiments, i també es veuen dues zones on s'ha recobert el sostre.

En el recorregut per tota la galeria a les parets es poden diferenciar dos materials:

Capa A: sediments de quaternari constituïts per argiles, argiles llimoses i llims argilosos amb carbonats. Aquests materials es troben quasi secs a les parets de la galeria, però als assagis de laboratori s'ha detectat un grau d'humitat més alt.

Capa B: roca pissarra plegada i foliada, del Paleozoica, amb direcció de cabussament dominat de 60° cap al NW.

Per l'estabilitat dels talussos es pren la fórmula resumida de Terzaghi-Taylor pel càlcul de l'alçada màxima d'un talús vertical:

$$H'c = (2/3) Hc \qquad Hc = (C/\gamma) Ns$$

Essent:

H'c = alçada màxima del talús vertical en cm.

Hc = alçada crítica del talús en cm.

C = cohesió en Kg/cm².

γ = densitat aparent en Kg/cm³.

Ns és un factor d'estabilitat que depèn de l'angle de fregament intern i varia entre 3,85 en casos molt desfavorables i 8,36.

Pel càlcul de l'estabilitat dels talussos a la **capa A** es prendrà una cohesió de entre 0,18 i 0,20 Kg/cm², un angle de fregament intern de 28-29° i una densitat aparent de 2,01 a 2,05 T/m³.

Amb aquests valors s'obté una altura crítica de talús vertical de 3,6 metres.

Es recomana que els talussos que quedin verticals durant un temps prolongat, no sobrepassin l'altura de 2,4 metres.

Pel càlcul de l'estabilitat dels talussos a la **capa B** es prendrà una cohesió de 0,30 Kg/cm², un angle de fregament intern de 30° i una densitat aparent de 2,25 T/m³.

Amb aquests valors s'obté una altura crítica de talús vertical de 5,1 metres.

Es recomana que els talussos que quedin verticals durant un temps prolongat, no sobrepassin l'altura de 3,4 metres.

Per calcular el factor de seguretat (**F_s**) s'utilitza el mètode de simplificat de **Bishop**. Bishop (1955) presenta un mètode utilitzant llesques o dovelles i tenint en compte les forces entre elles. El càlcul es realitza buscant l'equilibri de moments respecte al centre de l'arc circular. Aquesta versió simplificada segueix la següent expressió:

$$F_s = \frac{\sum_{i=1}^n [c' \cdot b + (W - u \cdot b) \cdot \tan \phi']}{\sum_{i=1}^n W \cdot \sin \alpha} \bigg/ m_\alpha$$

on:

$$m_\alpha = \cos \alpha \cdot \left(1 + \frac{\tan \alpha \cdot \tan \phi'}{F_s} \right)$$

aquesta, és una expressió implícita a **F_s** i la seva resolució només es pot dur a terme per procediments informàtics. Nosaltres utilitzem el programa **SLIDE 5.0**.

Es considera un talús estable quan el factor de seguretat **F_s** és superior a 1,5.

La galeria té una alçada lliure interior d'uns 2 metres. A la major part del recorregut trobem els materials de la capa A.

Aplicant el programa, s'obté un valor de factor de seguretat (**F_s**) entre 2,3 i 2,4 en el tram de galeria que passa pe sota del pati de l'antiga escola.



A la galeria vertical de 10 metres d'alçada que han obert per fer de sortida al pas de serveis de l'Ateneu, s'obté un valor de factor de seguretat (**Fs**) de 0,95.

Al tram de 25 metres on la galeria travessa la capa B, s'obté un valor de factor de seguretat (**Fs**) de 3,15.

A l'apartat dels annexes s'inclou la representació gràfica dels resultats.

Els càlculs d'estabilitats de les parets de la galeria i dels factors de seguretat, són sempre suposant un terreny sec.

Sabem que les pissarres del substrat rocós acumulen molta aigua. Per això les zones de contacte entre els materials de la capa A i la capa B pateixen canvis d'humitat importants i són punt susceptibles a una major inestabilitat.

3.7. NIVELL FREÀTIC

En els sondeigs efectuats, entre novembre de 2011 i l'abril del 2012, no s'ha trobat nivell d'aigua en cap d'ells.

En la inspecció dins de la galeria, de l'octubre del 2011, tampoc s'aprecia la presència d'aigua, però sí que es detecta cert grau d'humitat en tot el seu recorregut.

3.8. RIPABILITAT

La galeria va ser excavada manualment amb un sistema de mineria antiga. Els materials de la capa A, són excavables amb màquines ordinàries de moviment de terres.

Per l'excavació de la capa B es precisen màquines molt potents d'excavació amb rendiment adequat.



4- RESUM I CONCLUSIONS

Es projecta la rehabilitació d'una galeria existent que es troba a uns 10 metres de profunditat. Té una longitud de 165 metres, una amplada de 1,35 metres i una alçada mitja interior de 2 metres. .

Els materials dels subsòl on es troba la galeria els hem definit en tres capes:

La capa **R** són terres de replè, heterogènies i de baixa resistència. Aquests materials només s'han travessat als pous i als accessos.

La capa **A** està formada per d'argiles vermelles, argiles llimoses de color marró vermellós i llims argilosos de color marró clar. De forma dispersa per tota la capa hi ha carbonats i graveta fina de pissarra. Aquests materials tenen poc humitat a les parets de la galeria, però els graus d'humitat dins del terreny són variables.

La capa **B** correspon al substrat rocós de la zona, format per roca pissarra, més alterada en superfície i en profunditat més sana, més dura i més resistent.

El sostre de la capa B, s'enfonsa cap al Sud, tal com podem veure als talls geotècnics 1 i 2.. Al tall geotècnic 3 podem veure com el sostre de la capa B, en direcció W-E dibuixa la forma d'un petit torrent a la part central

El traçat de la galeria travessa els materials de les capes A i B.

En la cartografia geològica hem diferenciat 5 trams del traçat. Puntualment s'observen punts on s'han produït lliscaments dels materials de la capa A, a les parets i al sostre de la galeria: al final del tram 2 i a la zona central del tram 4.

Els desprendiments es produeixen per un augment del grau d'humitat en el subsòl que provoca una pèrdua de cohesió i un augment de la densitat del terreny , acompanyat d'una dissolució dels carbonats que afavoreix la inestabilitat del conjunt.

Aquests canvis d'humitat són freqüents, sobretot, als voltants de les zones de contacte entre els materials de la capa A i la capa B, degut a canvis de permeabilitat dels materials.

L'objecte principal de l'estudi és determinar l'estabilitat de les parets i del sostre en el traçat de la galeria.



Als càlculs d'estabilitat realitzats s'obtenen valors mitjos de factor de seguretat que indiquen que els materials del subsòl són, en general, estables per la alçada existent dins de la galeria.

Però a la zona del tram 4, on s'ha obert un pou de sortida a l'exterior, de 10 metres d'alçada, s'obté un valor de factor de seguretat baix, lo que indica que en aquesta zona les parets no són estable.

Els càlculs d'estabilitat realitzats són sempre suposant un terreny sec. L'entrada d'aigua als materials afecta greument al terreny, produint un augment de la densitat, una disminució de la cohesió, una dissolució dels carbonats i comportant una menor estabilitat al terreny.



4.1. PROFUNDITATS DE FONAMENTACIÓ. CÀRREGUES ADMISIBLES

La pressió admissible en els fonaments ve limitada per dos factors que no tenen una relació determinada entre ells, per tant han de considerar-se separatament:

- Seguretat davant l'enfonsament del fonament per trencament del terreny , que depèn de la resistència d'aquest al trencament per cisalla.

- Seguretat davant de la deformació o assentament excessiu del terreny, que pot perjudicar l'estructura i que depèn, a més de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega en funció de l'àrea carregada i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

Per a **sòls cohesius**, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

$$Q_{dr} = 3,7 \times Q_u \quad \text{per sabates quadrades}$$

$$Q_d = 2,85 \times Q_u \quad \text{per sabates contínues}$$

$$Q_{do} = 2,85 \times Q_u \times (1 + 0,3 B/L) \quad \text{per sabates rectangulars, amb una amplada B i una longitud L.}$$

Les càrregues admissibles es calculen aplicant a les càrregues de trencament un coeficient de seguretat $G_s = 3$.

Per a **sòls granulars**, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

$$Q_{ad} = N/12 \times S \times [(1 + B)/B]^2 \quad \text{per } B > 1,25 \text{ m}$$

$$Q_{ad} = N/8 \times S \quad \text{per } B < 1,25 \text{ m}$$

On:

N = Número de cops del S.P.T.

S = Assentaments màxims en polzades.

B = Ample de la sabata en peus.

Per a calcular la tensió de treball d'una fonamentació directa encastada en el terreny, Terzaghi va calcular una fórmula que té en compte el pes de la terra que confina el fonament.

$$Q_h = c N_c + q N_q + 1/2 B N_\gamma$$

On:

Q_h = càrrega d'enfonsament
 Q = sobrecàrrega sobre el nivell de fonamentació = H y
 B = ample de la sabata
 C = cohesió del terreny de fonamentació
 N_c , N_q y N_γ = factors de capacitat de càrrega que només depenen de Φ .

FONAMENTACIÓ DIRECTA

Aplicant les expressions anteriors s'obté una càrrega admissible per les diferents capes descrites anteriorment:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N_{SPT}	Q_{ad} sabata correguda	Q_{ad} Sabata aïllada
R	Replè	---	No Recolzar	No Recolzar
A	Cohesiu	11 - 20	1,5 Kg/cm ²	1,9 Kg/cm ²
B	Roca	> 70	2,4 Kg/cm ²	3,0 Kg/cm ²

4.2. ASSENTAMENTS PREVISIBLES

Els assentaments es calculen segons la fórmula:

$$S = Q \times h \times 1/E$$

on:

Q = Sobrepressió mitja aplicada al terreny
 h = Gruix de l'estrat compressible
 E = Mòdul d'elasticitat

Per les càrregues anteriors es calculen els següents assentaments:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N_{SPT}	Tensió de Treball	Assentament (en cm)
A	Cohesiu	11 - 20	1,9 Kg/cm ²	1,9 cm
B	Roca	> 70	3,0 Kg/cm ²	0,6 cm

4.3. RECOMENACIONS FINALS

Es projecta la rehabilitació d'una galeria existent.

Tenint en compte l'estat actual de la galeria, els resultats obtinguts als càlculs d'estabilitat i les conclusions extretes de la cartografia i dels sondeigs, es proposen mesures per garantir l'estabilitat dels sostre i de les parets:

- En primer lloc, s'haurà d'evitar l'entrada d'aigua al subsòl de la zona afectada.
- Per controlar el canvis d'humitat puntuals, serà interessant instal·lar una ventilació d'aire forçat, dins de la galeria.
- Recobrir el sostre i les parets a les zones més afectades:
 - o zones on ja s'han produït despreniments, com al final del Tram 2 (sota de la façana del carrer Montserrat), i en la part central del tram 4, que va des del carrer Montserrat fins a les escales que pugen al carrer Ateneu.
 - o Zones on es detectin canvis d'humitat.
 - o Les parets del pou obert com a sortida d'emergència.

Pels càlculs d'estabilitat s'han pres el següents paràmetres:

Paràmetres	Capa R	Capa A	Capa B
Cohesió aparent Kg/cm ²	0,08	0,18 - 0,20	0,30
Densitat mitja T/m ³	1,85	2,01 - 2,05	2,25
Angle de fregament intern	23°	28° - 29°	30°
Permeabilitat cm/sg	1·10 ⁻³	1·10 ⁻⁴	8·10 ⁻⁵



Restem a la seva disposició per a qualsevol dubte referent al present informe.

Barcelona, 6 de Juny de 2012

Teodoro González
Geòleg Col·legiat n° 4897
Director General

ANNEXES



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
Delegació Catalana
VISAT
Amb Assegurança de Responsabilitat Civil

Data : 07/06/2012

Foli: 192

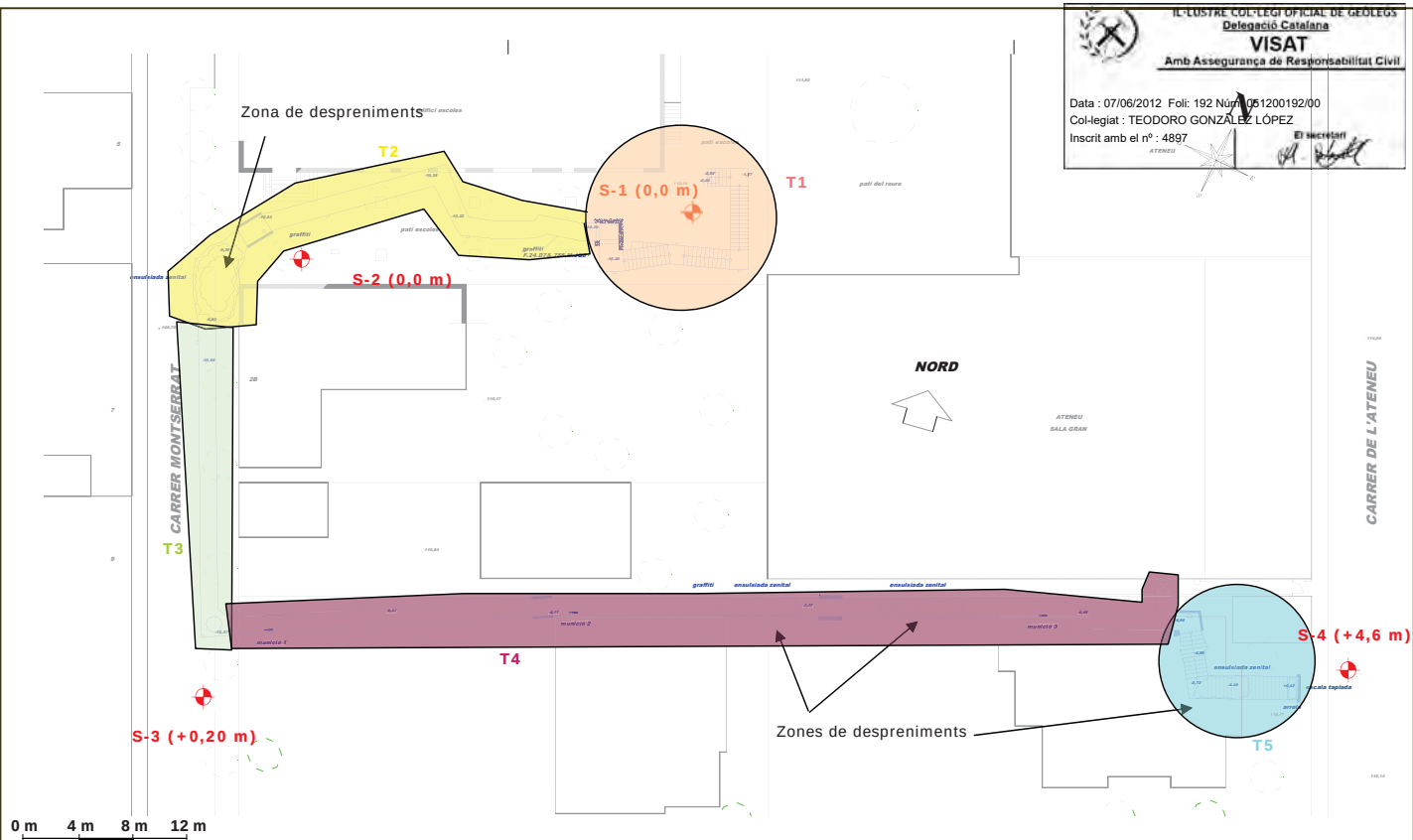
Núm: 051200192/00

Col·legiat : TEODORO GONZÁLEZ LÓPEZ

Inscrit amb el nº : 4897

El secretari

	PLÀNOL DE SITUACIÓ GENERAL		N. Obra: 12602
	Localitat: SANT JUST DESVERN	Direcció: C/ Montserrat - C/ Ateneu	Escala: croquis



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
Delegació Catalana
VISAT
Amb Assegurança de Responsabilitat Civil

Data : 07/06/2012

Foli: 192

Núm: 051200192/00

Col·legiat : TEODORO GONZÁLEZ LÓPEZ

Inscrit amb el nº : 4897

El secretari

	PLÀNOL DE SITUACIÓ DE SONDEJOS i DIFERENTS TRAMS DEL TRAÇAT		N. Obra: 12602
	Localitat: SANT JUST DESVERN	Direcció: C/ Montserrat- C/ Ateneu	Escala: 1/400

PETICIONARI	
Peticionari	Centre Català de Geotècnia, SL
Direcció	Ptge. Arrahona 4, nau 3 – Pol. Santiga - 08210 Barberà del Vallès
Dades	CIF: B-62488515 Tf: 93 729 89 75

DADES DE L'OBRA	
Direcció de l'obra	C/ Montserrat - C/ Ateneu. SANT JUST DESVERN
Data d'inici treballs	03/11/2011
Data final treballs	04/05/2012

TREBALLS SOL·LICITATS			
Tipus d'Assaig	Norma	Unitats	Referència
sondeig testimoni continu		4	S-1, S-2, S-3 i S-4
standard penetració test	UNE 103800:1992	11	SPT
Mostra inalterada	XP P94-202	2	MI

OBSERVACIONS	

Barberà del Vallès, 6 de maig de 2012

Supervisat per:


Enric Aguilà
Responsable de l'àmbit


Teodoro González López
Director

Centro General de Sondeos SL va obtenir l'acreditació de la Direcció General de Qualitat de l'Edificació i Rehabilitació de l'Habitatge de la Generalitat de Catalunya segons resolució amb data 30 de gener de 2006 per l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per reconeixaments geotècnics (GTC), amb codi de identificació nº 06140.GTC06(B)

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 20/07/2010, amb codi d'inscripció L0600047.

assais de camp

Full 1 de 5

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDIG		Data: 07/06/2012 Foli: 192 Núm: 051200192/00	
		Legiat: TEODORO GONZÁLEZ LÓPEZ	
Sondig: S-1	Direcció: C/ Montserrat n° 4. ST JUST DES	Inscrit amb el n°: 489/	El secr
Cota: 0,0 m	Mètode: Rotació amb bateria de 101mm	Data: 3/11/2011	El secr
		Profunditat: 12 m	

[illegible]

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG				
Sondig: S-2	Direcció: C/ Montserrat nº 4. ST JUST DESVERN		Data: 3/11/2012	
Cota: 0,0 m	Mètode: Rotació amb bateria de 86 mm		Profunditat: 15 m	

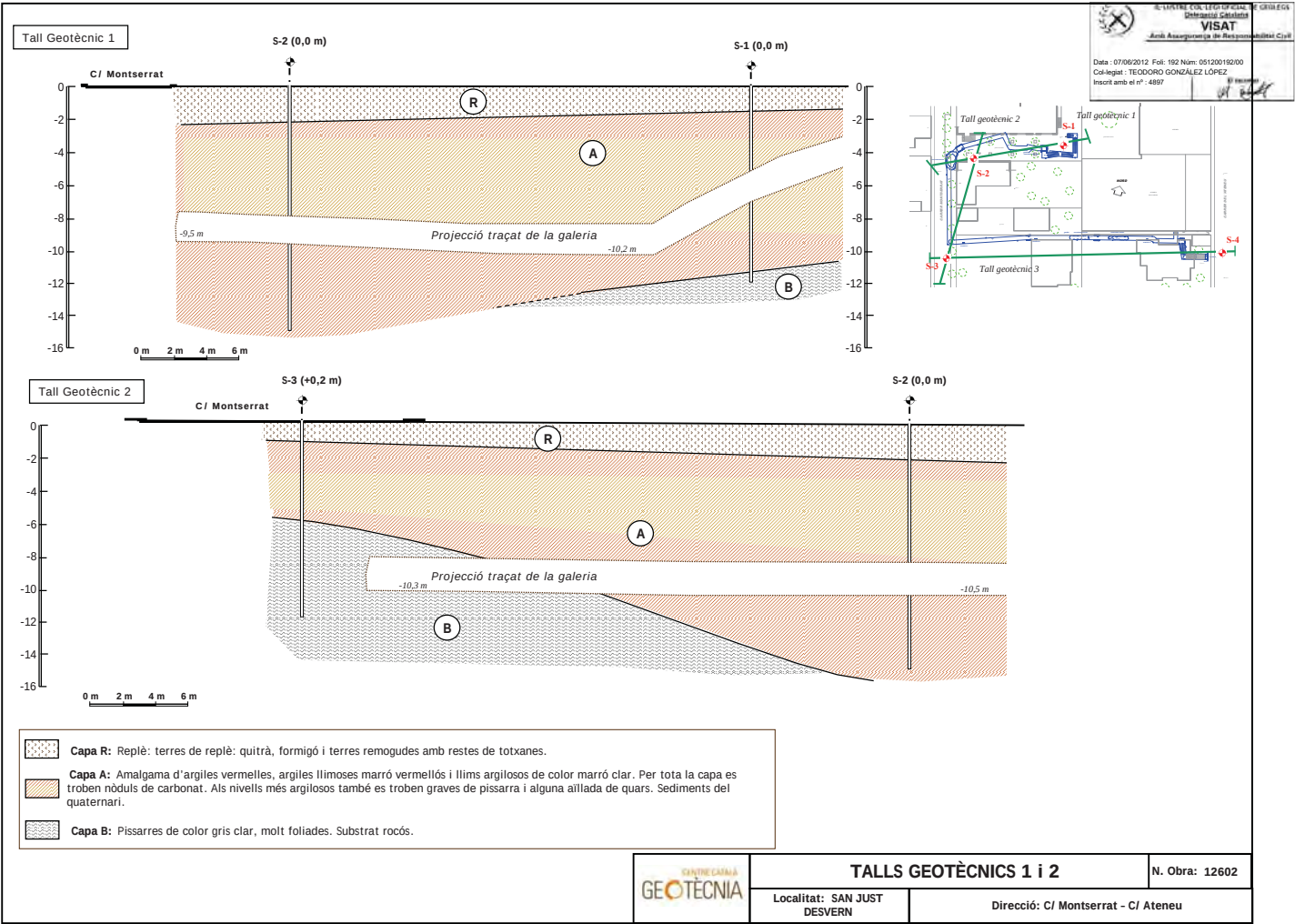
Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Golpeig	W %	WI	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm³	C Kg/cm³	Ø
				Replè: sorres i graves de color fosc, amb nivell de formigó al sostre. 0,4												
-1	1			Replè: Sorres de gra fi amb llims, de color marró clar, humits. 2,2												
-2	2			Argila marró vermellova, amb nòduls de carbonat i graveta fina de pissarra. 3,2												
-3	3															
-4	4															
-5	5				S	7+7+8+10										
-6	6			Llims carbonatats de color marró clar, amb nòduls i alguna grava de carbonat. 8,0												
-7	7															
-8	8															
-9	9				I	5+6+7+8	18,99	30,6	17,9	12,7	83,5	CL	2,05		0,26	15,7º
-10	10			Argila llimosa, marró vermellova, molt humida, amb nòduls de carbonat i graveta fina de pissarra. Les graves de pissarra són mes abundants en profunditat. 15,0	S	3+4+4+7										
-11	11															
-12	12															
-13	13															
-14	14															
-15	15															

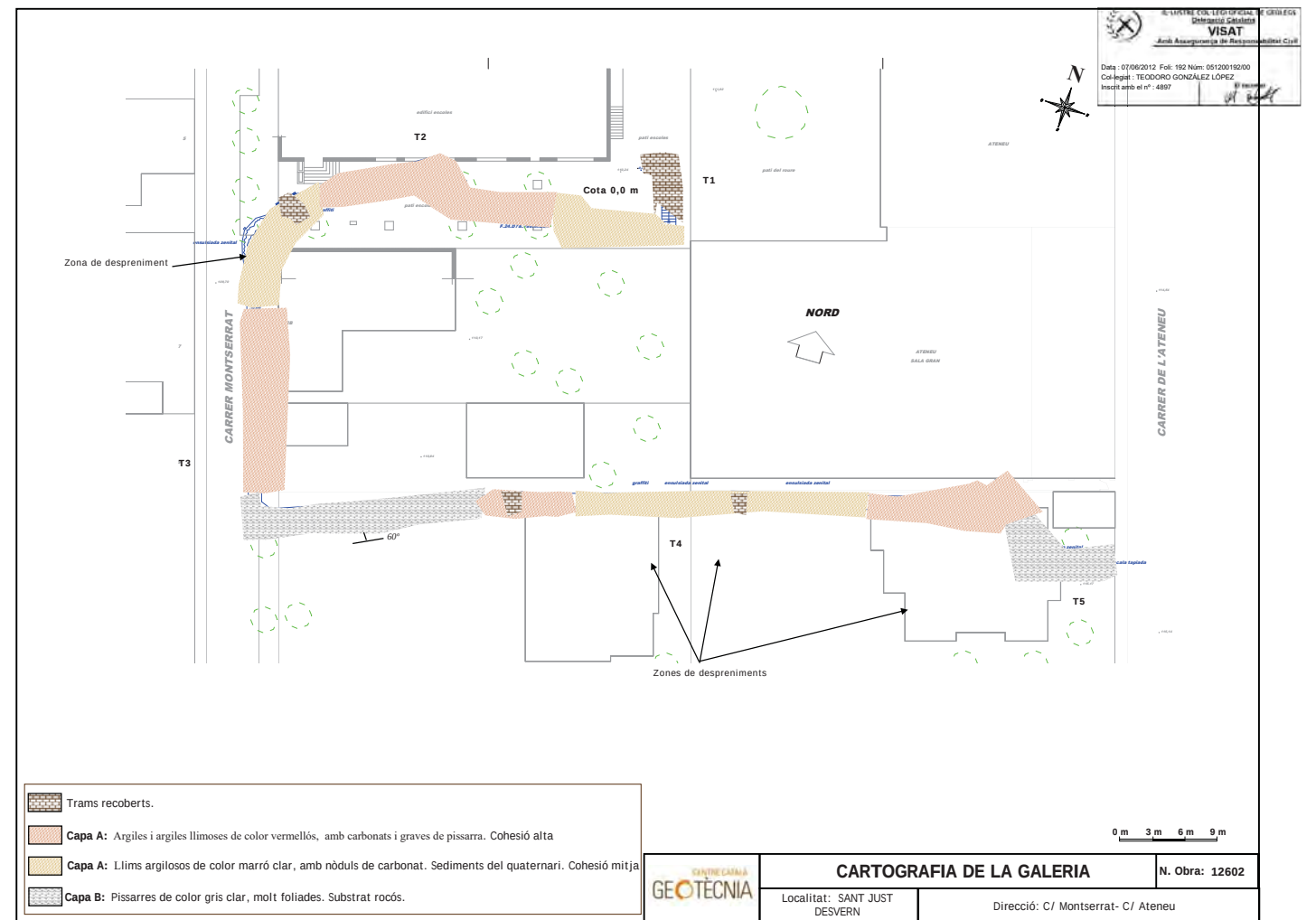
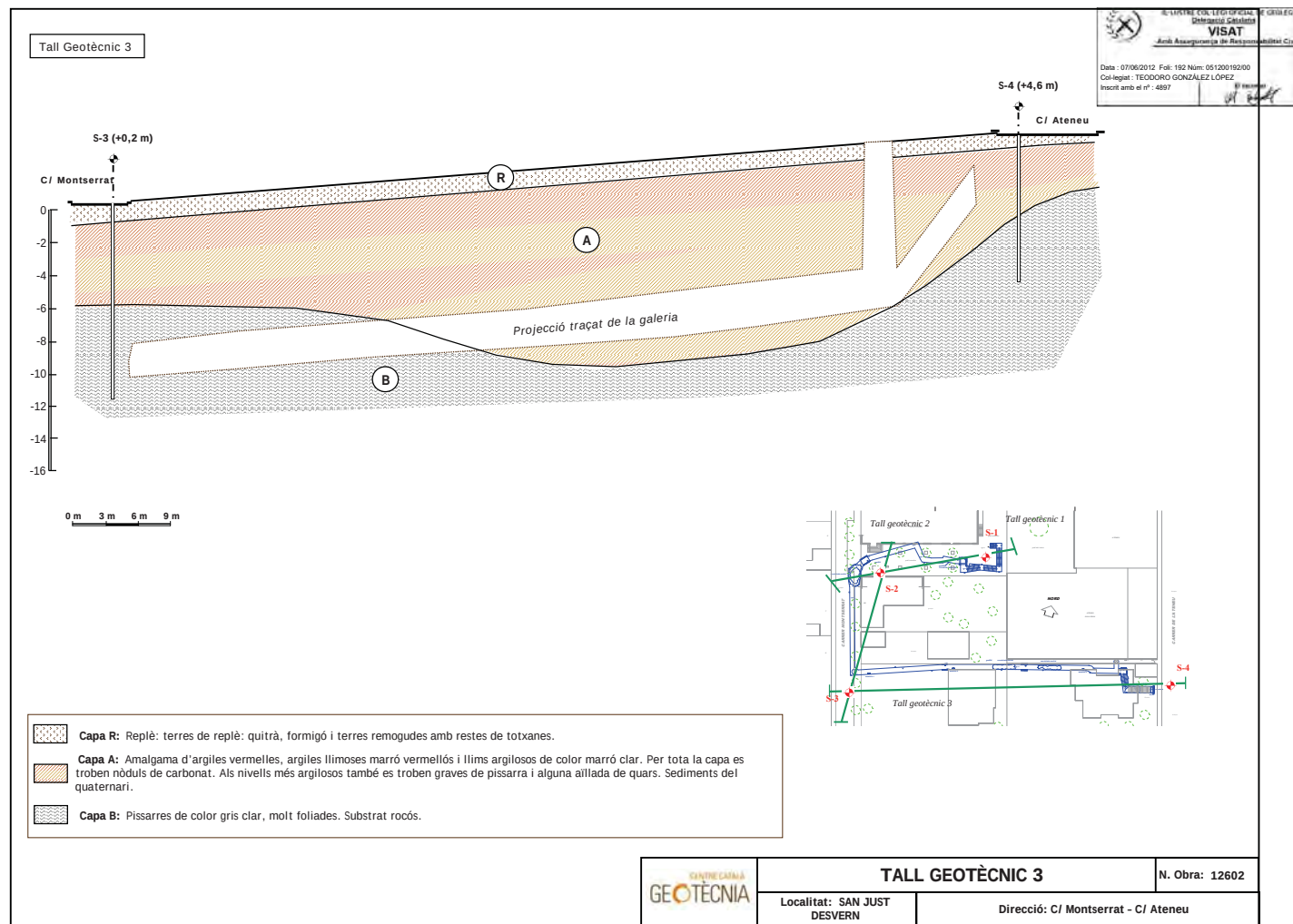
TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG				
Sondig: S-3	Direcció: C/ Montserrat nº 6. ST JUST DESVERN		Data: 3/05/2012	
Cota: +0,2 m	Mètode: Rotació amb bateria de 86 mm		Profunditat: 10,5 m	

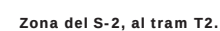
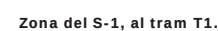
Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Golpeig	W %	WI	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm³	C Kg/cm³	Ø
0				Replè: sorres i graves de color fosc, amb nivell de formigó al sostre. 0,4												
-1	1			Replè: Sorres de gra fi amb llims, de color marró clar, humits i amb graves. 1,5												
-2	2			Argila marró vermellova, amb nòduls de carbonat i graveta fina de pissarra. 3,0	S	3+3+4+7										
-3	3															
-4	4			Llims carbonatats de color marró clar, amb nòduls i alguna grava de carbonat. 5,2												
-5	5			Argila vermellova amb grava de pissarra. 5,9	S	5+9+15+56										
-6	6															
-7	7															
-8	8															
-9	9															
-10	10			Pissarra alterada de color gris amb vetes de carbonat. 10,5	S	50+52-R										
-11	11			Fi sondeig												
-12	12															
-13	13															
-14	14															
-15	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG			
Sondig: S-4	Direcció: C/ Ateneu. ST JUST DESVERN	Data: 4/05/2012	
Cota: +4,6 m	Mètode: Rotació amb bateria de 86 mm	Profunditat: 8 m	

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Golpeig	W %	WI	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm³	C Kg/cm³	Ø
4	1			Replè: sorres i graves de color fosc, amb nivell de formigó al sostre. 0,4												
				Replè: Argiles llimoses amb sorres i graves. 0,9												
3	2			Argila marró vermellova, amb nòduls de carbonat i graveta fina de pissarra. 3,0	S	5+7+11+13										
2	3															
1	4			Llims carbonatats de color marró clar, amb nòduls i alguna grava de carbonat. 4,6												
0	5															
-1	6				S	15+33+35										
-2	7			Pissarra alterada de color gris amb vetes de carbonat. 8,0												
-3	8			Fi sondeig												
-4	9															
-5	10															
-6	11															
-7	12															
-8	13															
-9	14															
-10	15															







	GRÀFIC D'ESTABILITAT S-1 i S-2		N. Obra: 12602
	Localitat: SANT JUST DESVERN	Direcció: C/ Montserrat - C/ Ateneu	



	GRAFIC D'ESTABILITAT S-3 i S-4		N. Obra: 1260
	Localitat: SANT JUST D'ENFERM	Direcció: C/ Montserrat - C/ Ateneu	

TERRES

Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

C/ Gomis, nº 33 – local 7E

08760 - MARTORELL

Tf. i Fax: 93 776 59 41

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS

Delegació Catalana

VISAT

Amb Assegurança de Responsabilitat Civil

CIF: B-62786371

Data : 07/06/2012

Foli: 192

Num: 051200192/00

Col·legiat : TEODORO GONZALEZ LOPEZ

Identificació nº : 489

Pàgina 2 de 5

El secretari

INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N10819/1

Segons Norma UNE 66803/89

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT

UNE 103101/95

Data de l'assaig: 10-11-11

Tamís UNE	Retingut	Retingut	Passa en mostra total	
Designació i obertura (mm)	tamís parcial (g)	tamís total (g)	(g)	(%)
100	0	0	826,9	100,0
80	0	0	826,9	100,0
63	0	0	826,9	100,0
50	0	0	826,9	100,0
40	0	0	826,9	100,0
25	40	40	786,5	95,1
20	10	10	776,2	93,9
12,5	33,40	33,40	742,8	89,8
10	3,88	3,88	738,9	89,4
6,3	13,81	13,81	725,1	87,7
5	6,67	6,67	718,4	86,9
2	15,92	15,92	702,5	85,0
1,25	3,58	33,41	669,1	80,9
0,4	2,67	24,92	644,2	77,9
0,16	1,44	13,44	630,7	76,3
0,08	7,43	69,34	561,4	67,9

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm

Refer. tara P184

t+S+A43,12 g

t+S42,98 g

t15,40 g

Humitat higroscòpica0,51 %

Factor de correcció: f0,9949

Factor de correcció f₁ =1,0000

Factor de correcció f₂ =9,3323

GRÀFIC GRANULOMÈTRIC

Mida de les partícules en mm

Tamís UNE	% que passa
40	100,0
25	95,1
20	93,9
12,5	89,8
10	89,4
6,3	87,7
5	86,9
2	85,0
1,25	80,9
0,4	77,9
0,16	76,3
0,08	67,9

Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES

Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

C/ Gomis, nº 33 – local 7E

08760 - MARTORELL

Tf. i Fax: 93 776 59 41

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS

Delegació Catalana

VISAT

Amb Assegurança de Responsabilitat Civil

CIF: B-62786371

Data : 07/06/2012

Foli: 192

Num: 051200192/00

Col·legiat : TEODORO GONZALEZ LOPEZ

Identificació nº : 489

Pàgina 3 de 5

El secretari

INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N10819/1

Segons Norma UNE 66803/89

ASSAIGS DE PLASTICITAT: LÍMITS D'ATTERBERG

LIMIT LÍQUIDUNE 103103/94LIMIT PLÀSTICUNE 103104/94

Data de realització de l'assaig: 11-11-11

LIMIT LÍQUID	Nº de cops	27	24	LIMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	13,44	12,74
	T+S+A (g)	33,10	30,23		T+S (g)	12,48	11,90
	T+S (g)	29,80	27,48		T (g)	7,22	7,30
	T (g)	18,00	17,88		Sòl (g)	5,26	4,60
	Sòl (g)	11,80	9,60		Aigua (g)	0,96	0,84
	Aigua (g)	3,30	2,75		Humitat (%)	18,3	18,3
	Humitat (%)	28,0	28,6				

Límit líquid: 28,3 Límit plàstic: 18,2 Índex de plasticitat: 10,1

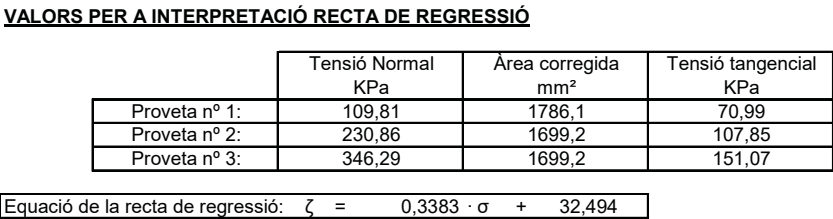
Classificació Casagrande

Classificació H.R.B.

mostra

Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

ASSAIG DE TALL DIRECTE						UNE 103401/98		Dades de l'assaig				Pàgina 2 de 2		
Tensió axial (KPa):			100,70		Tensió axial (KPa):			201,39		Tensió axial (KPa):			302,09	
Desplaçament (mm)		Força horitz	Tensió tang	Desplaçament (mm)		Força horitz	Tensió tang	Desplaçament (mm)		Força horitz	Tensió tang			
Horizontal	Vertical	(N)	(KPa)	Horizontal	Vertical	(N)	(KPa)	Horizontal	Vertical	(N)	(KPa)			
0,25	0,02	22,8	11,78	0,25	0,02	65,0	37,28	0,25	-0,04	82,7	42,73			
0,50	0,03	39,1	20,33	0,50	0,04	90,2	52,07	0,50	0,00	115,8	60,22			
0,75	0,04	50,7	26,54	0,75	0,05	100,3	58,28	0,75	0,03	139,2	72,86			
1,00	0,05	61,4	32,35	1,00	0,06	115,7	67,66	1,00	0,05	155,3	81,82			
1,25	0,05	73,4	38,93	1,25	0,07	127,0	74,76	1,25	0,08	169,2	89,73			
1,50	0,04	85,1	45,43	1,50	0,08	132,8	78,70	1,50	0,10	172,0	91,82			
1,75	0,04	95,2	51,16	1,75	0,08	139,6	83,28	1,75	0,11	185,3	99,59			
2,00	0,04	103,6	56,05	2,00	0,09	143,4	86,12	2,00	0,12	195,5	105,78			
2,25	0,04	109,1	59,43	2,25	0,10	148,3	89,67	2,25	0,14	203,2	110,69			
2,50	0,04	115,2	63,18	2,50	0,11	151,4	92,17	2,50	0,16	211,6	116,05			
2,75	0,05	119,2	65,82	2,75	0,11	155,2	95,13	2,75	0,17	218,2	120,49			
3,00	0,05	123,3	68,56	3,00	0,12	158,2	97,64	3,00	0,18	224,3	124,71			
3,25	0,06	126,8	70,99	3,25	0,13	159,5	99,12	3,25	0,19	230,1	128,83			
3,50	0,06	126,5	71,32	3,50	0,13	160,1	100,19	3,50	0,20	234,2	132,04			
3,75	0,07	125,4	71,20	3,75	0,14	160,7	101,28	3,75	0,21	238,0	135,13			
4,00	0,08	126,5	72,33	4,00	0,14	161,4	102,44	4,00	0,22	242,0	138,38			
4,25	0,08	126,8	73,02	4,25	0,15	163,2	104,32	4,25	0,23	246,3	141,84			
4,50	0,09	126,8	73,55	4,50	0,15	164,2	105,72	4,50	0,24	248,7	144,26			
4,75	0,09	127,4	74,43	4,75	0,16	164,8	106,87	4,75	0,24	252,7	147,64			
5,00	0,10	127,1	74,80	5,00	0,16	165,1	107,85	5,00	0,25	256,7	151,07			
5,25	0,10	126,3	74,87	5,25	0,16	165,9	109,17	5,25	0,26	260,5	154,43			
5,50	0,11	124,4	74,29	5,50	0,17	167,2	110,84	5,50	0,26	265,2	158,38			
5,75	0,11	122,5	73,70	5,75	0,17	167,8	112,06	5,75	0,27	268,2	161,36			
6,00	0,12	121,6	73,71	6,00	0,17	168,5	113,37	6,00	0,27	271,2	164,39			
6,25	0,12	120,4	73,53	6,25	0,17	168,2	114,02	6,25	0,28	273,4	166,97			
6,50	0,13	119,9	73,78	6,50	0,18	169,7	115,92	6,50	0,28	275,9	169,78			
6,75	0,13	118,4	73,42	6,75	0,18	170,0	117,01	6,75	0,28	278,3	172,57			
7,00	0,13	117,8	73,61	7,00	0,18	170,0	117,91	7,00	0,29	280,9	175,52			
7,25	0,14	116,4	73,30	7,25	0,18	170,0	118,83	7,25	0,29	283,5	178,52			
7,50	0,14	116,4	73,87	7,50	0,18	172,1	121,23	7,50	0,30	284,9	180,80			
7,75	0,14	115,5	73,88	7,75	0,18	171,2	121,55	7,75	0,30	287,8	184,08			
8,00	0,14	114,3	73,69	8,00	0,19	172,6	123,51	8,00	0,30	289,5	186,64			
8,25	0,14	114,1	74,15	8,25	0,19	173,1	124,86	8,25	0,31	291,3	189,30			
8,50	0,14	113,5	74,35	8,50	0,19	174,3	126,74	8,50	0,31	292,2	191,41			



Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig nomenada.



TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.
C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41



VISAT
Amb Assegurança de Responsabilitat Civil
CIF: B-62786371

Data : 07/06/2012 Foli: 192 Num: 051200192/00

Col·legiat : TEODORO GONZALEZ LOPEZ Nº : 489 El secretari

INFORME D'ASSAIG Identificació de l'informe: **N10819/2** Segons Norma UNE 66803/89

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm L0600016 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Els assajos declarats en les Declaracions Responsables es poden trobar a la pàgina web del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

Laboratori Acreditat per DGQEIRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C))
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Dades del peticionari:

0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÈCNIA, S.L. C/ Bertrán 39, baixos 1ª 08023 - Barcelona Tf: 93 253 17 88
CIF: B-62488515

Identificació de la mostra donada pel peticionari:

11602/ m-2

Referència donada pel peticionari:

Sant Just Desvern

Altres referències de la mostra:

S-2 a 9,0 m

Data de recepció:

09/11/2011

Origen:

Portada pel peticionari

Tipus de mostra:

Inalterada en tub de PVC

Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:

N10819/ 2

Descripció de la mostra:

Argila vermellosa molt humida amb sorra fina dispersa. Cohesió mitja. Estat plàstic.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95

X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93

X Assaig de tall directe segons UNE 103401/98 tipus CU submergit amb càrregues 1, 2 i 3 Kg/cm²

Resultats dels assaigs:

Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

Classificació USCS - Casagrande:

CL

Classificació HRB (Índex de grup):

A-6 (9,1)

OBSERVACIONS:

Cops de clava:

5+6+7+8

(Donat pel peticionari)

Històric: Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B))
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 8

Data d'emissió de l'informe:

15/11/2011

Signatari





TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Xavier Font Ozerans
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.
C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41



VISAT
Amb Assegurança de Responsabilitat Civil
CIF: B-62786371

Data : 07/06/2012 Foli: 192 Num: 051200192/00

Col·legiat : TEODORO GONZALEZ LOPEZ Nº : 489 El secretari

INFORME D'ASSAIG Identificació de l'informe: **N10819/2** Segons Norma UNE 66803/89

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT

UNE 103101/95

Data de l'assaig:

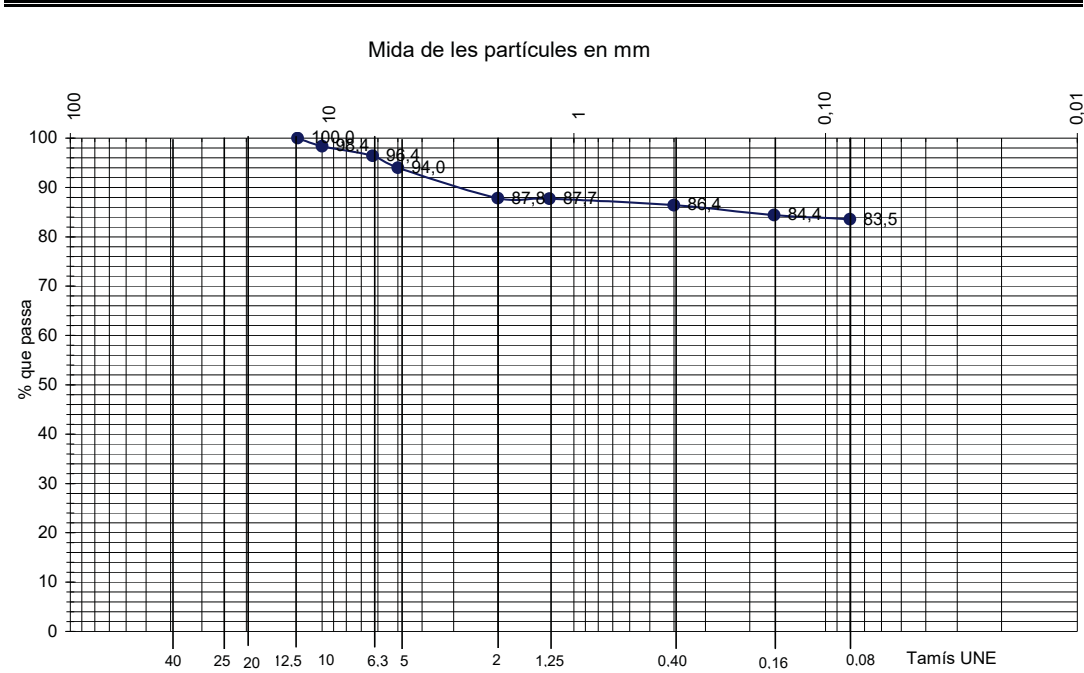
10-11-11

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0	0	522,7	100,0
80	0	0	522,7	100,0
63	0	0	522,7	100,0
50	0	0	522,7	100,0
40	0	0	522,7	100,0
25	0	0	522,7	100,0
20	0	0	522,7	100,0
12,5	0,00	0,00	522,7	100,0
10	8,44	8,44	514,3	98,4
6,3	10,27	10,27	504,0	96,4
5	12,64	12,64	491,4	94,0
2	32,24	32,24	459,1	87,8
1,25	0,13	0,56	458,6	87,7
0,4	1,61	6,95	451,6	86,4
0,16	2,41	10,41	441,2	84,4
0,08	1,04	4,49	436,7	83,5

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm		
Refer. tara	P110	
t+S+A	51,30 g	
t+S	51,19 g	
t	15,40 g	
Humitat higroscòpica	0,31 %	
Factor de correcció: f	0,9969	

Factor de correcció f₁ = 1,0000
Factor de correcció f₂ = 4,3198

GRÀFIC GRANULOMÈTRIC



Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41

VISAT

Amb Assegurança de Responsabilitat Civil

CIF: B-62786371

Data : 07/06/2012 Foli: 192 Num: 051200192/00

Col·legiat : TEODORO GONZÁLEZ LÓPEZ Nº : 489 Pàgina 3 de 5 El secretari

INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N10819/2

Segons Norma UNE 66803/89

ASSAIGS DE PLASTICITAT:

LÍMITS D'ATTERBERG

LIMIT LÍQUID UNE 103103/94

LIMIT PLÀSTIC UNE 103104/94

Data de realització de l'assaig:

11-11-11

LIMIT LÍQUID	Nº de cops	27	20	LIMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	11,84	12,74
	T+S+A (g)	40,83	33,57		T+S (g)	11,15	11,92
	T+S (g)	35,53	29,82		T (g)	7,29	7,37
	T (g)	17,97	17,99		Sòl (g)	3,86	4,55
	Sòl (g)	17,56	11,83		Aigua (g)	0,69	0,82
	Aigua (g)	5,30	3,75		Humitat (%)	17,9	18,0
	Humitat (%)	30,2	31,7				

Límit líquid: 30,6 Límit plàstic: 17,9 Índex de plasticitat: 12,7

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

% d'humitat

Nº de cops

10

20

30

40

70

60

50

40

30

20

10

0

Índex de plasticitat

CL

CH

A-6

A-7-6

MH/OH

A-7-5

A-4

A-5

CL-ML

ML/CL

Limit líquid

Classificació Casagrande

Classificació H.R.B.

mostra

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41

VISAT

Amb Assegurança de Responsabilitat Civil

CIF: B-62786371

Data : 07/06/2012 Foli: 192 Num: 051200192/00

Col·legiat : TEODORO GONZÁLEZ LÓPEZ Nº : 489 Pàgina 4 de 5 El secretari

INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N10819/2

Segons Norma UNE 66803/89

ASSAIG DE TALL DIRECTE

UNE 103401/98

Pàgina 1 de 2

Tipus de mostra: Inalterada

Tipus d'assaig: CU submergit

Mesura de força: cèl·lula de càrrega de 5 KN

Velocitat de desplaçament: 1,5 mm/min

Data d'inici de l'assaig: 11/11/2011

Data final de l'assaig: 15/11/2011

Dades de les provetes:

	Proveta 1	Proveta 2	Proveta 3			
Temps de consolidació (hores)	24	24	24			
Data de trencament	14/11/2011	14/11/2011	14/11/2011			
Consolidació (KPa)	100,7	201,4	302,1			
Diàmetre de la mostra (mm)	49,80	49,80	49,80			
Altura de la mostra (mm)	25,96	26,03	26,10			
Humitat inicial (%)	18,99	18,85	19,26			
Humitat final (%)	20,34	20,44	20,18			
Índex de buits inicial	0,568	0,555	0,560			
Índex de buits final	0,551	0,549	0,558			
Densitat aparent (gr/cm³)	2,05	2,06	2,06			
Densitat seca (gr/cm³)	1,72	1,74	1,73			
Pes específic relatiu	2,70	2,70	2,70			
Grau de saturació inicial (%)	90,3	91,7	92,9			

TENSIÓ TANGENCIAL - NORMAL

150

125

100

75

50

25

0

Tensió tangencial (KPa)

0

25

50

75

100

125

150

175

200

225

250

275

300

325

350

Tensió normal (KPa)

y = 0,2809x + 25,01

R² = 0,9981

RESULTATS

Angle de fregament intern: 15,7 graus

Cohesió: 0,26 Kg/cm² 25,01 KPa

Nota: El càlcul de tensions es realitza amb la correcció d'àrea.

1

0,5

1

Deformació vertical (mm)

0

1

2

3

4

5

6

7

8

Deformació horitzontal (mm)

100,70

302,09

201,39

Tensió normal en KPa

150

140

130

120

110

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

Tensió tangencial (KPa)

0

1

2

3

4

5

6

7

8

Deformació horitzontal (mm)

Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

Identificació de l'informe: N10819/2

10819/2

Aquest document consta de 5 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 5.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

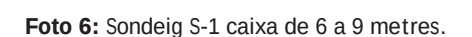




Foto 7: Sondeig S-1 caixa de 9 a 12 metres.



Foto 8: Sondeig S-1, SPT a 9,7 metres.



Foto 13: Sondeig S-2 caixa de 9 a 12 metres.



Foto 14: Sondeig S-2, SPT a 9,7 metres.



Foto 9: Sondeig S-2.



Foto 10: Sondeig S-2 caixa de 0 a 3 metres.



Foto 15: Sondeig S-2 caixa de 12 a 15 metres.

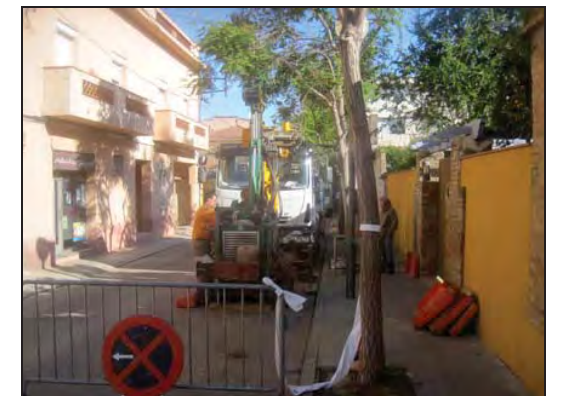


Foto 16: Sondeig S-3.



Foto 11: Sondeig S-2 caixa de 3 a 6 metres.



Foto 12: Sondeig S-2 caixa de 6 a 9 metres.



Foto 17: Sondeig S-3 caixa de 0 a 3 metres.



Foto 18: Sondeig S-3, SPT a 1,8 metres.



Foto 19: Sondeig S-3, caixa de 3 a 6 metres.



Foto 20: Sondeig S-3, SPT a 5,4 metres.



Foto 21: Sondeig S-3, caixa de 6 a 9 metres.



Foto 22: Sondeig S-3, caixa de 9 a 10,5 metres.



Foto 23: Sondeig S-3, SPT a 9,6 metres.

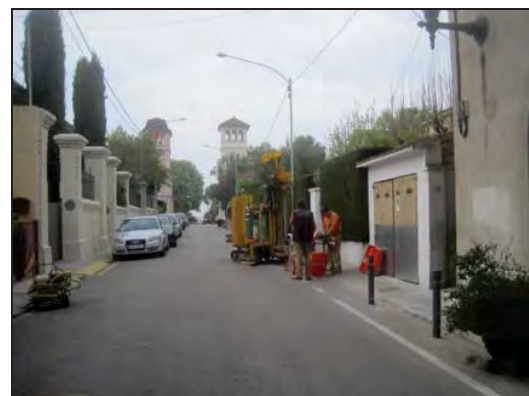


Foto 24: Sondeig S-4.



Foto 25: Sondeig S-4, caixa de 0 a 3 metres.



Foto 26: Sondeig S-4, SPT a 2,4 metres.



Foto 27: Sondeig S-4, caixa de 3 a 6 metres.



Foto 28: Sondeig S-4, SPT a 5,2 metres.



Foto 29: Sondeig S-4, caixa de 6 a 8 metres.



1. OBJECTE

L'objecte del present annex comprèn la descripció dels treballs a realitzar així com les característiques tècniques dels serveis afectats, de les obres de millora de les condicions tèrmiques, acústiques, de seguretat i de protecció contra incendis de la sala municipal de l'ateneu de Sant Just Desvern, situada al carrer de l'ateneu número 3.

2. SERVEIS EXISTENTS

Els treballs que s'han dut a terme per a la identificació dels serveis existents a la zona del Projecte, han estat els següents:

- Inspecció sobre el terreny de tots els serveis visibles que podien quedar afectats per les actuacions proposades en el Projecte.
- Recopilació d'informació i/o entrevistes amb companyies i entitats municipals per a la localització, la identificació i la caracterització dels serveis existents que poden quedar afectats.

Amb les dades obtingudes s'han elaborat els plànols del present document, situant els serveis existents, identificant la tipologia i a quina companyia pertanyen (veure plànols Documentació Gràfica, punt 5).

Abans del començament de les obres, el contractista, d'acord amb el Plec de Condicions, està obligat a la localització dels serveis existents en la zona, i a la realització de cales si és necessari, atès que la informació facilitada per les companyies té un caràcter aproximat.

3. RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS DE SERVEIS EXISTENTS

Xarxa	Companyies	Serveis existents
Elèctrica	Endesa Llobregat	SI
Aigua potable	Agbar Barcelona	SI
Gas	Gas Natural	SI
Comunicacions	Telefònica SA	SI
Sanejament	Ajuntament	SI
Enllumenat Públic	Ajuntament	SI
Reg	Ajuntament	NO
Transports	Ajuntament	NO

En l'àmbit de l'obra del present Projecte s'hi han detectat els serveis existents següents:

3.1. Xarxa elèctrica

ENDESA: Aquesta empresa posseeix xarxa de serveis de mitja i de baixa tensió en aquesta zona:

Mitja tensió:

- Aèries : No hi ha res vora l'àmbit de Projecte.
- Soterrades : No hi ha res vora l'àmbit de Projecte.

Baixa tensió:

- Soterrades : En el carrer de l'Ateneu ens trobem línies de baixa tensió. Per la part oest de la vorera una línia de baixa tensió soterrada de 380 V amb les seves respectives escomeses que donen subministrament al teatre Ateneu, de la mateixa manera per la part est, però en aquest cas la línia és de 220 V.
- Aèries : No hi ha res vora l'àmbit de Projecte.

3.2. Xarxa d'aigua potable

AGBAR: A la vorera oest del carrer de l'Ateneu ens trobem una canonada de diàmetre 100mm donant subministrament al teatre Ateneu.

** Veure Plànol I-FN.00.1_FONTANERIA de la Documentació Gràfica*

3.3. Xarxa de gas

GAS NATURAL: No hi ha res vora l'àmbit de Projecte.

3.4. Xarxa de comunicacions

TELEFÒNICA: Al carrer de l'Ateneu ens trobem un eix de canalització de la línia soterrada de telefònica de 12 conductes de PVC.

3.5. Xarxa de sanejament

AJUNTAMENT: Hi ha xarxa de clavegueram municipal en el carrer de l'Ateneu sense determinar el seu estat actual.

3.6. Xarxa d'enllumenat públic

AJUNTAMENT: Hi ha xarxa d'enllumenat existent en tot el carrer de l'Ateneu amb llumeneres esfèriques amb columna cilíndrica simple. La línia de distribució és soterrada.

3.7. Hidrants

AJUNTAMENT: Hi ha xarxa d'hidrants existents al carrer Ateneu.

** Veure Plànol SI-01.1_EMPLAÇAMENT HIDRANTS de la Documentació Gràfica*

4. DOCUMENTACIÓ

ACEFAT: La documentació obtinguda i adjuntada en aquesta memòria a sigut a través de ACEFAT (Coordinació i gestió d'obres amb afectació als serveis públics).

XARXA ELÈCTRICA



Ref: 273461

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 08/09/2015, Ref: 273461, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:

Planos, numerados 273461 - 6450941 - AT-MT, 273461 - 6450959 - BT



RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
 - a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
 - b) Botas aislantes
 - c) Gafas de protección
3. Señalizar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

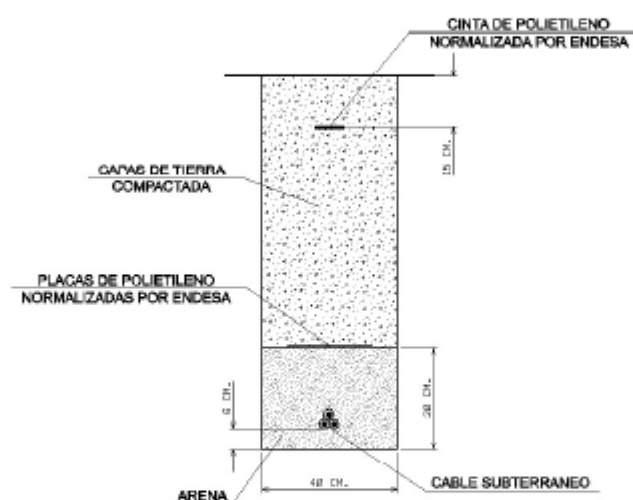
- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.



RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003 (BT).



En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

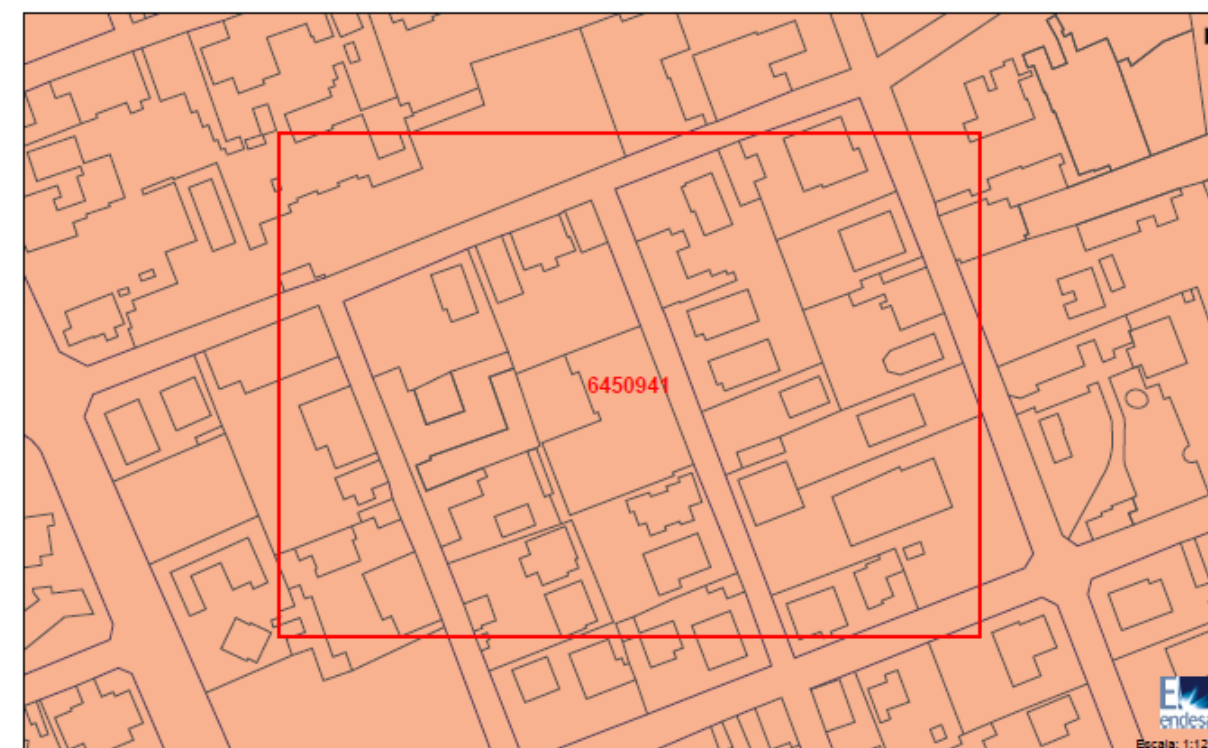
Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).

Ref: 273461

Plano: MAPA INDICE



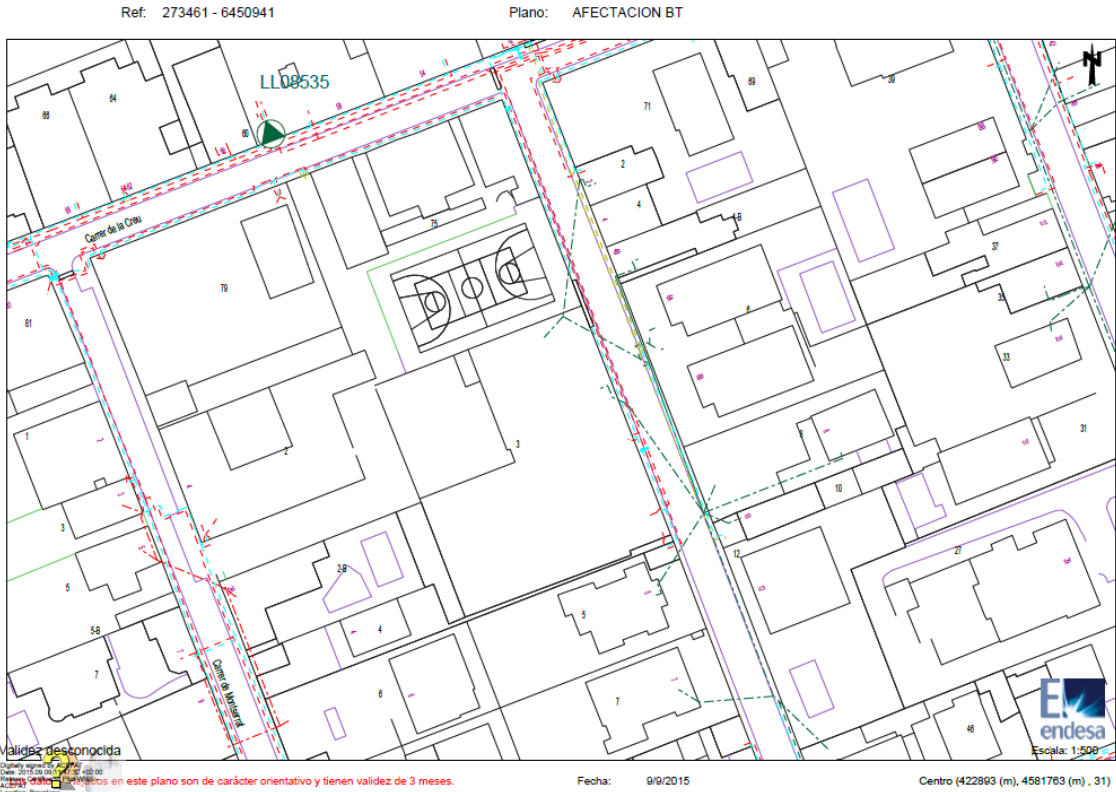
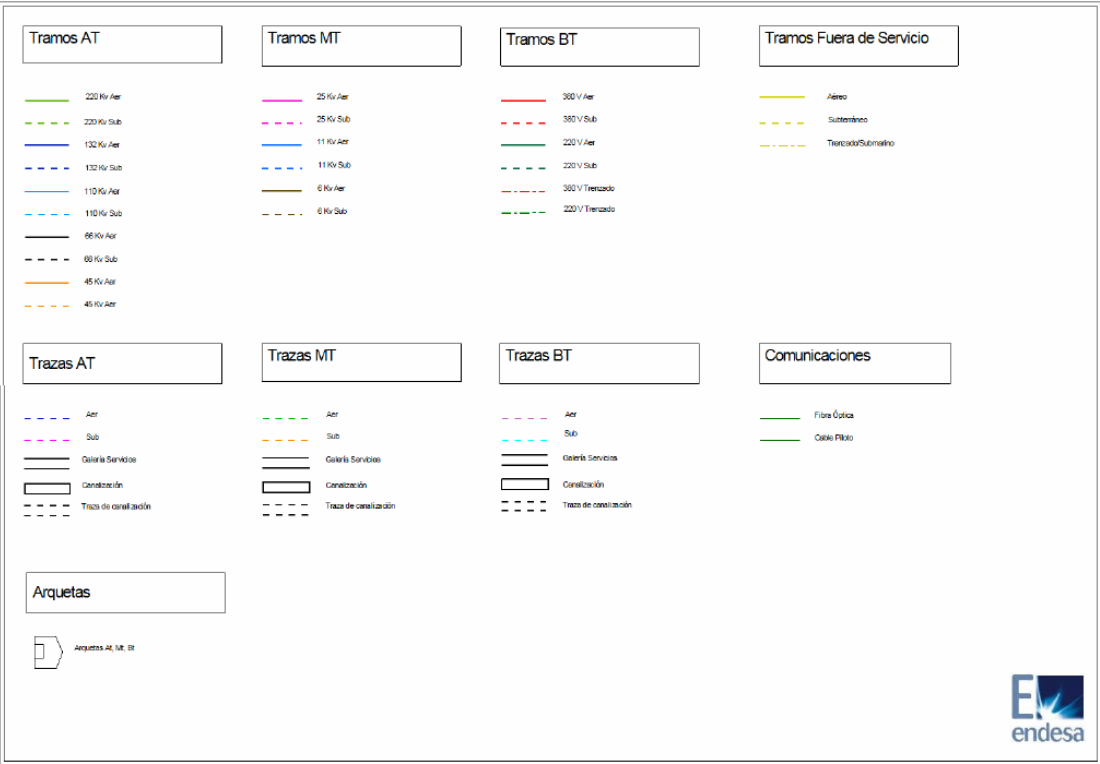
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 9/9/2015

Centro (422893 (m), 4581763 (m) , 31)

Projecte Executiu Modificat de millora de les condicions d'accessibilitat, tèrmiques, acústiques, de seguretat, escenografia i de protecció contra incendis de la sala municipal de Sant Just Desvern

C. Sant Antoni Maria Claret, 24, 2-1
08037, Barcelona – T: 934 36 66 06



XARXA D'AIGUA POTABLE



En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por la empresa AGUAS DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA, S.A. (de ahora en adelante Aguas de Barcelona) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, la cual tiene una validez máxima de 3 meses, a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo esta información no puede ser interpretada como una garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto en curso. En el caso en que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por Aguas de Barcelona, no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a Aguas de Barcelona o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta a la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad para futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona*.

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, les recordamos que el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afecciones que se puedan producir, sean del tipo que sean, tendrá que ser realizado o, como mínimo validado, por Aguas de Barcelona. En cuanto a la ejecución de nuevas actuaciones urbanísticas, en cumplimiento del artículo 24 del *Reglamento del Servicio Metropolitano de Abasto Domiciliario de Agua al Ámbito Metropolitano*, que dispone que se entienden por nuevas actuaciones urbanísticas aquellas derivadas de cualquier tipo de instrumentos de planeamiento y de ejecución de planeamiento, así como cualquier otra actuación urbanística, incluida las edificaciones de carácter aislado, con independencia de su calificación urbanística, que implique el establecimiento, la ampliación o la modificación del sistema de suministro de agua; el Ayuntamiento y el promotor urbanístico de la actuación tendrán que solicitar a Aguas de Barcelona o a el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) los informes relativos a las disponibilidades reales del suministro y sobre la validación del proyecto a ejecutar, así como las medidas correctoras en la red existente.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente o una nueva necesidad de suministro de agua derivada de una nueva actuación urbanística, en el momento en el que dispongan de la documentación detallada de su proyecto, será necesario que se pongan en contacto con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas:



Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.24	93.342.31.29
Barcelona Norte	93.342.37.20	93.342.37.18
Barcelona Sur	93.342.30.63	93.342.30.49
Llobregat Norte	93.342.35.54	93.342.35.16
Llobregat Sur	93.342.32.11	93.342.32.25

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de las Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que disponer en la obra de la información vigente correspondiente a los servicios existentes en la zona, gestionados por Aguas de Barcelona.

El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por Aguas de Barcelona, se tenga que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto, mediante la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas con el fin de asistir a las mismas el personal de Aguas de Barcelona.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, así como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por Aguas de Barcelona, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

Tal como establece el *Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano* en los artículos 100, 101 y 102, constituye una infracción la ejecución de obras, sin la autorización debida, que afecte, modifique o desvíe la red de abastecimiento de agua. Es por esto por lo que hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona*.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto de la obra en curso, ni exime a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectos causados en las instalaciones de Aguas de Barcelona. Por lo tanto, en caso de producirse daños en las instalaciones, Aguas de Barcelona se reserva el derecho de emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

Durante la ejecución de las obras, en caso de detectar una posible afección no contemplada en el Proyecto o en caso de existir cualquier duda al respecto de una instalación de Aguas de Barcelona, pueden contactar con la unidad de Operaciones de la Zona afectada:



Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besòs	93.342.31.49	93.342.31.32
Barcelona Norte	93.342.37.34	93.342.37.35
Barcelona Sur	93.342.30.71	93.342.30.21
Llobregat Norte	93.342.35.53	93.342.35.40
Llobregat Sur	93.342.32.21	93.342.32.01

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona

Las instalaciones subterráneas de Aguas de Barcelona:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que éste sea.
2. Tendrán que permanecer libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, bolardos, aparcamientos...) sobre ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios ni grúas, y todavía menos construir muros sobre las mismas.
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones, así como sobre los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control e hidrantes de protección contra incendios.
5. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes en cuanto a distancias de seguridad entre los paralelismos y cruces con otros servicios, así como colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.
6. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, el artículo 160 del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano en el que se indica: "Con el fin de evitar contaminaciones de las conducciones de agua apta para el consumo humano, ésta siempre estará ubicada en una cota superior respecto al resto de conducciones (gas, electricidad, comunicaciones, agua no potable, ...) y tanto ésta como la conducción de agua no apta para el consumo humano siempre estarán por encima de la conducción de alcantarillado. Por otro lado, para facilitar las tareas de mantenimiento y preservar la integridad de la conducción de agua, ninguna otra conducción se podrá instalar sobre la misma generatriz de una conducción existente".
7. Cualquier recalificación urbanística que modifique la calificación del suelo en el que hay instalada una tubería, deberá ser comunicada a Aguas de Barcelona.
8. En los casos en que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, habrá que seguir las especificaciones del Anexo 1.
9. En cuanto a las instalaciones en superficie, no se podrán modificar ni manipular sin el previo consentimiento por escrito de Aguas de Barcelona.



Aigües de Barcelona

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes, se contactará con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas, y especialmente hará falta una notificación previa cuándo:

10. Sea necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto a la rasante de la acera y/o calzada.

11. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

ANEXO 1: Apeo de tuberías

En los casos en los que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, el PROMOTOR tendrá que formular una petición por escrito a la unidad de Planificación Proyectos de la Zona correspondiente, donde se indiquen las acciones que se prevén ejecutar con el fin de garantizar la integridad de la tubería afectada, adjuntando la siguiente información:

a) Tuberías $\varnothing < 300$ mm:

- Croquis de la instalación prevista para el apeo.
- Perfiles IPN que se utilizarán.
- Elementos de sujeción de la tubería (eslingas, tirantes, abrazaderas) y distancias entre éstos (como mínimo un elemento de sujeción cada 20-30 cm).
- Fundamentos de hormigón previstos.
- Fecha de inicio y finalización del apeo.

b) Tuberías $\varnothing \geq 300$ mm:

Además de todo lo que se ha descrito anteriormente para tuberías de $\varnothing < 300$ mm, se proporcionarán los cálculos estructurales que demuestren que la tubería no flexará (o lo hará de forma inapreciable). Y se pondrá especial atención a:

- Cuando el apeo incluya juntas, se reforzará esta parte.
- Al proceso de compactación de tierras por debajo de la tubería en la última fase del proceso, puesto que es uno de los momentos más delicados y donde se pueden producir averías en las juntas por asentamientos del terreno.

Hay que destacar que el apeo tendrá que ser ejecutado siempre por el PROMOTOR y en ningún caso por Aguas de Barcelona, y en caso que se produzca una avería o rotura de la tubería se le dará el tratamiento de Avería Provocada.

En caso de tratarse de tuberías de hormigón con junta retacada, fibrocemento (Uralita), u otros materiales susceptibles de sufrir daños en caso de apeo, se evitará esta opción y se optará por el desvío.

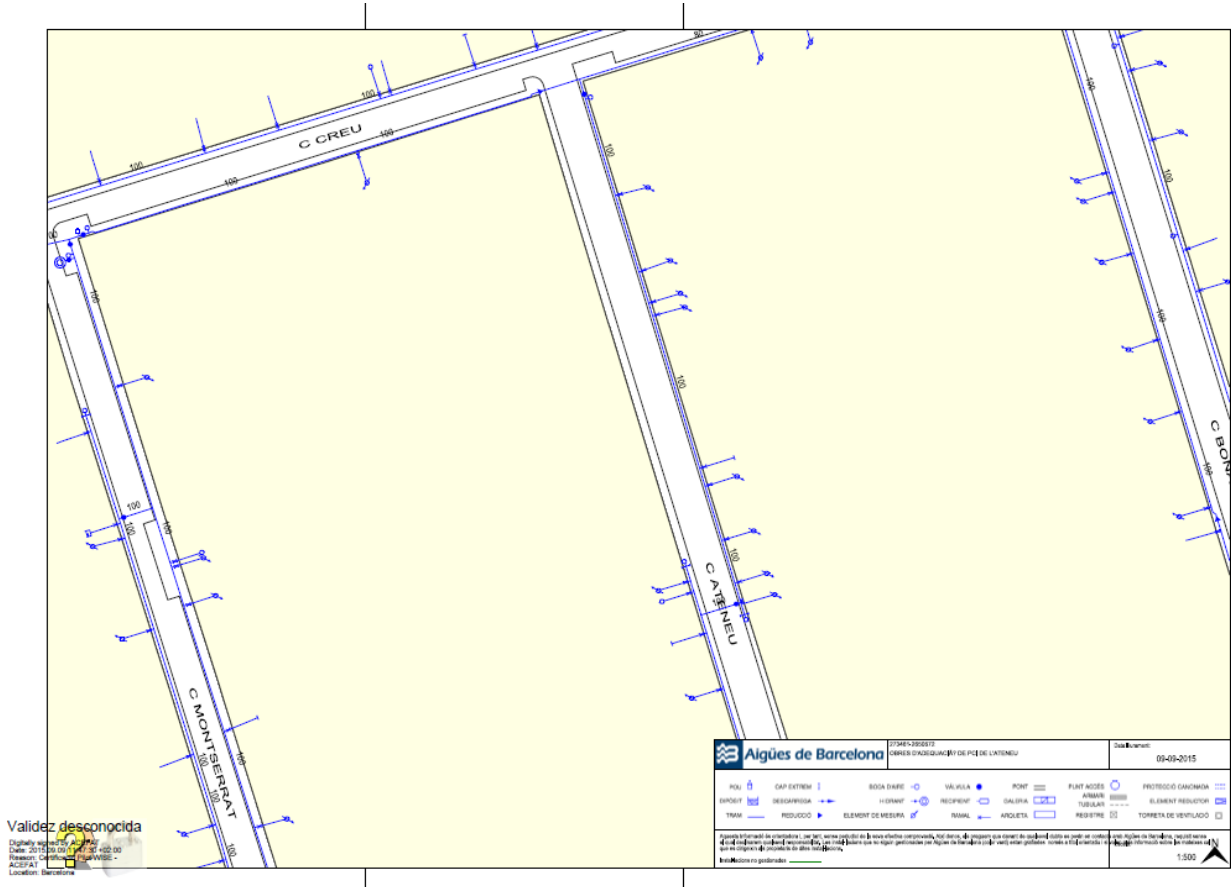
Una vez revisada la información facilitada a los Servicios Técnicos de Aguas de Barcelona, Aguas de Barcelona podrá proponer modificaciones de acuerdo con sus criterios, los cuales se incorporarán al proyecto inicial, rehaciendo el escrito de petición.

Una vez revisada toda la documentación, Aguas de Barcelona dará, si procede, su aprobación al apeo.



ANEXO 2: Zonificación de Aguas de Barcelona

Municipio / Distrito	Zona
Badalona	Besós
Barcelona – Ciutat Vella	Barcelona Sur
Barcelona – Eixample	Barcelona Sur
Barcelona – Gràcia	Barcelona Norte
Barcelona – Horta - Guinardó	Barcelona Norte
Barcelona – Les Corts	Barcelona Sur
Barcelona – Nou Barris	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Andreu	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Martí	Barcelona Norte
Barcelona – Sants – Montjuïc	Barcelona Sur
Barcelona – Sarrià – Sant Gervasi	Barcelona Sur
Begues	Llobregat Sur
Castelldefels	Llobregat Sur
Cerdanyola del Vallès	Besós
Cornellà de Llobregat	Llobregat Norte
El Papiol	Llobregat Sur
Esplugues de Llobregat	Llobregat Norte
Gavà	Llobregat Sur
L'Hospitalet de Llobregat	Llobregat Norte
Montcada i Reixac	Besós
Montgat	Besós
Pallejà	Llobregat Sur
Sant Adrià de Besòs	Besós
Sant Boi de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Climent de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Feliu de Llobregat	Llobregat Norte
Sant Joan Despí	Llobregat Norte
Sant Just Desvern	Llobregat Norte
Santa Coloma de Cervelló	Llobregat Sur
Santa Coloma de Gramenet	Besós
Torrelles de Llobregat	Llobregat Sur
Viladecans	Llobregat Sud



XARXA DE GAS



Condiciones Particulares Gas Natural Distribución SDG, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Gas Natural Distribución SDG, S.A. (en adelante GAS NATURAL):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de GAS NATURAL.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de GAS NATURAL.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de GAS NATURAL al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a GAS NATURAL al menos con 72 horas de antelación, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet. La dirección de envío de esta documentación es inicio@gasnatural.com.
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de GAS NATURAL.
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de GAS NATURAL con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

GAS NATURAL
DISTRIBUCIÓN SDG, S.A.



- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de GAS NATURAL, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de GAS NATURAL.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a GAS NATURAL cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por GAS NATURAL) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de GAS NATURAL, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por GAS NATURAL de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de GAS NATURAL deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a GAS NATURAL la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, GAS NATURAL se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.



- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruces entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar ⁽¹⁾	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar ⁽¹⁾	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a GAS NATURAL, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
 - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, GAS NATURAL informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.



- Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
- En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de GAS NATURAL, comunicando esta circunstancia.
- El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
- En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
- Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de GAS NATURAL para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: 900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.



MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@gasnatural.com.

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Gas Natural Distribución SDG, S.A.



NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref: (cítase inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos:

Dirección:

Tel:

Fax:

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras:
- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras:
- Lugar de las obras:
- Denominación de la obra:
- Objeto de la obra:
- Fecha de inicio de ejecución de obras:
- Duración prevista de las obras:
- Nombre del Jefe de Obra:
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:
- Observaciones:

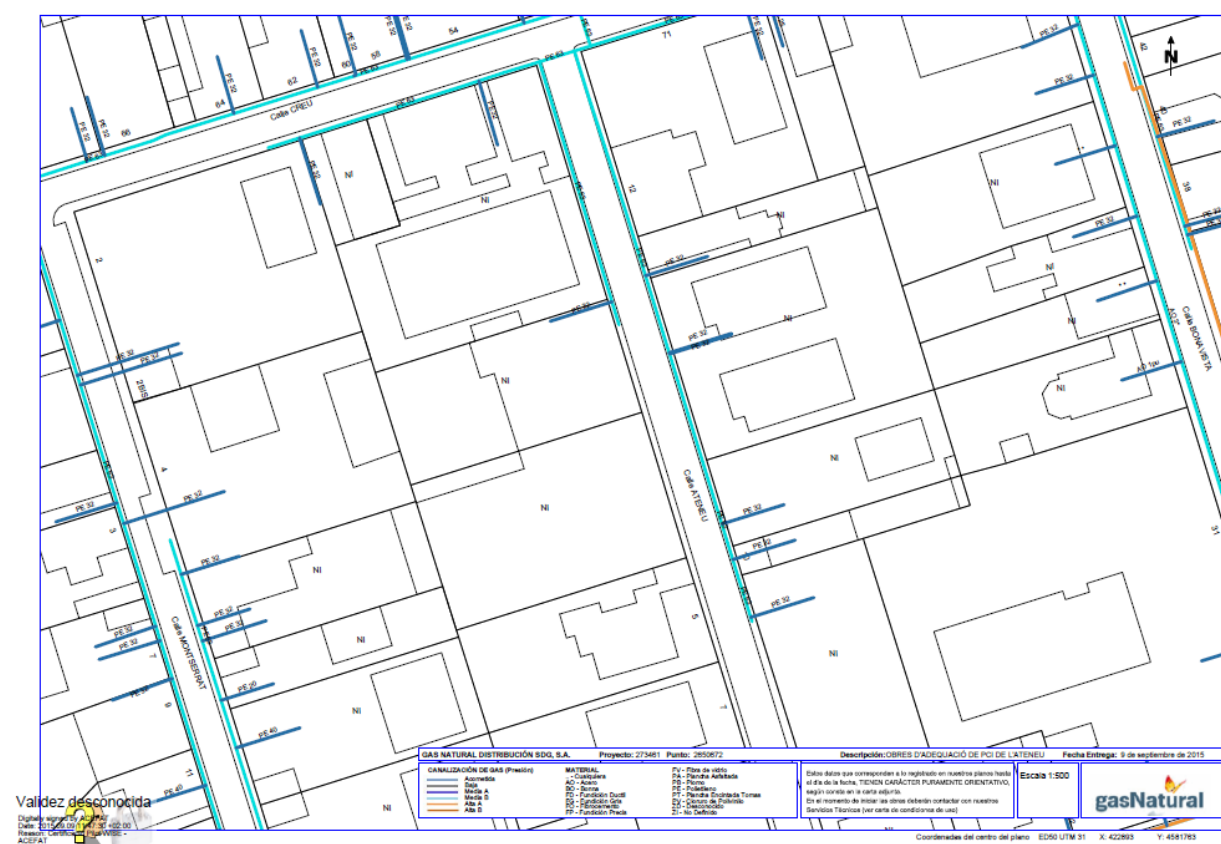
Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Gas Natural Distribución SDG, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

XARXA DE COMUNICACIONS



Telefonica

Dirección Operaciones Catalunya
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II
Av. Madrid, 204 – 08014 BARCELONA

S/Referencia:

N/Referencia: 273461-6450944

Fecha: 09/09/2015

Asunto: Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

C. DE L' ATENEU Nº 3 (SANT JUST DESVERN)

Projecte: 273461

Coordenades: 422893,4581763

Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: ingenieriaeste@telefonica.com

Atentamente,

Rafael Acacio Rica
Jefe de Creación de Planta Externa Catalunya
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II



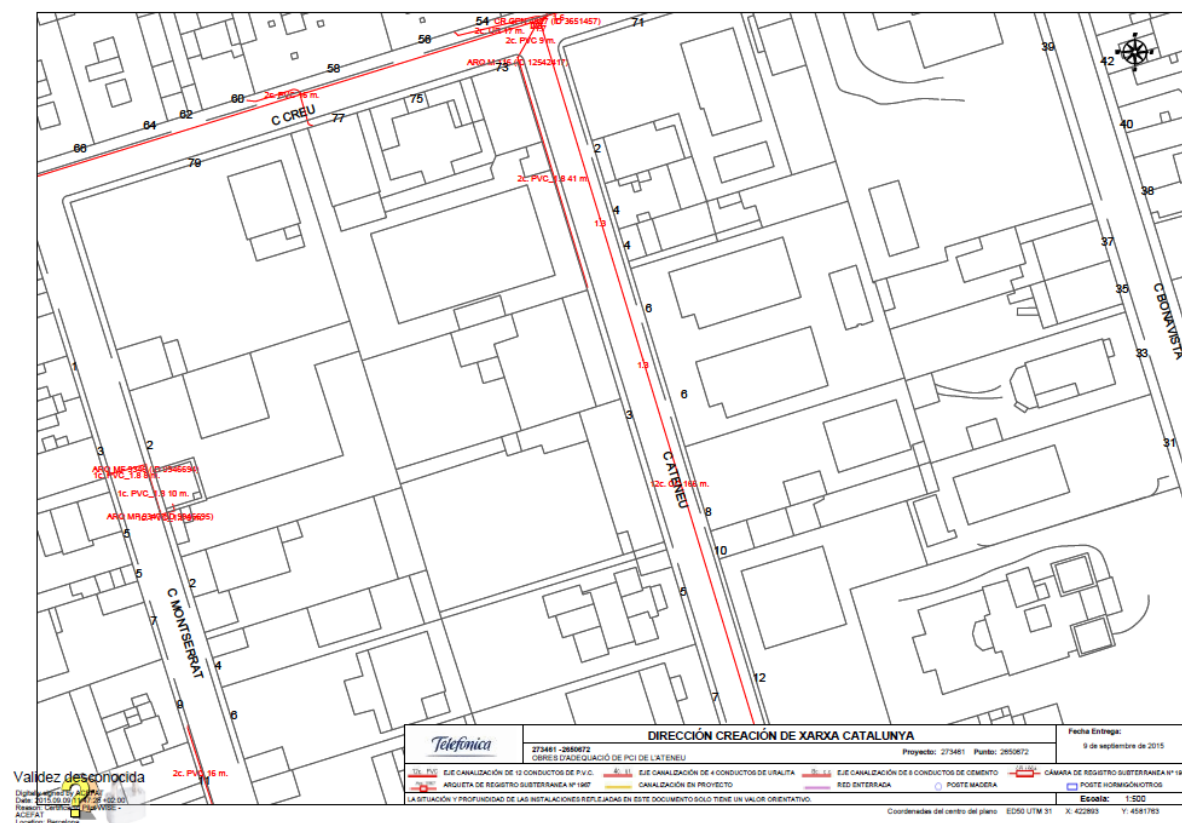
**Ajuntament de
Barcelona**

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización, ni conformidad con el proyecto de las obras, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

Si según lo que especifica el Reglamento Metropolitano de vertido de aguas residuales se produce afectación, habrán de solicitar la correspondiente autorización a Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, S.A, calle General Batet 1-7 (08028, Barcelona).

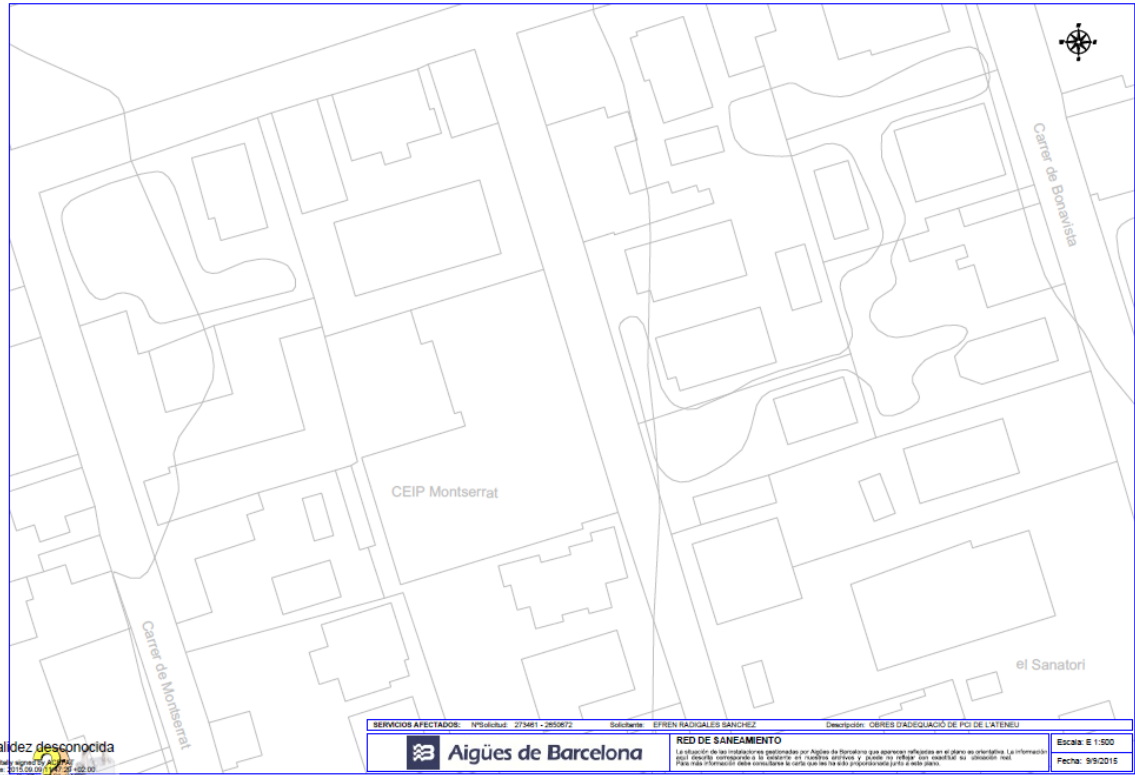
Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, S.A



Algunes de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Eix, S.A.
Inscrita en el Registre Mercantil de Barcelona, en data 01/06/2013, en el Tomo 43086, Folio 142, Hoja B 440330
NIF A66094305. Domicili fiscal: General Batet 1-7 (08028, Barcelona)



LEYENDA					
	Estación depuradora		Cámara sifón		Pozo de colector de pluviales
	Balsa de riego		Cámara seca de sifón		Red de agua regenerada
	Red de Saneamiento		Cámara sifón con aliviadero		Arqueta
	Pozo de registro		Cámara de limpieza		Arqueta de desagüe
	Pozo de registro con conexión		Arenero		Arqueta de ventosa
	Pozo de registro con aliviadero		Arenero con aliviadero		Arqueta con caudalímetro
	Inicio de colector		Estación de bombeo		Arqueta de derivación
	Conexión		Estación de bombeo con aliviadero		Arqueta seccionadora
	Conexión con aliviadero		Arqueta de impulsión		Tubería de fangos
	Cámara		Vórtice		Arqueta de fangos
	Cámara de conexión		Vórtice con aliviadero		Arqueta de giro de fangos
	Cámara con aliviadero		Emisario submarino		Carrete de desmontaje
	Aliviadero		Estación de bombeo de emisario		Estación de bombeo de fangos



XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC

No es disposen de plànols on surti la disposició del cablejat d'enllumenat públic al municipi.

5. SERVEIS AFECTATS

Relació d'afectacions i propostes de solució

Xarxa	Companyies	Afectacions	Propostes de solució
Elèctrica	Fecsa-Endesa	Xarxa BT soterrada	Afectació carrer de l'Ateneu degut al nou CT de distribució.
Aigua potable	AGBAR	Soterrada	No hi ha afectació
Gas	Gas Natural	Xarxa mitja pressió B polietilè	No hi ha afectació
Comunicacions	Telefònica SA	Xarxa aèria i soterrada	No hi ha afectació
Xarxa de clavegueram	Ajuntament	Xarxa soterrada	No hi ha afectació
Enllumenat Públic	Ajuntament	Línia soterrada	No hi ha afectació

En aquest cas, el contractista demanarà l'afectació a la companyia corresponent perquè realitzi l'obra necessària, amb el vist i plau dels tècnics municipals.

5.1. Xarxa elèctrica

Descripció de la solució

Es preveu la instal·lació d'una línia nova de MT des del carrer de la Creu fins el nou CT de l'edifici de l'Ateneu. En aquest tram hi ha una línia de distribució de BT, en la mateixa vorera. Així doncs caldrà modificar-la amb les indicacions i condicionants tècnics que donin els serveis tècnics d'ENDESA.

* Veure Annexa 1 Sol·licitud ENDESA d'aquesta Memòria

5.2. Xarxa d'aigua potable

Descripció de la solució

No es preveu la modificació de la xarxa al carrer de l'Ateneu.

5.3. Xarxa de gas

Descripció de la solució

No es preveu la modificació de la xarxa al carrer de l'Ateneu.

5.4. Xarxa de comunicacions

Descripció de la solució

No es preveu la modificació de la xarxa al carrer de l'Ateneu.

5.5. Xarxa d'enllumenat públic

Descripció de la solució

No es preveu la modificació de la xarxa al carrer de l'Ateneu.

5.6. Prescripcions reglamentàries

Totes les instal·lacions de serveis afectats públics hauran de complir:

- Llei de Prevenció de Riscos Laborals (LPRL), (Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, BOE 10.11.1995).
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric (BOE 21.6.01).
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en les Obres.
- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball.
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Normes UNE.
- Normatives pròpies de cada empresa concessionària o receptora.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de qualsevol índole promulgades per l'Administració de l'Estat, Autonòmica, Ajuntaments i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats en la relació anterior com si no ho són, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que hi pugui haver.

També hauran de complir les normatives i disposicions següents:

Electricitat BT i MT

Reglamentació en referència a les instal·lacions d'electricitat

- Reial Decret 1955/2000 d'1 de desembre, sobre regulació de l'activitat de transport i distribució d'energia elèctrica. (BOE núm. 310 de 27.12.00).
- Reglament sobre Condicions i Garanties de Seguretat en Centrals, Subestacions i Centres de Transformació (RD 3275/82, de 12 de novembre, BOE núm. 288 d'1.12.82).
- Instruccions Tècniques Complementàries del RAT (ITC MIE- RAT), establertes per OM de

06.07.84, BOE núm. 183 d'1.08.84, i OM de 18.10.84, BOE núm. 256 de 25.10.84.

- Reglament de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (RLAT) (Decret 3151/68 de 28 de novembre, BOE 27.12.69 i rectificacions en BOE 8.3.69).
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITCBT). (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, BOE núm. 224 de 18 de Setembre de 2002).
- Instruccions Tècniques Complementàries al Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (ITC-BT).
- Proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl (Decret 120/92 de 28 d'abril, DOGC 1606 de 12.6.92).
- Modificacions parcials al Decret 120/92 de 28 d'abril (Decret 196/92 de 4 d'agost, DOGC 1649 de 25.9.92).
- Procediments de control de l'aplicació del Decret 120/1992 de 28 d'abril, modificat parcialment pel Decret 196/1992, de 4 d'agost (Ordre de 5 de juliol de 1993, DOGC 1782 de 11.8.93).
- Llei 6/2001 de 8 de maig. Avaluació de l'impacte ambiental.
- Decret 114/1988 de la Generalitat de Catalunya sobre avaluació de l'impacte ambiental.
- Llei 54/97 de 27.11.97 del sector elèctric (BOE 285 de 28.11.97)
- Decret 351/87 de 23 novembre (DOGC 932 de 28.12.97) pel qual es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques.
- Ordre TIC/341/2003 de 22 de juliol (DOGC 3937 de 31.07.03) pel qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afecten a la xarxa de distribució elèctrica subterrània.
- Resolució TRI/301/2006, de 3 de febrer, per la qual s'estableixen els requisits de senyalització i protecció de les xarxes soterrades de distribució elèctrica de mitjana i alta tensió, a l'àmbit territorial de Catalunya.
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a Fecsa Endesa les Normes Tècniques Particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (exp. EE-104/01).
- Altres reglamentacions o disposicions administratives nacionals, autonòmiques o locals vigents.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-94.
- Orden de 13-03-2002 de la Consejería de Industria y Trabajo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales.
- Normativa General en referència a les instal·lacions d'electricitat
- Normes UNE d'obligat compliment segons es desprèn dels Reglaments, en les seves corresponents actualitzacions efectuades pel Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Normes UNE que sense ser d'obligat compliment, defineixen característiques dels elements integrants de les instal·lacions.
- Normes europees (EN).
- Normes internacionals (CEI).
- Guia Vademècum IEBT (2a Edició – Desembre 2006).
- Condicions Tècniques i de Seguretat de FECSA ENDESA; NTP Normes Tècniques Particulars

(Octubre 2006).

- Recomanacions bàsiques de FECSA ENDESA (veure ANNEX I).
- Estàndards d'Enginyeria del Grup ENDESA (GE).
- Procediments Mediambientals de FECSA ENDESA.
- Altres normes o disposicions vigents que puguin ser de compliment obligat.
- Per a aquelles característiques específiques no definides en aquestes NTP, se seguiran els criteris de la normativa anterior, segons la prioritat indicada.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació NTE en referència a instal·lacions elèctriques.
- Recomanacions de les entitats d'inspecció i control EIC.
- S'ha de seguir el Decret 120/1992 de 28 d'abril, modificat parcialment pel Decret 196/1992, així com la Ordre de 5 de juliol de 1993 (DOGC 1782 de 11.8.93).

Aigua

Reglamentació en referència a les instal·lacions d'aigua

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua potable. Ordre de 28 de juliol de 1.974.
- Especificacions Generals Tècniques d'Aigües de Barcelona.
- Ordre del Ministeri d'Indústria 9.12.75, "Normes Bàsiques per a Instal·lacions Interiors de Subministrament d'Aigua 13.1.76. Correcció d'errors 12.2.76.
- Reial Decret 1244/1979 del Ministeri d'Indústria i Energia 4.4.79, "Reglament d'aparells a pressió i Normes Tècniques del Reglament de Recipients a Pressió".
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua potable. Ordre de 28 de juliol de 1.974.
- Normativa General en referència a les instal·lacions d'aigua
- Norma bàsica per a les Instal·lacions interiors d'aigua, del Ministeri d'Indústria i Energia.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació NTE en referència al clavegueram NTE-ISA i a la depuració i abocament NTE-ISD.

Gas

Reglamentació en referència a les instal·lacions de gas:

- Especificacions Generals Tècniques de Gas Natural.
- Especificacions Generals Tècniques de Enagas.

Telefonia

Reglamentació en referència a les instal·lacions de telefonia:

- Especificacions Generals Tècniques de Telefònica.

6. ANNEXES

ANNEXA 1: SOL·LICITUD DE SUBMINISTRAMENT

A continuació, s'adjunta el formulari de sol·licitud de subministrament, el CUPS i la carta de resposta d'E-DISTRIBUCIÓN.

PETICIÓN DE SUMINISTRO

PRESOLICITUD

SOLICITANTE (Promotor, Constructor, Industrial, Organismo Oficial, particular, etc.)

Razón social / Nombre:

AJUNTAMENT DE SANT JUST DESVERN

CIF/NIF:

P0821900-H

Dirección

Vía:

Plaça Jacint Verdaguer

Nº:

2

Piso:

Población:

Sant Just Desvern

C.P.:

08960

Provincia:

Barcelona

Teléfono contacto:

617395140

Correo electrónico⁽¹⁾:

moralesal@sanjust.cat

Persona de contacto:

Lourdes Morales

⁽¹⁾ Para agilizar el envío de las condiciones técnico económicas o cualquier comunicación asociada, rogamos nos indique su correo electrónico. Este dato no será utilizado para otro propósito.

REPRESENTANTE (SI EXISTE²). (Empresa instaladora, Ingeniería, Asesoría Energética, Comercializadora, etc.)

Razón social / Nombre:

Lourdes Morales Anadón

CIF/NIF:

29121312T

Dirección

Vía:

Plaça Jacint Verdaguer

Nº:

2

Piso:

Población:

Sant Just Desvern

C.P.:

08960

Provincia:

Barcelona

Teléfono contacto:

617395140

Correo electrónico⁽¹⁾:

moralesal@sanjust.cat

Persona de contacto:

Lourdes Morales

⁽²⁾ En caso de que el solicitante realice la petición a través de un representante, se deberá adjuntar el documento de autorización firmado por el solicitante.

DATOS DE LA PETICIÓN DE SUMINISTRO

TIPO DE PETICIÓN:

☐ Nuevo suministro

☒ Ampliación de potencia

☐ Provisional de obras / Eventual

Potencia Solicitada (kW):

214,56

Tensión Solicitada:

Nivel de tensión solicitada:

DIRECCIÓN PETICIÓN DE SUMINISTRO

Dirección

Vía:

Ateneu

Nº:

3

Piso:

Población:

Sant Just Desvern

C.P.:

08960

Provincia:

Barcelona

Aclarador:

Accés per Sal Gran Ateneu (en obres)

(*) Cordenadas UTM

Huso:

x:

y:

USO DE LA FINCA:

☐ Local Comercial

☐ Industria

☐ Urbaniz. Residencial

☐ Parcela

☐ Otros

☐ Inmueble Viviendas

☐ Edificio Comercial

☐ Polígonos

☐ Vehículo Eléctrico

☐ Bombeo

☐ Viv. Unifamiliares

☐ Edificio Oficinas

☐ Urbaniz. Indust.

☐ Alumbr. Público

☒ Edificio Público

ESTRUCTURA DE LA FINCA

Desglose por finca:

Nº

Superficie (m2)

P. Unit (kW)

P. Total (kW)

Viviendas electrif. básica (≤ 160 m2):

(**) Viviendas electrif. elevada (> 160 m2):

Locales comerciales/oficinas/industriales:

1

1480

214,56

214,56

Plazas totales de aparcamiento:

(***) Plazas recarga de vehículo eléctrico:

¿Se va a instalar Sistema de Protección de la línea gral. de alimentación (SPL)?:

SI / NO

Servicios Generales:

Ascensor:

2

Escalera (kW):

Garajes:

Otros (kW):

200,22

Nº DE ESCALERAS:

1

Nº DE PLANTAS:

3

Nº DE PISOS POR PLANTA:

Si su petición es sobre inmueble existente ¿Es necesario reformar la centralización de contadores existente?

☒ SI

☐ NO

☐ NS/NC

¿El solicitante será quién finalmente formalice el contrato de suministro con su Comercializadora?

☐ SI

☐ NO

☒ NS/NC

Este formulario deberá imprimirse a doble cara, o en su defecto, deberán graparse las dos hojas.

Declaro bajo mi responsabilidad, a efectos de solicitud de suministro eléctrico en la dirección arriba indicada, que tengo interés legítimo para efectuar la presente solicitud puesto que dispongo del título suficiente en relación a la propiedad o posesión de la finca, representación del titular de la finca, expectativa de adquirir la propiedad o el alquiler, etc. Esta manifestación es fiel y auténtica, y asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con total indemnidad para la empresa distribuidora.

Razón Social / Nombre:

AJUNTAMENT SANT JUST DESVERN

Firma Solicitante/Representante debidamente acreditado:

Maria Lourdes Morales Anadon - DNI 29121312T

Firmado digitalmente por Maria Lourdes Morales Anadon - DNI 29121312T
Fecha: 2024.03.06 16:13:37 +01'00'

Fecha:

06/03/2024

26/10/2020 Versión V2

PETICIÓN DE SUMINISTRO

PRESOLICITUD

ANEXO

OBSERVACIONES

Precisamos saber si se debe colocar un centro de transformación, y en caso afirmativo, solicitar la realización del correspondiente Estudio. Se ha calculado una potencia total de 214,56kW con la instalación funcionando al 100%. Se plantea aplicar un coeficiente de simultaneidad de 0,45 bajando a 96,5kW. Indicar que el edificio tiene dos líneas, la principal tiene la potencia indicada y la de socorro tiene 33,26kW, 11,82kW si aplicamos la reducción de potencia.

Indicar que previamente ya se tramitaron 2 presolicitudes, una para suministro general y otra para la línea de socorro:
•Código Expte NNSS: 0000609189
•Dirección del punto de suministro: CL ATENEU 3, SALA MUNIC., 08960, SANT JUST DESVERN, BARCELONA

•Código Expte NNSS: 0000609200
•Dirección del punto de suministro: CL ATENEU 3, SOCORS, 08960, SANT JUST DESVERN, BARCELONA

NOTAS:

(*) El cliente debe aportar plano parcelario con la ubicación del suministro o coordenadas UTM, si éste no se encuentra en suelo urbano con nombre de calle y número conocidos.

(**) A las viviendas con previsión de aire acondicionado o calefacción eléctrica y a las viviendas unifamiliares con instalación de recarga para vehículo eléctrico les corresponde electrificación elevada independientemente de su superficie.

(***) El nº mín. de plazas de recarga VE será del 10% del total en aparcamientos en régimen de propiedad horizontal y de 1 por cada 40 plazas en aparcamientos colectivos de cualquier otro tipo. La Potencia unitaria mínima debe ser de 3,68 kW.

(****) Si se trata de un suministro eventual, se deberá facilitar la fecha de inicio y final de necesidad del suministro

DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LA APERTURA DE SOLICITUDES DE SUMINISTRO

- EL PRESENTE FORMULARIO CUMPLIMENTADO

Si se trata de suministros eventuales o provisionales de obra, o cuando no es posible identificar la dirección del suministro por población, nombre de calle y número de portal o la calle es de nueva urbanización:

- PLANO DE SITUACIÓN DEL SUMINISTRO

Si es una petición de "ampliación de potencia" o ha existido un suministro previamente:

- NÚMERO DE CUPS

Si la solicitud está dentro del intervalo de potencia entre 90 y 100kW, o para PROMOCIONES DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES, INMUEBLES DE VIVIENDAS O MIXTAS, o para URBANIZACIONES DE POLÍGONOS INDUSTRIALES O RESIDENCIALES:

- PLANO DE PLANTA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS en el que se identifiquen claramente pisos, locales y potencias de forma que se pueda validar la previsión de cargas. En urbanizaciones de polígonos, opcionalmente con propuesta de ubicación de los centros de transformación.

Si el solicitante realiza la petición a través de un representante:

- DOCUMENTO ACREDITATIVO DE LA REPRESENTACIÓN DEL SOLICITANTE. Este documento también será necesario cuando el solicitante sea un Organismo Oficial (Ayuntamientos, MOPT, etc.). Si se trata de una ampliación de potencia y el solicitante no coincide con el titular del contrato, será obligatorio presentar el documento acreditativo de la representación del titular del contrato.

La documentación anterior deberá ser remitida por correo electrónico a la siguiente dirección: conexiones.edistribucion@enel.com

NOTA: Para proceder a la apertura de la petición de suministro de forma rápida, es imprescindible que incluya toda la documentación necesaria.

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

RESPONSABLE	La empresa distribuidora
FINALIDAD	• Atender la solicitud de nuevo suministro/servicio.
LEGITIMACIÓN	• Tratamientos necesarios para atender la solicitud de nuevo suministro: cumplimiento de una obligación legal y, en su caso, ejecución del contrato.
DESTINATARIOS	No se cederán los datos facilitados a terceros, salvo obligación legal. Adicionalmente, podrán tener acceso a los datos personales los proveedores de servicios que la distribuidora contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento. Asimismo, es posible que algunos de estos encargados del tratamiento se encuentren localizados fuera del Espacio Económico Europeo.
DERECHOS	Acceso, rectificación, cancelación, limitación del tratamiento y portabilidad de los datos en los casos y con el alcance que establezca la normativa aplicable en cada momento.
INFORMACIÓN ADICIONAL	Puede consultar más información sobre la política de protección de datos en la página web, www.edistribucion.com

Declaro bajo mi responsabilidad, a efectos de solicitud de suministro eléctrico en la dirección arriba indicada, que tengo interés legítimo para efectuar la presente solicitud puesto que dispongo del título suficiente en relación a la propiedad o posesión de la finca, representación del titular de la finca, expectativa de adquirir la propiedad o el alquiler, etc. Esta manifestación es fiel y auténtica, y asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con total indemnidad para la empresa distribuidora.

Razón Social / Nombre:

AJUNTAMENT SANT JUST DESVERN

Firma Solicitante/Representante debidamente acreditado:

Maria Lourdes Morales Anadon - DNI 29121312T

Firmado digitalmente por Maria Lourdes Morales Anadon - DNI 29121312T
Fecha: 2024.03.06 16:14:12 +01'00'

Fecha:

06/03/2024

26/10/2020 Versión V2

CUPS

Subministrament			CUPS		
82013387170			ES0031408436984001LQ0F		
Adreça			Element		
ATENEU 3- SALA MUNIC.			EDIFICI / (BQ002) / SALA MUNICIPAL DE L'ATENEU		
Data alta	Data baixa	Lot	Tarifa	Potència contractada [kW]	
23/03/2011	31/12/2050	ACM 3.0TD_2022	3.0TD	P1: 20,79 P2: 20,79 P3: 20,79 P4: 20,79 P5: 20,79 P6: 31,5	

→ GRAL

Subministrament			CUPS		
82013983528			ES0031408436989001FW0F		
Adreça			Element		
CALLE ATENEU 3 SOCORS 8960 SANT JUST DESVERN			EDIFICI / (BQ002) / SALA MUNICIPAL DE L'ATENEU		
Data alta	Data baixa	Lot	Tarifa	Potència contractada [kW]	
23/03/2011	31/12/2050	ACM 2.0TD_2022	2.0TD	P1: 13,856 P2: 0 P3: 13,856	

→ SOCORS

e-distribución

AJUNTAMENT DE SANT JUST DESVERN

PZ, JACINT VERDAGUER, 00002, SIN, BI, SIN
08960 - SANT JUST DESVERN
A l' Atenció de Lourdes Morales

Ref. Sol·licitud: 0000842632
Tipus Sol·licitud: SUMINISTRO - AMPLIACIÓN DE POTENCIA
Direcció del Subministrament: CL ATENEU 3, SALA MUNIC., 08960, SANT JUST DESVERN, BARCELONA
Potència sol·licitada: 214,56 kW
Data: 21 de junio de 2024

ASSUMPTE: Proposta Prèvia d'Accés i Connexió

Benvolgut Sr. / Benvolguda Sra.:

Ens posem en contacte amb vostè a fi de comunicar-li que, una vegada avaluada la seva sol·licitud, existeix capacitat d'accés per 214,56 kW.

Així mateix d'acord amb el que preveu el RD 1183/2020, acompanyem la següent documentació:

- **Pressupost detallat** dels treballs de reforç, adequació o entroncament, l'import del qual ascendeix a **3.327,35 €** (IVA\IGIC\IPSI inclòs)¹.

Tingui en compte que haurà de sol·licitar a un instal·lador autoritzat l'execució dels treballs de la nova extensió de xarxa necessària per a unir la seva instal·lació al punt de connexió de la xarxa existent.

Aquestes instal·lacions seran connectades a la xarxa per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal per raons de seguretat i qualitat de subministrament.

- **Plec de condicions Tècniques** dels treballs necessaris.

La vigència d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de **30 dies hàbils**. Durant aquest període pot acceptar-les realitzant el pagament d'aquest import per algun dels següents mitjans:

- Mitjançant targeta bancària a través del següent enllaç: <https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2fcj000000B4t7> o accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com, i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament.

- Mitjançant transferència bancària al compte corrent ES61-2100-2931-91-0200133488 indicant en el concepte el text literal: **"CNX 0000842632"**. En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant de la mateixa al correu electrònic conexion.es@edistribucion.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei "Connexió a la xarxa" i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat "Les teves sol·licituds de connexió".

-

¹ Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexion.es@edistribucion.com.

Per a realitzar les gestions d'acceptació i pagament d'entitats del Sector Públic han de posar-se en contacte amb el nostre Servei d'Atenció Tècnica, enviant un correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com. Previ a l'acceptació de les condicions tècniques i econòmiques hauran de comunicar-nos els codis DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Comptable, Unitat Tramitadora i, opcionalment, Expedient) que han d'acompanyar a la factura que emetrem al seu nom.

Les actuacions a realitzar es troben regulades en l'article 25.2 del RD 1048/2013 i resulten necessàries per a atendre el subministrament sol·licitat. A més, les actuacions detallades han de ser dutes a terme pel distribuïdor en ser aquest el propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament. Per això, l'objecte del contracte que subscriuguin les parts hauria de consistir en una prestació de serveis consistent en l'adequació de la xarxa de distribució elèctrica propietat d'EDISTRIBUCIÓN, actuacions que permetran, sense perjudici d'unes altres que poguessin ser necessàries (Nova Extensió de Xarxa), dotar de potència el punt de subministrament sol·licitat en CL ATENEU 3, SALA MUNIC., 08960, SANT JUST DESVERN, BARCELONA.

Quan rebem el pagament anteriorment indicat, emetrem la factura a nom de **AJUNTAMENT DE SANT JUST DESVERN**² i procedirem a realitzar els tràmits i treballs necessaris per a la connexió.

El termini previst d'execució dels treballs és de **30 dies hàbils**, a comptar des de que es disposin dels permisos i les autoritzacions administratives necessàries i finalitzada la seva instal·lació d'enllaç per a la connexió.

Transcorregut aquest termini sense haver rebut la seva acceptació, es considerarà no acceptada la proposta prèvia, la qual cosa suposarà la desestimació de la sol·licitud del permís d'accés i connexió.

PER TAL QUE TINGUI SUBMINISTRAMENT

Quan hagi instal·lat la CGP i la nova extensió de xarxa (si s'escau) d'acord amb les Especificacions Particulars de e-distribución, li preguem que ens envii una fotografia de l'exterior i una altra de l'interior de la mateixa que permeti validar la seva correcta instal·lació, indicant la referència de la sol·licitud **0000842632** a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. També pot enviar-nos les fotografies des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, apartat 'Connexió a la xarxa' i seleccionant la sol·licitud en l'apartat 'Les teves sol·licituds de connexió'.

Ha de tenir en compte que els treballs a fer per e-distribución per a donar servei a la caixa general de protecció podrien impactar sobre la seva propietat amb el pas de xarxes elèctriques de baixa tensió o la instal·lació de caixa de seccionament o similars. L'acceptació de les condicions tècniques i econòmiques implicaran el seu consentiment a l'execució necessària i aquests possibles impactes. En cas de dubte o discrepància, li preguem que ens ho comuniqui prèviament a l'acceptació per a la seva anàlisi.

Una vegada hàgim finalitzat els treballs de connexió, l'informarem de la finalització dels mateixos i li facilitarem el Codi Universal del Punt de Subministrament (CUPS), amb el qual podrà formalitzar el contracte de subministrament a través de l'empresa Comercialitzadora que consideri.

Pot consultar les Especificacions Particulars d'e-distribución disponibles en l'àrea pública de la nostra pàgina web www.edistribucion.com, en l'apartat "Estàndard de la nostra Xarxa".

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment en el nostre Servei d'Assistència Tècnica en el telèfon 900 920 959, o a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix, en la nostra pàgina web www.edistribucion.com, podrà obtenir major informació.

² Cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens envii l'autorització de pagament i facturació a conexiones.edistribucion@enel.com, utilitzant el model disponible en www.edistribucion.com apartat Connexions a la Xarxa. Desitges descarregar els formularis per a enviar-los per correu electrònic?, o sol·licitant-ho a conexiones.edistribucion@enel.com.

Aquesta comunicació anul·la i substitueix a les que poguéss haver rebut anteriorment relatives al mateix subministrament.

Moltes gràcies

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales
Conexiones



DETALL DEL PRESSUPOST

Aquest pressupost inclou únicament els treballs d'adequació, reforç o reforma a realitzar en la xarxa elèctrica d'e-distribución.

No inclou les noves xarxes elèctriques que han de construir-se des de la nostra xarxa fins al seu nou subministrament i serà necessari que sol·liciti un pressupost d'aquests treballs a un instal·lador autoritzat.

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	2.749,88 €
Suma parcial:	2.749,88 €
IVA/IGIC/IPSI en vigor ⁴ (21%):	577,47 €
Total import :	3.327,35 €

De conformitat amb el que es disposa en la legislació vigent, els treballs que afecten instal·lacions de la xarxa de distribució en servei hauran de ser realitzats en tot cas per aquesta empresa distribuïdora, en la seva condició de propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, sent el seu cost a càrrec del sol·licitant.

En el cas que, per causes alienes a EDISTRIBUCIÓN Xarxes Digitals S.L. Unipersonal (EDRD), en la tramitació d'autoritzacions, permisos o llicències que hagin d'obtenir-se, s'introdueixi per part de l'organisme que autoritza algun condicionant o requisit que incrementi el pressupost (per exemple, canvi del traçat), EDRD traslladarà aquesta circumstància al sol·licitant, així com una justificació de la variació del preu a l'efecte de procedir al seu pagament. La falta de pagament d'aquesta variació en el preu habilitarà a EDRD a paralitzar la gestió de l'expedient i, per tant, de l'obra.

D'altra banda, en cas que l'inici de les obres es dugui a terme en un termini superior a sis mesos des de l'acceptació de la present proposta prèvia per causes alienes a EDRD, aquesta distribuïdora es reserva el dret a revisar i actualitzar justificadament el preu en conseqüència quan l'increment del cost associat a l'obra tingui un impacte directe i rellevant en el contracte d'execució d'obra.

DESGLÒS DEL PRESSUPOST

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
4	3,72 €	TERMINAL ENTRONQUE BT (1 Fase)	I	14,87 €
2	48,17 €	RETIRO CONTINUO TIERRAS	I	96,34 €
1	227,34 €	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	227,34 €
1	346,04 €	PERMISOS	I	346,04 €
1	107,39 €	PUESTA EN SERVICIO NUEVA SALIDA RED BT	I	107,39 €
2	77,63 €	ZANJA TIPO C	I	155,26 €
0,8	132,85 €	DEMOLICION Y REPOSICION PANOT/BALDOSA	I	106,28 €
1	175,49 €	INFORME DE CRUCES Y PARALELISMOS	I	175,49 €
1	162,89 €	PROYECTES	I	162,89 €
1	245,45 €	PLANO "AS BUILT" RED SUBT MT/BT <15M	I	245,45 €
2	1,54 €	DESMONTAJE CIRCUITO MT/BT EN ZANJA	I	3,07 €
1	69,04 €	DESMONTAJE ARMARIO/CAJA	I	69,04 €
4	4,91 €	TENDIDO SIMPLE BT > 50 MM2	I	19,66 €
1	60 €	TAXES	I	60,00 €
1	361,92 €	LEGALITZACIO	I	361,92 €
1	598,84 €	EXECUCIÓ	I	598,84 €
		TOTAL		2.749,88 €

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entroncament: sols material (Mà d'obra a càrrec e-distribución).

Unitats.	Descripció	Càrrec*
1	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE BT	N
1	CONEXIÓN A CIRCUITO CON TERMINAL	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	N

*I: (Imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora a càrrec del client.
N: (No imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora al seu càrrec.
CC: (Càrrec client): part de l'obra que executa el client segons acord.

Nota: totes les quantitats figuren en euros i sense impostos vigents.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Punt/s de connexió a la xarxa de distribució

El punt de connexió és el lloc de la xarxa de distribució més pròxim al de consum amb capacitat per a atendre un nou subministrament o l'ampliació d'un existent.

Una vegada analitzada la seva sol·licitud, el punt de connexió que verifica els requisits reglamentaris de qualitat, seguretat i viabilitat física és el següent:

- Punto de Conexión: En Cuadro de Baja Tensión del CT 57723 a la tensión de 230 voltios (\S.JUST\25\PADRO\57723\TR1\01).
- Coordenades UTM del punt de connexió: 31, 422835.38, 4581645.09
- Capacitat d'accés proposta (kW): 214,56
- Tensió nominal (V): 230
- Potència de curtcircuit màxima de disseny (MVA): 7,15
- Potència de curtcircuit mínima (MVA): 3,19
- Restriccions temporals del dret d'accés:
 - Segons el que es preveu en l'article 33.2 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, el dret d'accés en el punt de connexió proposat podrà ser restringit temporalment per situacions que puguin derivar-se de condicions d'operació o de necessitats de manteniment i desenvolupament de la xarxa.

Treballs de reforç, adequació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei

Els treballs inclosos en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament.

Recuperar conductor BT

Entroncament i connexió de les noves instal·lacions a la xarxa existent

L'operació serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.

El cost dels materials utilitzats en aquesta operació, sobre la base de la legislació vigent, serà a càrrec del client.

CONDICIONS PARTICULARS DE L'ESTUDI TÈCNIC

Estudi condicionat a l'obtenció dels permisos municipals.

El client ha de reservar un espai accessible des de domini públic, al límit de la zona pública/privada i amb accés independent i accessible les 24h per a la ubicació del centre de transformació. En conseqüència, haurà de signar un document de cessió de terreny amb e-Distribución Redes Digitales S.L.U..

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers

Sol·licitant/Promotor

En/Na_____(¹), amb CIF/NIF _____ i domicili al (Municipi) _____ (Via pública i nº) _____(²), amb e-mail _____, i telèfon de contacte _____, (³)

☐ [OPCIÓ A] actuant per compte propi com a

☐ propietari

☐ arrendatari

de l'immoble per al qual sol·licita el subministrament/servei/generació

☐ [OPCIÓ B] en representació de l'Entitat _____ segons càrrec / poders _____(⁴), amb CIF/NIF _____, amb e-mail _____ i telèfon de contacte _____, entitat (³) com a

☐ Propietària

☐ Arrendatària

☐ Urbanitzadora

de l'immoble/parcel·la per el/la qual se sol·licita el subministrament/servei/generació

DECLARO sota la meva responsabilitat, a l'efecte de la sol·licitud de subministrament/servei/generació a baix indicada (*ratlleu el que no procedeixi*), que tinc interès legítim per efectuar-la en la qualitat abans indicada.

DECLARO que aquesta manifestació és fidel i autèntica(⁵), i en virtut de la mateixa, **AUTORITZO per a què, en el seu propi nom i per compte de l'autoritzat, realitzi les actuacions següents:**

-

Delego en l'autoritzat les següents accions, en relació a la sol·licitud a baix indicada: (*marcar sempre l'opció que procedeixi*)

SI ☐ NO ☐

Pagar les condicions tècniques i econòmiques del subministrament/servei a sota indicat a l'empresa distribuïdora per a l'execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament en qüestió, segons allò establert entre les parts.

Només si es confirma la delegació del pagament en el punt anterior, informar:

SI ☐ NO ☐

Autoritzo a l'empresa distribuïdora corresponent a emetre a nom i NIF/CIF de l'autoritzat la/les factura/es corresponents a les condicions tècniques i econòmiques (⁶).

¹ Raó Social, nom i cognoms del promotor del subministrament (**sol·licitant**).

² Domicili del promotor del subministrament.

³ Marqueu l'opció que escaigui.

⁴ En el cas de realitzar aquesta autorització per una persona física diferent de l'autoritzat (sent aquest una entitat), s'ha d'identificar la persona física. En cas contrari, no omplir aquest apartat.

⁵ Assumeixo les responsabilitats legals de tota falsedat o omissió, amb indemnitat per a l'empresa distribuïdora .

⁶ Si s'indica 'NO' o no es marca opció, a la recepció del pagament, s'emetrà facturació a nom del Sol·licitant/Promotor

INTERNAL

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers

Autoritzat

En / Na / L'Entitat _____(⁷), amb CIF/NIF _____ i domicili al (municipi) _____ (via pública i nº) _____(⁸), amb e-mail _____, i telèfon de contacte _____,

Dades del subministrament/servei/generació

Direcció del subministrament/servei/generació: _____

Tipus de Generació (*només en cas de generació*): _____

Municipi: _____ Província: _____

Potència: _____kW. (*només en cas de subministrament/generació*)

En _____, a __ de _____ de 20__

Signatura del sol·licitant i Segell de l'Empresa sol·licitant

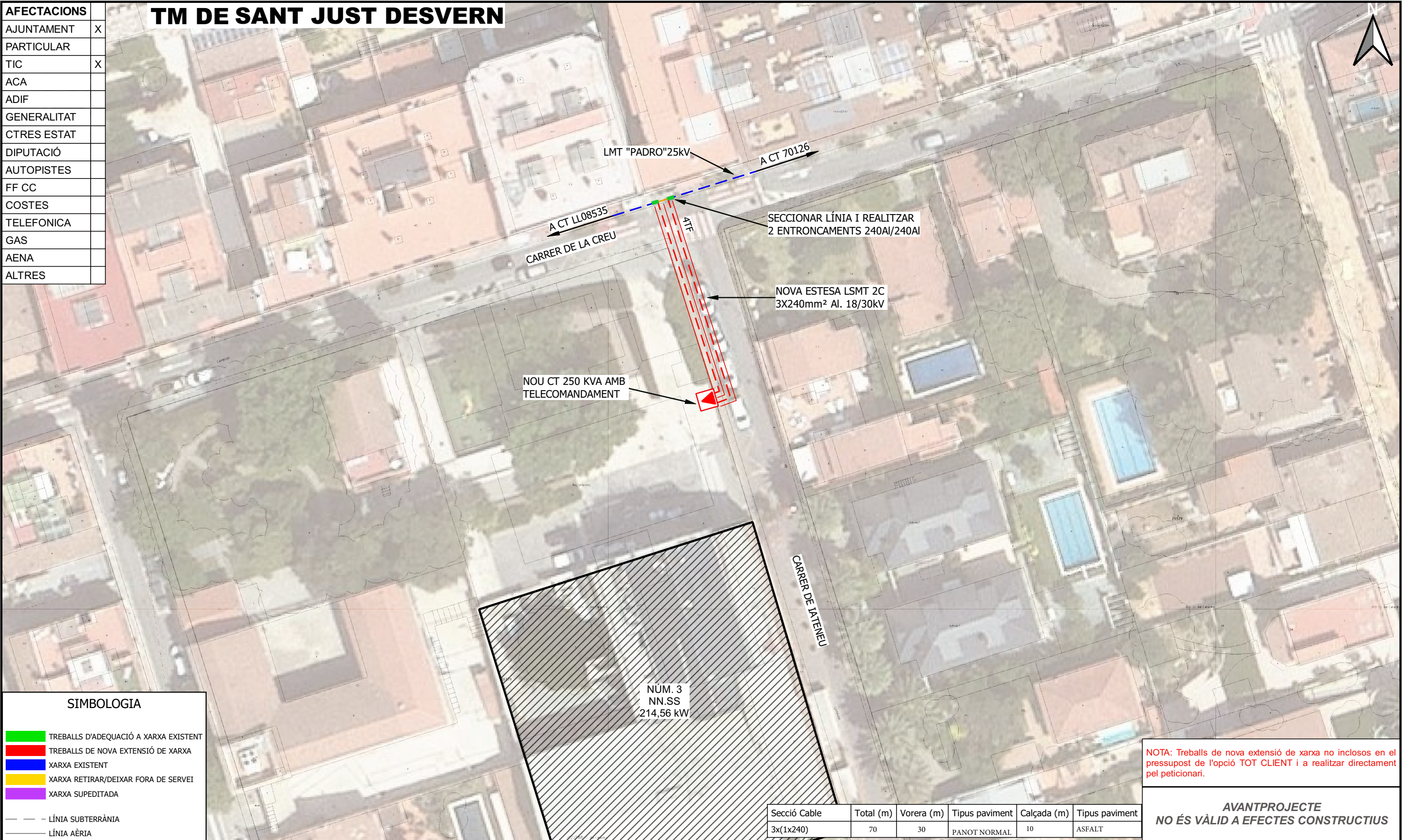
PROTECCIÓN DE DATOS Le informados de que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesitan recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato. Los datos personales que nos faciliten no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo. Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.edistribucion.com

⁷ Raó Social, o nom y cognoms de l'**autoritzat**.

⁸ Domicili fiscal de l'autoritzat.

AFECTIONS	
AJUNTAMENT	X
PARTICULAR	
TIC	X
ACA	
ADIF	
GENERALITAT	
CTRES ESTAT	
DIPUTACIÓ	
AUTOPISTES	
FF CC	
COSTES	
TELEFONICA	
GAS	
AENA	
ALTRES	

TM DE SANT JUST DESVERN



SIMBOLOGIA

TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT

TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA

XARXA EXISTENT

XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI

XARXA SUPEDITADA

LÍNIA SUBTERRÀNIA

LÍNIA AÈRIA

EMPALMAMENT

PUNTES MORTES

CONVERSIÓ AÈRIA/SUBTERRÀNIA

SECCIONADOR

ARQUETA

TM (TORRE METÀL·LICA)

PH (SUPORT DE FORMIGÓ)

PF (SUPORT DE FUSTA)

CD/CM (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ/MESURA)

CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTÈMPÈRIE)

OBSERVACIONS:

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals.

*El sol·licitant aportarà i instal·larà espai en línia de façana, preparat per la ubicació de nou CT de superfície amb accés directe 24h.

*En cas que el sol·licitant executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec d l'obtenció de tots el permisos necessaris.

Secció Cable	Total (m)	Vorera (m)	Tipus paviment	Calçada (m)	Tipus paviment
3x(1x240)	70	30	PANOT NORMAL	10	ASFALT

NOTA: Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

Núm. EXP: 0000830202

Potència: 214,56 kW

Client: AJUNTAMENT DE SANT JUST DESVERN

TM DE SANT JUST DESVERN

PLÀNOL DE PLANTA GENERAL MT

ET:

LMT "PADRO"25kV

Data: [13/05/2024]

Format: DIN-A3

Escala: 1:500

Nº Plànol: 2 de 2

AFECTIONS	
AJUNTAMENT	X
PARTICULAR	
TIC	X
ACA	
ADIF	
GENERALITAT	
CTRES ESTAT	
DIPUTACIÓ	
AUTOPISTES	
FF CC	
COSTES	
TELEFONICA	
GAS	
AENA	
ALTRES	

TM DE SANT JUST DESVERN



SIMBOLOGIA

TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT

TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA

XARXA EXISTENT 400 V

XARXA EXISTENT 220 V

XARXA SUPEDITADA

XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI

LÍNIA SUBTERRÀNIA

LÍNIA ÀERIA CONVENCIONAL

LÍNIA ÀERIA TRENADA

CS+CGP (CAIXA DE SECCIONAMENT I CGP)

CDU (CAIXA DE DISTRIBUCIÓ URBANA)

CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)

CS+CPM (CAIXA DE SECCIONAMENT I CPM)

ADU (ARMARI DE DISTRIBUCIÓ URBANA)

CAIXA DE DERIVACIÓ

CONVERSIÓ ÀERIA/SUBTERRÀNIA

EMPALMAMENT

PUNTES MORTES

ARQUETA

TM (SUPORT METÀL·LIC)

PH (SUPORT DE FORMIGÓ)

PF (SUPORT DE FUSTA)

SUPORT DE FUSTA CASAT

SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES

SUPORT DE FUSTA VENTAT

CADIRETA

ESCOMESA

CT (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)

CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTEMPÈRIE)

OBSERVACIONS

*El sol·licitant aportarà i instal·larà CGP-9-BUC juntament amb equip de comptatge dins de nínxol segons normativa vigent.

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals.

*En cas que el sol·licitant executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec d l'obtenció de tots el permisos necessaris.

*El sol·licitant aportarà i instal·larà espai en línia de façana, preparat per la ubicació de nou CT de superfície amb accés directe 24h.

Secció Cable	Total (m)	Vorera (m)	Tipus paviment	Calçada (m)	Tipus paviment
3x(1x240)+1x150 Al	18	6	PANOT NORMAL		

ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT DE LÍNIA BT A 3x230V/400V CL ATENEU 3 .

e-distribución

Núm. EXP: 0000830202	ET:	Data: [13/05/2024]
Potència: 214,56 kW	NOU CT-NOVES SORTIDES	
Client: AJUNTAMENT DE SANT JUST DESVERN	Format: DIN-A3	
TM DE SANT JUST DESVERN	Escala: 1:500	
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT	Nº Plànol: 1 de 2	

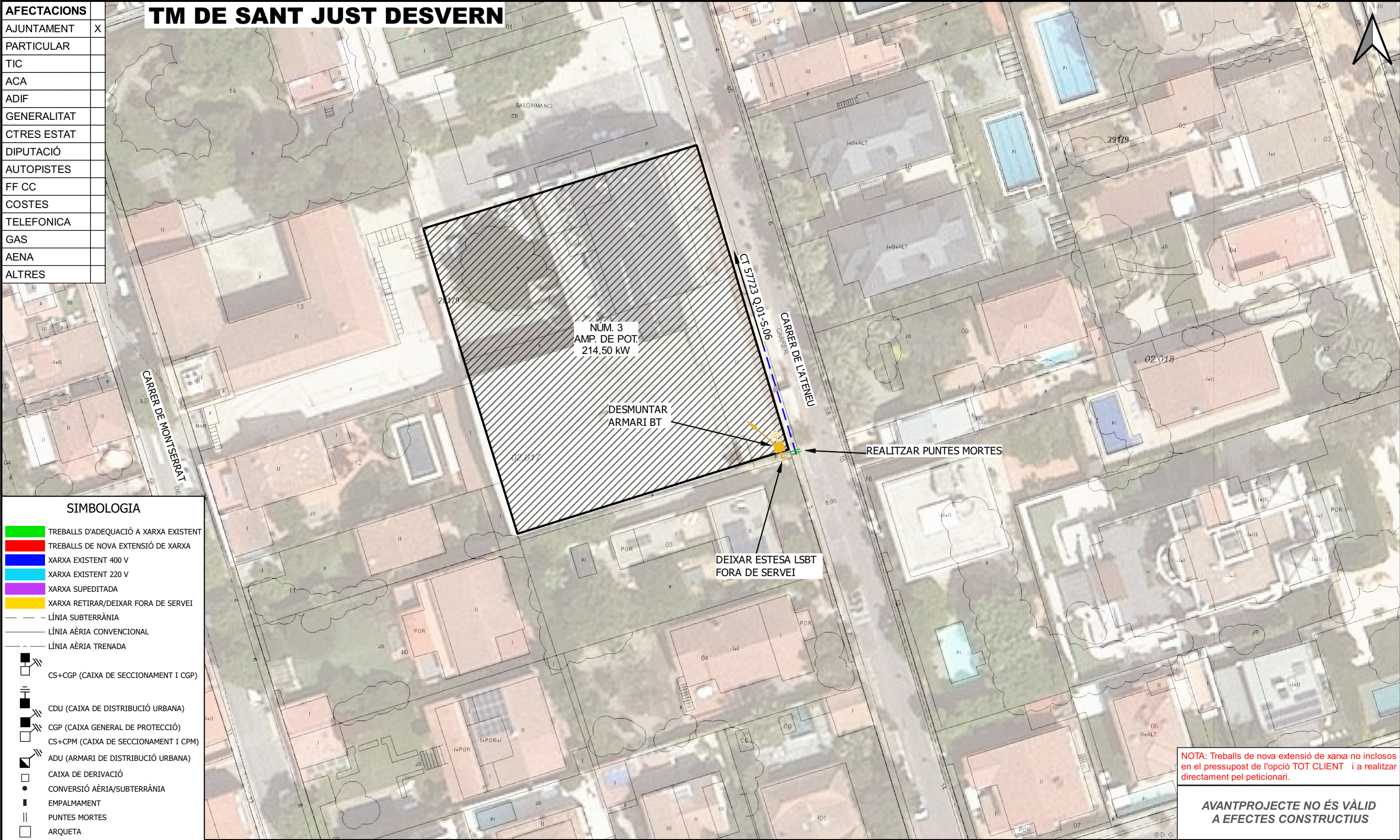
NOTA: Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AVANTPROJECTE

NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

AFECCIONS	
AJUNTAMENT	X
PARTICULAR	
TIC	
ACA	
ADIF	
GENERALITAT	
CTRES ESTAT	
DIPUTACIÓ	
AUTOPISTES	
FF CC	
COSTES	
TELEFONICA	
GAS	
AENA	
ALTRES	

TM DE SANT JUST DESVERN



SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
- TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT 400 V
- XARXA EXISTENT 220 V
- XARXA SUPEDITADA
- XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- CS+CGP (CAIXA DE SECCIONAMENT I CGP)
- CDU (CAIXA DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CS+CPM (CAIXA DE SECCIONAMENT I CPM)
- ADU (ARMARI DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBTERRÀNIA
- EMPALMAMENT
- PUNTES MORTES
- ARQUETA
- TM (SUPORT METÀL·LIC)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORT DE FUSTA CASAT
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- SUPORT DE FUSTA VENTAT
- CADIRETA
- ESCOMESA
- CT (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTEMPÈRIE)

NOTA: Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AVANTPROJECTE NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

OBSERVACIONS

- * Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals.
- * En cas que el client executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.

ESTUDI PER A AMPLIACIÓ DE POTÈNCIA DE LÍNIA BT A 3x230V/400V CL ATENEU 3 SALA MUNIC.

e-distribución

Núm. EXP: 0000842632	ET:	Data: [17/06/2024]
Potència: 214.56 kW	CT 57723 Q.01-S.06	
Client: AJUNTAMENT DE SANT JUST DESVERN	Format: DIN-A3	
TM DE SANT JUST DESVERN	Escala: 1:500	
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT	Nº Plànol: 1 de 1	

ÍNDEX

1.-	PROGRAMA DE NECESSITATS	2
1.1	INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS DEL PROJECTE.....	2
1.2	DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE D'ARQUITECTURA	2
2.-	DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA	2
2.1	EXECUCIÓ DE LLINDES	3
2.2	DESCRIPCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ.....	4
3.-	BASES DE CàLCUL	4
3.1	CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS	4
3.2	ACCIONS CONSIDERADES	9
3.3	COEFICIENTS DE SEGURETAT	18
3.4	HIPÒTESIS DE CàLCUL	20
3.5	MÈTODES DE CàLCUL	22
3.6	PROGRAMES INFORMÀTICS DE CàLCUL EMPRATS	23
3.7	CRITERIS DE DIMENSIONAMENT.....	24
3.8	NORMATIVA.....	25
4.-	DECLARACIÓ DE COMPLIMENT DELS DOCUMENTS BàSICS.....	26
5.-	INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT GENERAL	26
5.1	DETALLS GENERALS.....	26
5.2	INTRODUCCIÓ.....	27
5.3	FONAMENTS I ELEMENTS DE CONTENCIÓ	28
5.4	ESTRUCTURA GENERAL	29
6.-	MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA.....	31
6.1	ELEMENTS CONSTITUÏTS PER ACER LAMINAT	31
6.2	ESTRUCTURES DE FORMIGÓ	32

MEMORIA TÈCNICA DE L'ESTRUCTURA

Expedient 945

PROJECTE EXECUTIU : MODIFICACIÓ I ACONDICIONAMENT
AMB AFECTACIÓ ESTRUCTURAL
DE LA SALA DE L'ATENEU
SITUAT A C/DE L'ATENEU 3, SANT JUST DESVERN, BARCELONA

Febrer 2023

1.- PROGRAMA DE NECESSITATS

1.1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS DEL PROJECTE

La present memòria tècnica justifica i descriu el càlcul de l'estructura de la modificació i acondicionament amb afectació estructural de l'Ateneu, al carrer de l'Ateneu 3, Sant Just Desvern, Barcelona.

Atenció, l'objectiu d'aquesta memòria tècnica no és el de mostrar els càlculs exactes duts a terme per a la verificació de l'estructura existent, o per al càlcul dels seus reforços.

En cas que estimi necessari conservar-los, contacti amb el nostre equip tècnic per a encomanar una memòria de càlcul de l'estructura.

En aquest document només apareixen esmentats els mètodes de càlcul i les eines emprades per a la verificació dels elements estructurals.

L'immoble es troba en la parcel·la cadastral 2817902DF2821F on s'hi troben diversos immobles, un de residencial i l'altre comercial, com ens ocupa.

L'edifici comercial objecte d'aquest projecte té una referència 2817902DF2821F0003BS, una superfície construïda de 952m² i es va construir el 1922 a efectes de cadastre.

L'edifici consta d'una planta semisoterrani i una planta baixa.

1.2 DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE D'ARQUITECTURA

El projecte d'arquitectura contempla rebaixar el nivell del soterrani existent, millorar i acondicionar els accessos, modificar els nuclis de comunicacions, refer la coberta de l'auditori i executar diversos altells i espais per a manteniment, maquinària, oficines pròpies de gestió d'espectacles etc.

2.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

L'estructura existent de l'auditori consta de sostres i pilars de formigó armat, les característiques de les quals han estat verificades en obra.

Amb la finalitat de dotar de més profunditat al soterrani existent el projecte d'estructura contempla el recalçament de la totalitat de la fonamentació mitjançant nous murs i sabates corregudes sota mur, ambdós de formigó armat. Els detalls i característiques podran trobar-se als plànols d'estructures corresponents.

El nou sostre de soterrani s'executarà de llosa massissa de 25cm de gruix amb armat i reforços segons planta.

Per a facilitar nous passos de porta en soterrani, allí on hi havia murs de formigó armat, s'executaran reforços de llinda mitjançant nous perfils metàl·lics segons detalls.

Es contempla també l'execució d'una nova coberta metàl·lica a dues aigües amb 5 encavallades tipus Howe, cobrint una longitud total de ~21,30m i amb un intereix aproximat de ~4,00m.

Les noves corretges de coberta seran IPE-220, s'executarà un marc rígid perimetral per a arriostrar la coberta en el sentit horitzontal mitjançant angulars L-40.5, a més d'un sistema antisag per a les corretges dels vanos extrems.

La totalitat del pla definit pel cordó inferior de les encavallades serà transitable per a manteniment gràcies a una subestructura metàl·lica definida a tal efecte descrita amb jàsseres HEB-100 i

corretges tipus T-100 cobert amb una relliga de característiques escollides 25x3 – 40x40 amb dentat de serra continu.

En el tram que es troba entre la façana i la primera encavallada trobarem un seguit de característiques especials per a donar lloc a sales de maquinària i zona de manteniment.

El nivell que correspon al cordó inferior de l'encavallada en aquest tram descrit AB es conforma mitjançant forjat col·laborant de característiques 6+6cm, amb xapa e=0,75mm i armat segons plànols d'estructures.

Les jàsseres d'aquest tram AB a nivell del cordó inferior d'encavallada tenen com a objectiu arriostrar el cordó inferior de l'encavallada, formalitzar les biguetes de forjat col·laborant i proporcionar suport als tirants de la planta inferior. És per això que hi trobem tant HEB-160 com 2HEB-180.

Els tirants que pengen de les jàsseres 2HEB-180 formalitzen el nivell inferior a cota aproximada ~+3,20m. A aquest nivell d'oficines podrà arribar-s'hi a través del nucli de comunicacions. Excepte el desembarcament de les escales, de llosa massissa de formigó, la resta del nivell d'oficines s'executarà amb estructura metàl·lica i un sistema de forjat lleuger preindustrialitzat, SES_mixte ht+15+5cm.

A aquest mateix nivell però sobre l'escenari es troben dos altells de manteniment d'estructura lleugera i perfils metàl·lics.

2.1 EXECUCIÓ DE LLINDES

- Apuntament de forjats incidents en la paret a la qual s'ha de disposar la llinda. A tal efecte és recomanable apuntalar la totalitat dels forjats a intervenir i començar executant les intervencions de coberta a planta baixa en ordre descendent.
- Massissat de forats del pla de paret que s'està executant en aquell moment.
- Obertura de forats per a la realització de daus de descàrrega de formigó, de la mida que s'hagi prescrit a les làmines d'estructura, o en el seu defecte, en el detall tipus que aparegui a les làmines corresponents.
- En el cas de les llinde executades mitjançant dos perfils tipus UPN, la realització d'una regata de 7cm de profunditat, en parets de 15cm de gruix, per a la disposició del primer perfil.
- Disposició del primer perfil de llinda, UPN, recolzat sobre els daus de formigó prèviament executats i taconar amb morter sense retracció sota la paret d'obra de fàbrica i en la regata efectuada.
- Un cop endurit el morter sense retracció, repetir els passos anteriors per a disposar el perfil en el costat oposat de la paret.
- Unir els dos perfils amb passadors segons es descriu en els detalls d'estructura.
- Un cop consolidada la llinda, i en cas de no disposar de brancals metàl·lics de reforç, obrir el forat de forma controlada i reconstruir els brancals d'obra de fàbrica laterals.

Les característiques del morter que haurà d'emprar-se en els detalls d'ataconat seran com segueix:

Tixotròpic, a base de resines epoxi, de varis components sense dissolvents, sense retracció i fins i tot s'acceptarà lleugerament expansiu. De molt altes prestacions mecàniques.

2.2 DESCRIPCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ

2.2.1 Descripció del terreny

Per a veure detallades les característiques geotècniques del terreny, aquesta memòria adreça a l'annex de l'estudi geotècnic corresponent. L' informe geotècnic utilitzat per a l'obtenció de les dades del terreny i l'elecció del sistema de fonamentació més adient és el realitzat per l'empresa Centre Català de Geotècnia amb número d'informe 12602

2.2.2 Fonamentació emprada

Es proposa una nova fonamentació en forma de sabata correguda sota mur, de formigó armat, de secció, armat i característiques segons projecte per al recalçament de la fonamentació preexistent.

També s'executaran diverses sabates aïllades, segons consta en el plànol de fonaments.

3.- BASES DE CàLCUL

3.1 CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

Els materials emprats per a la realització dels elements estructurals es detallen a continuació.

3.1.1 Formigó

S'utilitza per a la realització dels elements resoltos amb formigó armat i formigó pretesat o posttesat. Les seves característiques més rellevants i, a la vegada, considerades en les anàlisis adjuntes, són les següents:

3.1.1.a Denominació i tipificació (Código Estructural 2021, article 33.6)

FONAMENTACIÓ (sense terreny o aigua agressius)

Tipificació: HA-25/B/20/XC2

Característiques intrínseques:

- F_{ck}: 25.0 Mpa (43.2.1.b)
- Consistència: Blanda (33.5)
- TMA: 20 mm
- Tipus d'ambient: XC2

Contingut mínim de ciment: 275 kg/m³ (43.2.1.a)

Màxima relació A/C: 0.60 (43.2.1.a)

Resistència als 7 dies: 17.5Mpa

POUS (sense armat)

Tipificació: HM-20/B/20/X0

Característiques intrínseques:

- F_{ck}: 20.0 Mpa (43.2.1.b)
- Consistència: Blanda (33.5)
- TMA: 20 mm
- Tipus d'ambient: X0

Contingut mínim de ciment: 200 kg/m³ (43.2.1.a)

Màxima relació A/C: 0.60 (43.2.1.a)

Resistència als 7 dies: 14.0Mpa

PILARS, FORJATS (interiors secs)

Tipificació: HA-25/F/20/XC1

Característiques intrínseques:

- F_{ck}: 25.0 Mpa (43.2.1.b)
- Consistència: Fluida (33.5)
- TMA: 20 mm
- Tipus d'ambient: XC1

Contingut mínim de ciment: 250 kg/m³ (43.2.1.a)

Màxima relació A/C: 0.60 (43.2.1.a)

Resistència als 7 dies: 17.5Mpa

NOTA: Excepte justificació en contra, per a obres d'edificació, en pilars, bigues i forjats s'utilitzarà la consistència fluïda en el formigó (article 33.5).

NOVA CAPA COMPRESSIÓ (formigó autocompactant, interior sec)

Tipificació: HA-25/AC/10/XC1

Característiques intrínseques:

- F_{ck}: 25.0 Mpa (43.2.1.b)
- Consistència: Autocompactant
- TMA: 10 mm
- Tipus d'ambient: XC1

Contingut mínim de ciment: 250 kg/m³ (43.2.1.a)

Màxima relació A/C: 0.60 (43.2.1.a)

Resistència als 7 dies: 17.5Mpa

La classificació i especificació de les característiques mecàniques, físiques, químiques y de durabilitat dels ciments utilitzats, així com els corresponents criteris de conformitat, s'han considerat en base a les normes corresponents, actualitzades a 2020, que són:

- Norma UNE-EN 197-1:2011: Per a Ciments Comuns: Definicions, Denominacions, designacions, Composició, Classificació i Especificacions dels mateixos.
- Norma UNE 80303-1:2017: Per a Ciments Resistents a Sulfats.
- Norma UNE 80303-2:2017: Per a Ciments Resistents a l'Aigua de Mar.
- Norma UNE-EN 197-1:2011: Per a Ciments de Baix Calor d'Hidratació.
- Norma UNE 80304:2006: Per al Càlcul de la Composició Potencial del Clíinker de Portland.
- Norma UNE 80305:2012: Per a Ciments Blancs.
- Norma UNE 80307:2001: Per a Ciments per a Usos Especials.
- Norma UNE 80309:2006: Per a Ciments Naturals.
- Norma UNE-EN 14647:2006: Per a Ciments d'Aluminat de Calci.
- Norma UNE-EN 413-1:2011: Per a Ciments de Paleteria.
- Norma UNE-EN 196-7:2008 (EN 196-8:89): Per a Recepció y Preparació de Mostres de Cement.
- Norma UNE 80402:2018: Per a Subministrament i Control de Recepció de Ciments.
- Norma EN 197-2:2020: Per a Avaluació de la Conformitat.

3.1.1.b Característiques mecàniques. Diagrama σ-ε de càlcul.

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó i per a la seva comprovació ulterior s'ha adoptat el diagrama paràbola-rectangle, establert pel Código Estructural 2021, anejo 19, article 3.1.7.

D'aquest diagrama, cap destacar el tram elàstic no lineal constituït per la rama parabòlica, d'equació:

$$\sigma = fcd \left[1 - \left(1 - \frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c2}} \right)^n \right]; \quad 0 \leq \varepsilon_c \leq 0.002(\varepsilon_{c2})$$

on:
 σ es la tensió,
 fcd es la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica, fck , el coeficient de minoració de resistències, γ_f , detallant en l'apartat 4º de la present memòria, i
 ε es la deformació consegüent,
 n exponent d'acord amb la taula A19.3.1. del Código Estructural, 2021, Anejo 19.

així com el tram rectilini de la seva fase plàstica, l'equació de la qual és:

$$\sigma = f_{cd}; \quad 0.002(\varepsilon_{c2}) < \varepsilon_c \leq 0.0035(\varepsilon_{c2})$$

3.1.1.c Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal.

A nivell de deformacions han estat considerats els següents mòduls de deformació:

a) Per a càrregues instantànies o ràpidament variables, E_{oj} :

$$E_{oj} = 10.000 \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

b) Mòdul instantani de deformació longitudinal secant, E_j :

$$E_j = 8.500 \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

on $f_{cm,j}$ és la resistència mitja del formigó a l'edat de j dies, obtinguda mitjançant l'expressió:

$$f_{cm,j} = f_{ck,j} + 8, \text{ en Mpa.}$$

3.1.1.d Coeficient de Poisson.

S'ha considerat el valor 0.2.

3.1.1.e Coeficient de dilatació tèrmica.

S'ha considerat el valor $10^{-5} \text{ (}^\circ\text{C)}^{-1}$

3.1.1.f Coeficient de retracció.

Segons indicacions del Código Estructural 2021, Annex 19, article 3.1.4.

3.1.1.g Coeficient de fluència.

Segons indicacions del Código Estructural 2021, Annex 19, article 3.1.4.

3.1.1.h Assaigs i control

Les característiques del material que es detalla, en totes les seves variants, així com els assaigs als que ha d'ésser sotmès, resten especificats en els *Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat*.

3.1.1.i Aspecte extern

L'aspecte extern que hauran de presentar els formigons col·locats en obra es detalla explícitament en el *Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat*, adjunt a la present. A grans trets, cal esmentar que no s'acceptaran formigons amb fissures, no homogenis en color o textura o bruts, tant de fluorescències com de taques d'òxid o greix.

3.1.2 Acer per armadures passives

S'utilitza per a la confecció del formigó armat i per a l'execució de tots els espàrrecs d'ancoratge dels elements d'estructura metàl·lica contra el formigó. La seva tipificació, segons Código Estructural 2021 en taula 35.1, és: B-500-SD, acceptant-se també l'acer B-500S, que implica:

- Tipus d'acer: duresa natural
- Límit elàstic, f_{yk} : 500 Mpa.
- B-500SD: Soldabilitat, alta ductilitat
- B-500S: Soldabilitat
- Mòdul d'elasticitat, E : 210.000 Mpa.

3.1.2.a Diagrama σ - ε de càlcul

El diagrama tensió - deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix el Código Estructural, Annex 19, Diagrames figura A19.3.7. En dit diagrama s'observa una llei trilineal, en la que el seu tram inclinat posseeix una pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor $E=210.000 \text{ Mpa}$, vàlid per a intervals de tensió compresos entre $-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$, sent f_{yd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γ_s .

3.1.2.b Característiques del material i assaigs

Las característiques del material que es detalla, així com els assaigs als que s'haurà de sotmetre, queden especificats en els *Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat* i en el pla de control adjunt.

3.1.3 Acer laminat

S'utilitza per a la confecció dels elements d'estructura metàl·lica, excepte els espàrrecs d'ancoratge i subjecció en formigó, per als quals s'utilitza acer B-500S. Segons el "Código Estructural 2021", es distingeixen les característiques dels materials per a perfils i xapes, per a cargols, rosques i arandeles, i per al material d'aportació.

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs a que s'hauria de sotmetre, queden especificats als *Plecs de Condicions per a l'execució i la posta en obra de l'estructura metàl·lica*.

3.1.3.a Acer per xapes i perfils

S'utilitzen els acers establerts a la norma UNE-EN 10025 (Productes laminats en calent d'acer no aleat, per a construccions metàl·liques d'us general), així com l'establert a les normes UNE-EN 10210-1:2007 relativa a Perfils buits per a construcció, acabats en calent, d'acer no aleat de gra fi,

i UNE-EN 10219-1:2007 relativa a seccions buides d'acer estructural conformades en fred. A la taula següent (combinació de taules 83.1.a “Aceros no aleados laminados en caliente”, 83.1.d “Límite elástico mínimo y resistencia a tracción”, 83.1.e “Resiliencia” del Código Estructural 2021) s'especifiquen las característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025:2006, que són les que han estat utilitzades en els càlculs del present projecte d'estructura:

DESIGNACIÓ	Espessor nominal t (mm)				Temperatura de l'assaig Charpy
	Tensió de límit elàstic f _y (N/mm ²)			Tensió ruptura F _u (N/mm ²)	
	t ≤16	16< t ≤40	40< t ≤63		
				3≤ t ≤100	°C
S235JR					20
S235J0	235	235	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	275	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	355	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 ⁽¹⁾
S450J0	450	450	410	530	0

⁽¹⁾ Se li exigeix una energia mínima de 40J

⁽¹⁾ Se li exigeix una energia mínima de 40J

Les següents són característiques comunes a tots els acers:

- Mòdul d'elasticitat, E 210.000 Mpa
- Mòdul d'elasticitat transversal, G 81.000 Mpa
- Coeficient de Poisson, ν : 0.30
- Coeficient de dilatació tèrmica, λ : $1.2 \times 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
- Densitat 7.850 Kg/m³.

A la taula següent (DB SE-A-12, taula 4.2) s'especifiquen els espessors màxims (en mm) de xapes per als quals no és necessari comprovar el comportament dúctil del material. S'especifiquen les dimensions en funció de la temperatura mínima a la que seran sotmesos durant la vida útil de l'estructura.

Grau	Temperatura mínima								
	0 °C			-10 °C			-20 °C		
	JR	J0	J2	JR	J0	J2	JR	J0	J2
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	45	65	95	35	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

Tots els acers esmentats i utilitzats en el present projecte d'estructura són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran espessor, d'espessors molt desiguals, en condicions molt difícils d'execució, etc.).

3.1.3.b Cargols, rosques i arandeles

Les característiques mecàniques dels acers per a cargols, rosques i arandeles s'han pres de la taula següent (taula 85.2.a del Código Estructural 2021):

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensió de límit elàstic f_y (N/mm²)	240	300	480	640	900
Tensió de ruptura f_u (N/mm²)	400	500	600	800	1000

3.1.3.c Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran, en tot cas, superiors a les dels materials base.

3.1.3.d Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, f_{yd} , al quocient de la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en l'apartat corresponent.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_M$$

Per al cas específic de les comprovacions de resistència última del material o la secció s'ha adoptat com a resistència de càlcul el valor:

$$f_{ud} = f_u / \gamma_{M2}$$

essent γ_{M2} el coeficient de seguretat per a resistència última.

3.1.4 Fàbrica de maó

S'utilitza, en general, per a la realització de murets de càrrega d'elements amb una necessitat de transmissió de càrrega baixa o molt baixa. Un exemple són els murets de recolzament per a escales, o alguns tipus de coberta. També s'utilitzen aquests murets per a la realització de forjats tipus sanitari. Totes les especificacions i característiques del material s'han definit en base al “DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.”

3.1.4.a Denominació i tipificació

Les peces a utilitzar en l'elaboració d'elements de fàbrica seran, segons s'estableix al DB SE-F a la taula 4.1, de tipus Perforades Ceràmiques, de manera que es compleixin les especificacions de volumetria de buits que a l'esmentada taula es contemplen. La resistència de les peces a utilitzar serà com a mínim de 20 N/mm².

El morter a utilitzar en l'elaboració d'elements de fàbrica serà del tipus ordinari, amb una resistència mínima M10, complint l'establert a DB SE-F 4.2.

3.1.4.b Característiques mecàniques de la fàbrica. Resistència característica a compressió

Per al càlcul de la resistència a compressió de la fàbrica especificada, s'ha considerat la taula 4.4 del DB SE-F. La resistència característica del maó f_b és de 20 N/mm², i la del morter f_m = 10 N/mm², amb el que la fàbrica elaborada amb maó de tipus perforat s'ha calculat amb una resistència f_k = **7 N/mm²**.

3.1.4.c Característiques mecàniques de la fàbrica. Mòdul de deformació longitudinal.

Com a mòdul d'elasticitat secant instantani s'ha pres 1000 f_k , tal i com indica DB SE-F 4.6.5. Per al càlcul d'Estats Límit de Servei s'ha multiplicat aquest valor per 0'6.

3.2 ACCIONS CONSIDERADES

La determinació de les accions sobre l'edifici i sobre la seva estructura s'ha realitzat tenint en consideració l'aplicació de les normatives que es relacionen a l'apartat corresponent del present informe.

Segons el DB SE-AE Acciones en la edificación, les accions i les forces que actuen sobre un edifici es poden agrupar en 3 categories: accions permanents, accions variables y accions accidentals.

La consideració particular de cadascuna d'elles es detalla en els següents subapartats, y respon a l'estipulat als apartats 2, 3 y 4 del DB SE-AE.

3.2.1 Accions permanents

S'inclouen dins d'aquesta categoria totes les accions la magnitud de les quals tingui una variació amb el temps despreciable, o sigui monòtona fins arribar a un valor límit. Es consideren 2 grups d'accions permanents que es detallen a continuació.

3.2.1.a Pes propi

S'inclouen en aquest grup el pes propi dels elements estructurals, tancaments i elements separadors, envans, tot tipus de fusteria, revestiments (paviments, guarniments, falsos sostres...), reblerts (com els de terres) i equips fixes.

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat com el seu valor mig obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjos. A la taula següent s'inclouen els pesos dels materials, productes i elements constructius habituals.

a)	Murs de fàbrica de totxo:	
	- De totxo massís:	18 KN/m ³
	- De totxo calat:	15 KN/m ³
	- De totxo buit:	12 KN/m ³
b)	Murs de fàbrica de bloc:	
	- De bloc buit de morter:	16 KN/m ³
	- De bloc buit de guix:	10 KN/m ³
c)	Formigó:	
	- Formigó armat:	25 KN/m ³
	- Formigó en massa:	24 KN/m ³
	- Formigó de escòria:	16 KN/m ³
d)	Paviments:	
	- Hidràulic o ceràmic (6 cm. gruix total):	1 KN/m ²
	- Terratzo:	0.80 KN/m ²
	- Parquet:	0.40 KN/m ²
e)	Materials de coberta:	
	- Planxa plegada metàl·lica:	0.12 KN/m ²
	- Teula corba:	0.5 KN/m ²
	- Pissarra:	0.3 KN/m ²
	- Tauler de rajola:	1 KN/m ²
f)	Materials de construcció:	
	- Sorra:	15 KN/m ³
	- Cement:	16 KN/m ³
	- Pissarra:	17 KN/m ³
	- Escòria granulada:	11 KN/m ³
g)	Reomplerts:	
	- Terreny, com a jardineres....:	20 KN/m ³

Pel cas de tancaments lleugers distribuïts homogèniament en planta, tal i com s'indica el DB-AE, s'ha considerat una càrrega superficial uniformement repartida sobre el forjat de 0.8KN/m², multiplicat per la raó mitja entre la superfície d'envans de la planta considerada. Així mateix, per vivendes, s'ha considerat una càrrega de 1kN/m² repartida sobre la superfície del forjat, tal i com indica el DB ja mencionat.

Per a la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes dels envans projectats, obtenint per una altura lliure de 3.00 metres entre forjats la següent relació de càrregues lineals.

▪ Tancaments ceràmics de dos fulls sense perforacions, de totxo calat de 15 cm. i envà de totxo buit de 10 cm, d'alçada fins als 3.00 m.:	10,50 KN/ml
▪ Tancaments ceràmics de dos fulls amb perforacions, de totxo calat de 15 cm i envà de totxo buit de 10, d'alçada fins als 3.00 m.:	8 KN/ml
▪ Tancaments de bloc de formigó de dos fulls sense perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. interior:	14,50 KN/ml
▪ Tancaments de bloc de formigó de dos fulls amb perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. interior:	10,50 KN/ml
▪ Tancaments lleugers, d'alçada fins als 3.00 m.:	4 KN/ml
▪ Envans de totxo calat, d'alçada fins als 3.00 m. i espessor 15 cm.:	6,75 KN/ml
▪ Envans de totxo buit, d'alçada fins als 3.00 m i espessor 10 cm:	3,60 KN/ml

Es considera que el pes de les càrregues mortes sobre la coronació del mur, ja sigui per paviments o altres elements urbans, és de **g = 1kN/m²**. Aquesta càrrega inclou la possible disposició d'emmagatzematge de material i pas de vehicles d'obra durant l'execució dels murs.

3.2.1.b Accions del terreny

Són les accions derivades de l'empenta del terreny, tant les procedents del seu pes com d'altres accions que actuen sobre ell, o les accions degudes als desplaçaments i deformacions que sofreix. En general les accions del terreny repercutiran sobre la fonamentació i sobre els elements de contenció de terres.

La determinació de les accions del terreny sobre els diferents elements afectats s'ha fet a partir de l'estipulat al DB SE-C. Tal i com descriu l'apartat 2.3.2.3 del DB esmentat, s'han determinat les accions del terreny sobre els fonaments i elements de contenció segons 3 tipus d'accions:

1. Accions que actuen directament sobre el terreny i que, per raons de proximitat poden afectar al comportament de la fonamentació.
2. Carregues i empentes degudes al pes propi del terreny
3. Accions de l'aigua existent a l'interior del terreny

Para la determinació de las acciones del terreny sobre fonamentacions profundes s'ha considerat la forma y dimensions de l'encep a fi i efecte d'incloure el seu pes, així como el de les terres o allò que pugui gravitar sobre ell.

Per a la determinació de les accions del terreny sobre els elements de contenció s'han considerat les sobrecàrregues degudes a la presència d'edificacions pròximes, tant superficials com subterrànies, possibles emmagatzematges de materials, vehicles, etc. Les forces dels puntals i ancoratges s'han considerat com accions.

S'han considerat, sobre els elements de contenció, els estats d'empenta estipulats a l'apartat 6.2.1 de la DB SE-C, que es corresponen amb la teoria de les empentes de Rankine:

Empenta activa: quan l'element de contenció gira o es desplaça cap a l'exterior sota les pressions del reblert o la deformació del seu fonament fins a arribar a unes condicions d'empenta mínima. L'empenta activa es defineix com la resultant de les empentes unitàries σ'_a , que s'ha determinat mitjançant les fórmules:

$$\sigma'_a = K_A \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$K_A = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2} \right)$; essent ϕ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió y σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, essent γ' el pes específic efectiu del terreny y z l'altura del punt considerat respecte la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Empenta passiva: quan l'element de contenció és comprimit contra el terreny per les càrregues transmeses per una estructura o un altre efecte similar fins a arribar a unes condicions de màxima empenta. L'empenta passiva es defineix com la resultant de les empentes unitàries σ'_p , que s'ha determinat mitjançant les següents fórmules:

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$K_P = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$; essent ϕ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, essent γ' el pes específic efectiu del terreny i z l'altura del punt considerat respecte la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció. Per a la consideració de les sobrecàrregues d'ús actuant a la coronació dels elements de contenció s'ha considerat una altura de terres equivalent sobre la rasant, tenint en compte la densitat del material contingut.

$$He = \frac{q}{\gamma}; \text{ essent } \gamma \text{ el pes específic del terreny contingut.}$$

Per a la consideració de la resta d'estats de sobrecàrrega diferents de l'uniforme repartida s'ha utilitzat la formulació proposada a l'apartat 6.2.7 del DB SE-C.

S'ha considerat una llei d'empentes en forma acumulativa, considerant cada estrat com una sobrecàrrega per al subjacent.

3.2.2 Accions variables

Són les accions que compleixen que la seva variació en el temps no és monòtona ni despreciable respecte el valor mig. Es contemplen dins d'aquesta categoria les sobrecàrregues d'ús, les accions sobre les baranes i elements divisoris, l'acció del vent, les accions tèrmiques i l'acció que produeix l'acumulació de neu.

3.2.2.a Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici degut al seu ús.

S'ha considerat, pel càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement, adoptant els valors característics de l'apartat 3.1 del DB SE-AE. Per les comprovacions locals de capacitat portant s'ha considerat una càrrega concentrada actuant a qualsevol punt de la zona afectada. Dita càrrega concentrada s'ha considerat actuant simultàniament amb la càrrega uniformement repartida en les zones d'ús de trànsit i aparcament de vehicles lleugers, i de manera independent i no simultània amb ella a la resta de casos descrits a la taula anterior.

En el cas de balcons volats s'ha considerat una sobrecàrrega lineal repartida actuant a les vores de valor 2kN/m.

S'ha realitzat la comprovació amb alternança de càrregues en elements crítics tals com vols importants o zones d'aglomeració.

Pel càlcul d'elements portants horitzontals i verticals s'ha realitzat la reducció de sobrecàrrega permesa en l'apartat 3.1.12 del DB SE-AE.

3.2.2.b Accions sobre baranes i elements divisoris

Pel càlcul dels elements estructurals de l'edifici s'ha tingut en compte l'aplicació d'una força horitzontal a una distància de 1.20 metres sobre la vora superior de l'element, generant un moment flector sobre els forjats en el cas de baranes. El valor de la força horitzontal s'ha determinat en base a l'estipulat a la taula 3.2 del DB SE-AE.

3.2.2.c Vent

Són les produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a llur determinació es considera que aquest actua perpendicularment a la superfície exposada amb una pressió estàtica q_e que es pot expressar com a:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p, \text{ essent:}$$

q_b = Pressió dinàmica del vent. c_e = Coeficient d'exposició, en funció de l'altura de l'edifici i del grau d'aspresa de l'entorn. c_p = Coeficient eòlic o de pressió, en funció de la forma.

Per a la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'utilitza la simplificació proposada pel DB SE-AE per tot el territori espanyol, adoptant el valor de 0.5kN/m².

Per a la determinació del coeficient d'exposició s'ha considerat el grau d'aspresa de l'entorn i l'altura en cada punt segons la taula 3.3 del DB SE-AE.

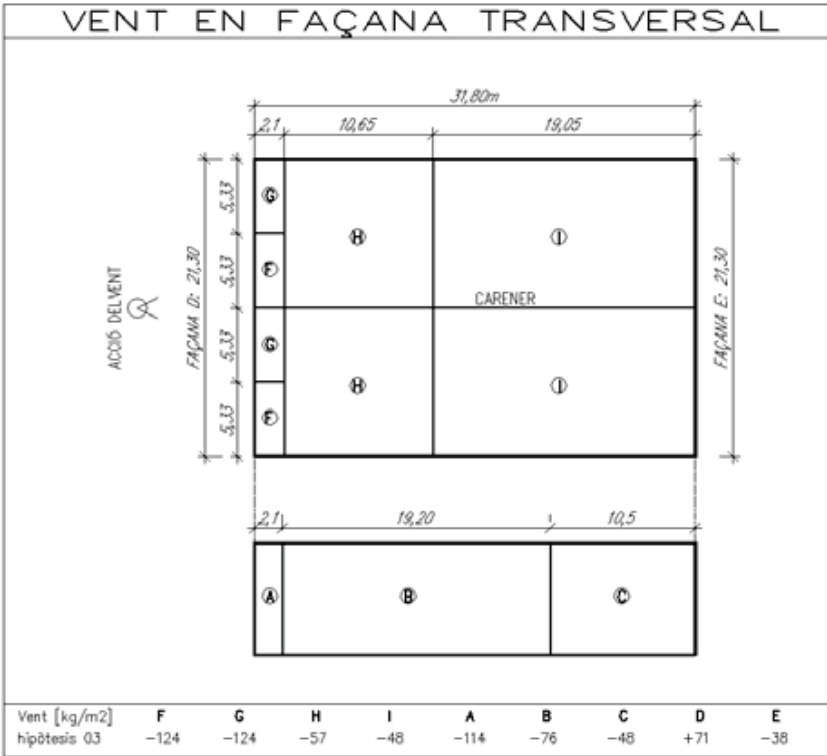
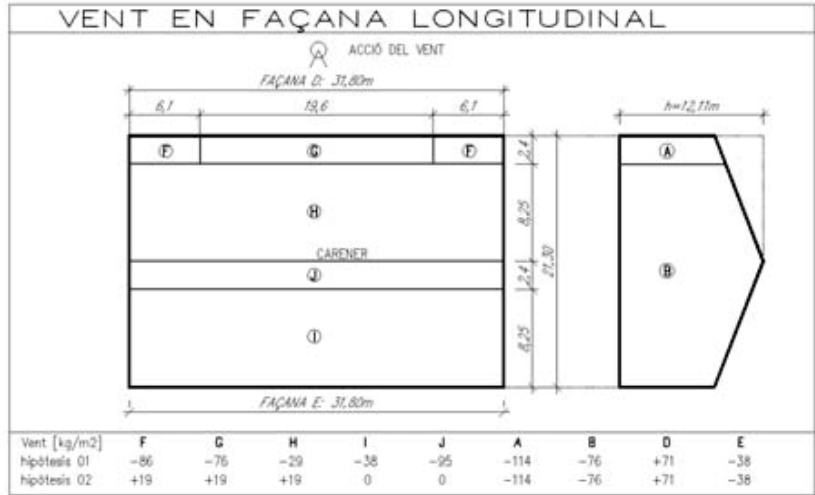
Per a la determinació del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat l'esveltesa en el pla paral·lel al vent segons la taula 3.4 del DB SE-AE.

En el cas que es detalla, els paràmetres considerats han estat els que s'expliciten tot seguit:

Grau d' aspresa l'entorn considerat	IV
Altura màxima de l'edifici	11,0 m

Coeficient d'exposició (c _e)	1,90
Pressió dinàmica del vent, q _b :	0.50 kN/m ²
Esveltesa en el pla paral·lel al vent:	-
Coeficients eòlics:	
▪ C _p :	-
▪ C _s :	-

Cal especificar que el coeficient d'exposició s'ha adaptat a l'altura dels diferents punts de l'edifici exposats al vent.



3.2.2.d Accions tèrmiques

Les accions tèrmiques han estat considerades en el projecte en els casos en que s'ha estimat possible l'existència d'un gradient tèrmic o que les dimensions d'un determinat element continu d'estructura han sobrepassat els valors límit que estableix la normativa al respecte (40 m.). Per això s'ha sotmès a l'estructura a l'acció tèrmica causada per un increment de temperatura que correspon al que estableix la norma DB SE-AE en els articles 3.4.1 i 3.4.2. Per elements exposats a la intempèrie s'ha pres com a temperatures extremes màximes i mínimes les que consten a l'"Anejo E. Datos climáticos".

Pel cas d'estructures i elements de formigó armat ha estat considerat el criteri que estableix la norma EHE en l'article A.5 de l'annex A, *Valors de les Accions*.

Els coeficients de dilatació tèrmica adoptats s'especifiquen quan es fa referència a les característiques dels materials.

3.2.2.e Neu

Segons el DB SE-AE, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula:

$q_n = \mu \cdot s_k$; sent μ el coeficient de forma la coberta, y s_k el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal.

En cobertes planes i terreny horitzontal el coeficient de forma pren el valor $\mu=1$. A la localitat de **Sant Just Desvern**, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor $s_k=0,40$ kN/m².

Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 0,40 kN/m².

3.2.3 Accions accidentals

3.2.3.a Sisme

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la Norma de Construcció Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02.

La norma esmentada, en el seu article 1.2., apartat 2on, estableix una classificació de les construccions en funció del seu ús, segons el criteri següent:

a) *De moderada importància*: són les que presenten una baixa probabilitat de que el seu col·lapse per causa d'un terratrèmol pugui causar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics rellevants a tercers.

De normal importància: són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol pot ocasionar víctimes, interrompre un servei col·lectiu o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.

D'especial importància: són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics.

Donades les característiques d'ús de l'edifici, aquest s'ha catalogat, segons l'anterior criteri, de **normal importància**.

L'estructura dissenyada, per disposar d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta, es considera de pòrtics ben travats entre

sí en totes les direccions. A més, l'estructura presenta elements específics per a l'absorció dels esforços horitzontals, com són els nuclis de comunicació vertical (ascensors i escales) repartits a la planta i disposats de manera simètrica segons l'eix central de l'edifici.

Per altra banda, l'acceleració sísmica de càlcul, a_c , d'acord amb l'article 2.2 de la referida norma, es calcula segons l'expressió:

$$a_c = S \rho a_b$$

- on:
- a_c és l'acceleració sísmica de càlcul,
 - a_b és l'acceleració sísmica bàsica,
 - ρ és el coeficient de risc i
 - S és el coeficient d'amplificació del terreny.

Pel cas objecte present, els anteriors valors han resultat:

- Acceleració sísmica bàsica, a_b , i coeficient de risc, ρ :
Localitat: **Sant Just Desvern**
 a_b : **0.04g**
 ρ : **1.0**
- Coeficient de amplificació del terreny, S: (es suposen els següents valors ja que no es tenen les dades necessàries per manca d'informació de l'estudi geotècnic).
Tipus de terreny: **Terreny tipus II, III, IV**
Coeficient C: **1,47**
Criteri: **$\rho \cdot a_b \leq 0.1g$**
 $S = \frac{C}{1,25} = \frac{1,47}{1,25} = 1,18$
- Acceleració sísmica de càlcul:
 $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 1,18 \cdot 1,00 \cdot 0.04 \cdot g = 0.047g < 0.08g$

D'acord amb l'article 1.2.3 de la NCSE-02, donada la classificació de la construcció, la consideració de monolitisme de la seva estructura i els valors de l'acceleració sísmica bàsica i acceleració sísmica de càlcul determinades, **NO** han estat considerades les repercussions produïdes per l'acció sísmica en l'estructura.

3.2.3.b Incendi

D'acord amb la taula 3.1 de resistència la foc suficient dels elements estructurals del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio, pels edificis de pública concurrència de menys de 15m d'alçada d'evacuació serà suficient assegurar una resistència de R90.

Per a les plantes de soterrani en canvi, serà preceptiva una resistència dels elements de R120.

Les característiques pròpies dels elements estructurals que descriuen el soterrani, la llosa massissa, els murs de contenció, els pilars de formigó armat podran resistir R120 sense necessitat de proteccions addicionals.

Per a la resta d'estructura metàl·lica, tant la que conforma la coberta, com els nivells intermitjos de instal·lacions serà preceptiva una protecció addicional mitjançant pintura intumescent, projecció de morter de baixa densitat o un calaix de guix laminat.

3.2.3.c Impacte

Per la consideració de les accions d'impacte s'ha determinat la càrrega estàtica equivalent del cos que impacte, considerant el teorema de la conservació de l'energia mecànica.

S'ha considerat l'impacte de vehicles en els elements estructurals de les zones de trànsit.

S'ha considerat l'impacte del contrapès dels aparells elevadors en els elements estructurals que són susceptibles de rebre'l, tal com fossats penjats d'ascensor.

3.2.4 Estats de càrrega considerats als forjats

CARACTERISTIQUES FORJAT	
Zona:	SOSTRE SOTERRANI
Tipus de forjat:	LLOSA MASSISSA
Canell de la llosa:	25cm
Armat bàsic:	#1010c/20 superior #1010c/20 inferior
Estat de càrregues	
Pes propi:	625+ kg/m2
Càrregues permanents:	100 kg/m2
Sobrecàrrega d'us:	500 kg/m2
Sobrecàrrega de neu:	- kg/m2
TOTAL càrregues:	1225 kg/m2
ATENCIÓ: en planta només s'indiquen els reforços	

CARACTERISTIQUES FORJAT	
Zona:	COBERTA - cordó superior
Tipus de forjat:	Lleuger
Canell del forjat:	~22cm
Intereix:	~140cm
Tipus bigueta:	Metàl·lica IPE segons planta
Tipus acabat:	Panell sandwich <20kg/m2
Estat de càrregues	
Pes propi:	30 kg/m2
Càrregues permanents:	20+15 kg/m2
Sobrecàrrega d'us:	60 kg/m2
Sobrecàrrega de neu:	40 kg/m2
TOTAL càrregues:	165 kg/m2
VEURE DETALLS D'EXECUCIÓ VEURE PLECS DE CONDICIONS	

ZONES CORDÓ SUPERIOR

CARACTERISTIQUES FORJAT	
Zona:	COBERTA - cordó inferior
Tipus de forjat:	Col·laborant
Canell del forjat:	6+6cm
Intereix:	~140cm
Tipus bigueta:	Metàl·lica segons planta
Xapa:	S-235, e=0,75mm
Estat de càrregues	
Pes propi:	225+50 kg/m2
Càrregues permanents:	200 kg/m2
Sobrecàrrega d'us:	400 kg/m2
Sobrecàrrega de neu:	40 kg/m2
TOTAL càrregues:	915 kg/m2
VEURE DETALLS D'EXECUCIÓ VEURE PLECS DE CONDICIONS	

CARACTERISTIQUES FORJAT	
Zona:	COBERTA - cordó inferior
Tipus de forjat:	Lleuger
Canell del forjat:	~16cm
Intereix:	~140cm
Tipus bigueta:	Metàl·lica segons planta
Tipus acabat:	Rel·liga metàl·lica
Estat de càrregues	
Pes propi:	30 kg/m2
Càrregues permanents:	20+45 kg/m2
Sobrecàrrega d'us:	60 kg/m2
Sobrecàrrega de neu:	0 kg/m2
TOTAL càrregues:	155 kg/m2
VEURE DETALLS D'EXECUCIÓ VEURE PLECS DE CONDICIONS	

ZONES CORDÓ INFERIOR

CARACTERISTIQUES FORJAT	
Zona:	ALTELL zona control
Tipus de forjat:	SES_mixta
Canell del forjat:	ht=20 (15+5cm)
Intereix:	350cm
Estructura principal:	metàl·lica segons planta
Estat de càrregues	
Pes propi:	243 kg/m2
Càrregues permanents:	100 kg/m2
Sobrecàrrega d'us:	200 kg/m2
Sobrecàrrega de neu:	0 kg/m2
TOTAL càrregues:	543 kg/m2
DISTRIBUÏT PER PLANICER SENSE APUNTALAMENT	

CARACTERISTIQUES FORJAT	
Zona:	ALTELL Espatlla esquerra i dreta
Tipus de forjat:	Lleuger
Canell del forjat:	~16cm
Intereix:	~140cm
Tipus bigueta:	Metàl·lica segons planta
Tipus acabat:	Rel·liga metàl·lica
Estat de càrregues	
Pes propi:	30 kg/m2
Càrregues permanents:	20+45 kg/m2
Sobrecàrrega d'us:	200 kg/m2
Sobrecàrrega de neu:	0 kg/m2
TOTAL càrregues:	295 kg/m2
VEURE DETALLS D'EXECUCIÓ VEURE PLECS DE CONDICIONS	

ZONES ALTELLS

3.3 COEFICIENTS DE SEGURETAT

Els coeficients de seguretat adoptats afecten tant a les característiques mecàniques dels materials, com a les accions que sol·liciten a l'estructura. Ambdues tipologies es detallen a continuació.

3.3.1 Coeficients de minoració de resistències dels materials

Els coeficients de minoració de resistència graven de forma distinta als elements en funció de diversos paràmetres, dels quals el més rellevant és el tipus de material que els constitueix. Per a cada cas es té:

3.3.1.a Formigó armat

Per a la determinació dels coeficients de minoració de resistència del formigó armat fa falta distingir el que s'aplica directament sobre el formigó, γ_c , i el que ho fa sobre l'acer d'armar i el de pretesar, γ_s . Donat que el nivell de control d'execució de l'obra és normal, els coeficients respectius són 1.50, 1.15 y 1.15, respectivament.

3.3.1.b Acer laminat

S'han adoptat els següents valors:

γ_{M0} = 1.05 relatiu a la plastificació del material.

γ_{M1} = 1.10 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.

γ_{M2} = 1.25 relatiu a resistència última del material o secció, i a medis d'unió.

γ_{M3} = 1.10 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELS.

γ_{M3} = 1.25 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU.

γ_{M3} = 1.40 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU, en el cas de forats oval·s o amb sobre mesura.

3.3.1.c Fàbrica de maó.

S'ha considerat un coeficient de seguretat de γ_M = 3.0, per al qual s'ha tingut en compte una Categoria d'execució C, i una Categoria del control de fabricació de II. El coeficient s'ha establert en base a la taula 4.8 del DB SE-F.

Situacions persistents i transitòries ⁽¹⁾			Categoria de l'execució		
			A	B	C
Resistència de la fàbrica	Categoría del control de fabricació ⁽²⁾	I	1,7	2,2	2,7
		II	2,0	2,5	3,0
Resistència de "llaves y amarres"			2,5	2,5	
Ancoratge de l'acer d'armar.			1,7	2,2	
Acer (armadura activa i armadura passiva)			1,15	1,15	

(1) Per a les comprobacions en situació extraordinària, els coeficients de "llaves y amarres" són els mateixos de les fàbriques; els coeficients són 1,2 1,5 y 1,8 respectivament per a les categories A B y C.
(2) Categories segons 8.1.1 del DB SE-F

3.3.2 Coeficients de majoració d'accions

Paral·lelament als anteriors, els de majoració d'accions depenen del material. Amb aquest criteri s'observen els coeficients que a continuació es detallen.

3.3.2.a Formigó armat

El Código Estructural 2021, Annex 18, Apéndice A.1 per a edificació, els coeficients de majoració considerats per a un nivell d'execució normal són els que es relacionen en la taula 1 per als *Estats Límit Últim* (ELU) i en la taula 2 per als *Estats Límit de Servei* (ELS).

Tipus d'Acció	Situació Persistent o transitòria		Situació accidental	
	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable
Permanent	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,35$	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$
Pretesat	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$
Permanent de valor no constant	$\gamma_{G^*}=1,00$	$\gamma_{G^*}=1,50$	$\gamma_{G^*}=1,00$	$\gamma_{G^*}=1,00$
Variable	$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,50$	$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,00$
Accidental	-	-	$\gamma_A=1,00$	$\gamma_A=1,00$

Taula 1: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits Últims

Tipus d'Acció		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent		$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$
Pretesat	Armadura pretesa	$\gamma_P=0,95$	$\gamma_P=1,05$
	Armadura posttesa	$\gamma_P=0,90$	$\gamma_P=1,10$
Permanent de valor no constant		$\gamma_{G^*}=1,00$	$\gamma_{G^*}=1,00$
Variable		$\gamma_Q=0.00$	$\gamma_Q=1.00$

Taula 2: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits de Servei.

3.3.2.b Acer laminat

El Código Estructural 2021, Annex 18, Apéndice A.1 per a edificació, considera els que estableix la el Documento Básico SE Seguridad estructural, a la taula 4.1 del capítol 4.

Tipus de verificació		Situació Persistent o transitòria	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
Resistència	Permanents		
	Pes propi	1.35	0.80
	Empenta del terreny	1.35	0.70
	Pressió aigua	1.20	0.90
Estabilitat	Variable	1,50	1,00
		desestabilitzadora	estabilitzadora
	Permanents		
	Pes propi	1.10	0.90
	Empenta del terreny	1.35	0.80
	Pressió aigua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0

Taula 3: Coeficients parcials γ de seguretat per a accions.

3.4 HIPÒTESIS DE CàLCUL

Les hipòtesis de càlcul contemplades per a l'anàlisi de l'estructura que es presenta han estat diverses, en funció del material constituent d'un element o part de l'estructura, principalment. D'aquest mode es tenen els següents quadres d'hipòtesis considerades per a Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servei (ELS).

3.4.1 Estructures de formigó armat i pretesat

Han estat considerades les que tipifica el Código Estructural 2021, Annex 18, articles 6.4.3.2., 6.4.3.3., 6.4.3.4. per als Estats Límits Últims, segons el detall:

- Per a Estats Límit Últims

Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris
Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Han estat considerades les que tipifica el Código Estructural 2021, Annex 18, article 6.5.3 per als Estats Límits de Servei, segons el detall:

- Per a Estats Límit de Servei

Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris
Combinació poc probable

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Combinació quasi permanent

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}^*$	Valor característic de les accions permanents
$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
P_k	Valor característic de l'acció del pretesat

$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica

3.4.2 Estructures d'acer laminat, Maó i Fusta

Han estat considerades les que tipifiquen la DB-SE “, Documento Básico SE Seguridad estructural” en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons el detall:

- Per a Estats Límit Últims

Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris
Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_G P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + A_d + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Per a Estats Límit de Servei

Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris
Combinació característica

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Combinació quasi permanent

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents
$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant

$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica

3.5 MÈTODES DE CàLCUL

Per a la determinació dels esforços en els elements estructurals s'han utilitzat, genèricament, els postulats bàsics de l'elasticitat i la resistència de materials, aplicant-los de forma diversa i a través de diferents metodologies, en funció de l'element o conjunt a analitzar, tal i com es detalla a continuació.

D'altra banda, per a la comprovació de les seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en trencament, considerant que el material treballa en règim plàstic, contemplant, d'aquesta manera, les fissures per tracció i l'elasto-plasticitat en compressió, segons s'ha especificat en l'apartat según d'aquesta Memòria. Per a la comprovació de les seccions d'acer, en general s'utilitzen les bases del càlcul elàstic, encara que en algunes unions es contempen puntualment les consideracions del càlcul elasto-plàstic.

L'especificació de les metodologies utilitzades per a les anàlisis dels diversos tipus estructurals es detalla a continuació.

3.5.1 Estructures de barres

Llur anàlisi es porta a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures definides a l'espai. Per a la determinació de les matrius de rigidesa de les barres es contempen els dos teoremes de Mohr, la llei de Hooke i la teoria de la torsió de Saint Venant. Tot això permet relacionar tots el moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

En els casos que l'esveltesa de l'estructura és determinant, s'utilitza també el càlcul matricial, encara que basat en la formulació de l'equació d'equilibri de la estructura sota les consideracions de la teoria en 2on ordre, deduint les matrius de rigidesa de les barres i els vectors d'accions en funció de l'esforç axial que les sol·licita. El procés no lineal plantejat es resol mitjançant una aproximació pel mètode de Newton-Raphson.

3.5.2 Lloses contínues

Per a l'anàlisi de plaques i lloses tant massisses com alleugerades (forjats reticulars i tipus sandvitx) i sol·licitades a càrrega transversal s'ha realitzat una aproximació mitjançant el mètode dels elements finits, en règim lineal. Per això ha estat utilitzada la teoria de flexió de Reissner-Mindlin, que té en compte la deformació transversal per tallant. Per a l'anàlisi de *plaques gruixudes*, per a les que la relació llum/cantell és menor que 10, s'ha utilitzat la teoria directament; en canvi, per a l'anàlisi de les *plaques primes*, per a les que la relació llum/cantell és igual o superior a 10, s'ha utilitzat una variació sobre la teoria, imposant la condició de deformació per tallant constant en els elements, el que permet abordar l'anàlisi segons un plantejament de continuïtat C_0 , eliminant a la vegada l'efecte de bloqueig de la solució per tallant.

L'anàlisi de plaques primes ha estat realitzat mitjançant una discretització basada en els elements de la família DK; això és, l'element triangular *DKT* (Discrete Kirchhoff Triangular), de tres nodes y nou graus de llibertat, i l'element *DKQ* (Discrete Kirchhoff Quadrilateral), de quatre nodes i dotze graus de llibertat, indistintament. L'anàlisi de plaques gruixudes s'ha abordat mitjançant l'element quadràtic de la família serendípita, de vuit nodes y 24 graus de llibertat, i l'element de Dvorkin-Bathe, de quatre nodes i dotze graus de llibertat.

3.5.3 Murs pantalla i murs de contenció

Per l'anàlisi de la estabilitat dels murs de contenció i dels murs pantalla s'ha utilitzat la teoria d'empentes actives i passives de Rankine, sobre un model de barres flexibles introduïdes en un mitjà elasto-plàstic, aplicant un procés incremental que té en compte les diferents fases constructives.

Per això, s'ha discretitzat la pantalla de contenció i s'ha sol·licitat, per un costat, a les empentes corresponents a cada fase constructiva i, per altre, a la reacció que provoca el seu encastrament sobre un terreny elasto-plàstic. En el cas del càlcul de murs de contenció convencionals, el suport s'ha resolt directament mitjançant una sabata, en el cas de les anàlisis dels murs pantalla, mitjançant el seu encastrament en el terreny.

3.5.4 Estabilitat de talussos

Per la determinació de l'estabilitat dels talussos s'ha utilitzat el mètode de l'equilibri de masses de terra discretes, suposant diversos traçats de superfícies de trencament cilíndriques i obtenint el de menor coeficient de seguretat. Aquest coeficient sempre ha resultat superior al valor 1.50.

3.5.5 Comprovació de perfil·leria metàl·lica

La comprovació de perfil·leria metàl·lica s'ha portat a terme sobre la base de les consideracions de la normativa Código Estructural 2021, Annex 22, segons mètodos elàstics.

3.5.6 Armat de seccions de formigó armat

L'armat de seccions de formigó s'ha realitzat en trencament, considerant el diagrama σ - ϵ que es detalla en el present apartat d'aquesta memòria.

Mitjançant aquesta metodologia, s'han analitzat els casos de flexió simple recta i esbiaixada, flexo-compressió recta i esbiaixada, compressió composta recta i esbiaixada i tracció composta recta o esbiaixada, segons la determinació del pla de deformacions a partir del plantejament de les equacions d'equilibri intern a nivell de secció, compatibles amb les equacions constitutives dels materials.

Per la comprovació a esforços rasants, tipus tallant o moment torsor, s'han utilitzat les consideracions del Código Estructural 2021, Annex 19, articles 6.2, 6.3, respectivament.

3.6 PROGRAMES INFORMÀTICS DE CàLCUL EMPRATS

3.6.1 Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals

CYPE:	Disseny i càlcul d'estructures de formigó armat (plaques i barres) amb unions rígides mitjançant càlcul matricial de barres.
AGE	Anàlisi lineal global d'estructures compostes per plaques, làmines i barres amb unions rígides, basat en el mètode dels elements finits.

3.6.2 Post-processadors. Comprovació d'estructures i armat d'elements de formigó

EXCEL	Diversos fulls de càlcul elaborats per JFG CONSULTORS. destinats a la comprovació estructural de tots els elements resistents i al càlcul i dimensionament de totes les seccions.
EHE	Prontuari informàtic del formigó estructural segons la Instrucció EHE realitzat per la Unitat Docent del Formigó Estructural de E.T.S.I.C.C.P.M. on s'utilitzen les bases de càlcul en trencament.

3.7 CRITERIS DE DIMENSIONAMENT

En el dimensionat dels elements que componen l'estructura ha estat considerada la satisfacció dels estats límits últims, ELU i els estats límits de servei, ELS, que es detallen a continuació:

- ELU d'equilibri: els efectes de càlcul estabilitzants sobrepassen als efectes de càlcul desestabilitzants.
- ELU d'esgotament enfront a les sol·licitacions: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten.
- ELU d' inestabilitat: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten sumades a les derivades dels efectes de segon ordre o de inestabilitat.
- ELS de fissuració (tant sols en elements de formigó armat i pretesat): l'obertura característica de les fissures, w_k , compleix amb els valors definits en el Código Estructural 2021, Annex 19, article 7.3, Taula 27.2 (w_{max}) en funció de la classe d'exposició de l'element.
- ELS de deformació: el dimensionat ha estat realitzat en base a l'establert a l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

En el cas de considerar la integritat dels elements constructius, considerant les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element (totes les càrregues excepte el pes propi de l'element estructural), limitant-les als valors exposats a la taula següent:

Tipus de tancament	Valor fletxa/llum
Pisos amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes	1/500
Pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes.	1/400
Resta dels casos	1/300

En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes per les accions de curta durada (accions variables), limitant-les a L/350 (essent L la llum de l'element).

En el cas de considerar l'aparença de l'obra, considerant les deformacions produïdes per qualsevol combinació d'accions quasipermanent, limitant-les a L/300 (essent L la llum de l'element).

- ELS de vibracions: Les estructures i els seus elements susceptibles de patir vibracions per efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb modes propis de vibració majors que els que es mostren a la taula següent.

Estructura	Freqüència mínima (Hz)
Gimnasos, palaus d'esports, estadis	8,0
Sales de festes i concerts sense seients	7,0
Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes.	5,0
Sales d'espectacles amb seients fixes.	3,4
Passeres.	4,5

La resta d'elements estructurals han estat dissenyats amb un primer mode de vibració de valor pròxim als 3,00Hz.

Igualment s'ha tingut en consideració les consideracions de protecció contra incendis establertes a la instrucció EHE annex núm.7, sempre que no entrin en contradicció amb les especificacions del DB-SI, secció SI 6. Amb aquests documents s'ha establert el recubriment necessari per als

elements de formigó i la massivitat necessària per als elements d'acer laminat per tal de garantir les resistències establertes a les normes esmentades.

3.8 NORMATIVA

3.8.1 Normativa bàsica

DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
DB-SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
DB-SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica"
DB-SE-M, "Documento Básico SE Seguridad estructural Madera"
DB-SI, "Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"

"Código Estructural 2021" per a estructures de formigó armat, acer i estructures mixtes.
RD 470/2021(BOE-A-2021-13681).

N.C.S.E.-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación".

3.8.2 Normativa complementària

La normativa complementària no és d'obligat compliment però serveix per a resoldre les indefinicions existents en la normativa bàsica. En cas de contradicció sempre preval la normativa bàsica, llevat que es justifiqui (tal i com s'especifica en la mateixa) el no compliment de la mateixa.

EUROCÓDIGO 1, "Bases de proyecto y acciones en estructuras"

EUROCÓDIGO 1, "Bases de proyecto y acciones en estructuras"

- Parte 2-1: Acciones en estructuras densidades, pesos propios y cargas exteriores

EUROCÓDIGO 1, "Bases de proyecto y acciones en estructuras"

- Parte 1: Bases de proyecto

EUROCÓDIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón"

EUROCÓDIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón"

- Parte 1-4: Reglas generales hormigón de árido ligero de textura cerrada

EUROCÓDIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón"

- Parte 1-3: Reglas Generales
Elementos y estructuras prefabricados de hormigón

EUROCÓGIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón"

- Parte I-I: Reglas generales y reglas para edificación

EUROCÓGIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".

- Parte 1-5: Reglas generales estructuras con tendones de pretensado exteriores o no adherentes

EUROCÓDIGO 3, "Proyecto de estructuras de acero"

- Parte I-I: Reglas generales
Reglas generales y reglas para edificación
(Suplementos de la UNE-ENV 1993-1-1)

EUROCÓDIGO 3, "Proyecto de estructuras de acero".

- Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación

EUROCÓDIGO 4, "Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero"

- Parte 1-2: Reglas generales proyecto de estructuras sometidas al fuego

EUROCÓDIGO 4, “Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero”

- Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación

EUROCÓDIGO 8, “Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes”

- Parte 5: Cimentaciones, estructuras de contención de tierras y aspectos geotécnicos

EUROCÓDIGO 8, “Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes”

- Parte 1-1: Reglas generales acciones sísmicas y requisitos generales de las estructuras

EUROCÓDIGO 8, “Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes”

- Parte 1-2: Reglas generales

Reglas generales para edificios

NTE-ECG, “Cargas gravitatorias”

NTE-ECR, “Cargas por retracción”

NTE-ECS, “Cargas sísmicas”

NTE-ECT, “Cargas térmicas”

NTE-ECV, “Cargas de Viento”

NTE-EAF, “Forjados”

NTE-EAV, “Vigas”

NTE-EHU, “Forjados unidireccionales”

NTE-EHV, “Vigas”

NTE-EHS, “Soportes”

NTE-EHR, “Forjados reticulares”

NTE-EFL, “Fábrica de ladrillo”

NTE-EFB, “Fábrica de bloques”

NTE-WXV, “Vigas”

NTE-EXS, “Soportes”

NTE-CEG, “Estudios geotécnicos”

NTE-CPI, “Pilotes in situ”

Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno. H.P.8-96.
Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

4.- DECLARACIÓ DE COMPLIMENT DELS DOCUMENTS BÀSICS

En el disseny i anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s’ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l’Edificació (CTE), i en particular als Documents Bàsics que es citen a continuació:

DB-SE, “Documento Básico SE Seguridad estructural”

DB-SE-AE, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación”

DB-SE-C, “Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos”

DB-SE-F, “Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica”

DB-SE-SI, “Documento Básico Seguridad en caso de Incendio”

“Código Estructural 2021”, estructuras de formigó armat, acer i estructures mixtes de formigó-acer.
RD 470/2021(BOE-A-2021-13681).

5.- INSTRUCCIONS D’ÚS I MANTENIMENT GENERAL

5.1 DETALLS GENERALS

Títol del projecte:	
Emplaçament (adreça completa):	
Número de parcel·la o referència catastral:	

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Maria Claret, 24, 3a planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64. e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

Promotor (nom complet, adreça vàlida i NIF, nom del particular responsable si aplica):	
Autor de la missió parcial:	

5.2 INTRODUCCIÓ

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l’edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per a conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d’ús i manteniment que s’especifiquen a continuació.

L’ús incorrecte i/ o la no realització de les operacions de manteniment previst a l’edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l’edificació.
- L’envelliment prematur de l’edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l’edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- L’augment de les despeses en reparacions en una deficiència no detectada a temps, en cas de no dur-se a terme les revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d’energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L’obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les quals destaquen:

- Codi Civil
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d’Ordenació de l’Edificació, Llei 38/1999 de 5 de novembre
- Codi Tècnic de l’Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març
- Llei de l’Habitatge 24/1991 de 29 de novembre
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques
- Legislacions sobre els Règims de propietat
- Ordenances municipals
- Reglamentacions tècniques

5.2.1 Sobre el règim de propietat de l’edifici, Propietat Horitzontal

La propietat de l’immoble es regeix pel Règim de Propietat Horitzontal mitjançant la Llei 49/1960 del 21 de juliol sobre Propietat Horitzontal (modificada per la Llei 8/1999 de 21 de juny) i pels Estatuts específics de la comunitat recollits en l’Escriptura de Divisió Horitzontal i, en el seu cas, pel Reglament de Règim Interior.

Aquesta normativa fixa l’organització i el funcionament dels òrgans rectors de la comunitat de propietaris i estableix els drets i obligacions de tots els propietaris. En aquest sentit destaca l’obligatorietat de mantenir en bon estat de conservació els elements constructius i les instal·lacions –siguin comunes o privatives- i contribuir a les despeses generals d’explotació i manteniment de l’edifici, segons el seu coeficient de participació contemplat en l’Escriptura de Compra-venda i l’Escriptura de Divisió Horitzontal de l’edifici.

És molt recomanable encarregar la gestió del règim de la propietat o comunitat de propietaris a Administradors de Finques col·legiats.

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Maria Claret, 24, 3a planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64. e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

5.2.2 Sobre el règim de propietat de l'edifici, Propietat Vertical

La propietat de l'immoble es regeix pel Règim de Propietat Vertical mitjançant la Llei d'Arrendaments Urbans 29/1994 del 24 de novembre. Aquesta estableix els drets i els deures de l'arrendador i de l'arrendatari per a habitatges o locals de lloguer.

És molt recomanable encarregar la gestió dels lloguers a Administradors de Finques col·legiats.

5.2.3 Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte –el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades-, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatori, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

❖ INSTRUCCIONS D'ÚS:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris –siguin o no propietaris- per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Els usos previstos a l'edifici són els següents:

Zona:	Segons apartat d'estat de càrregues
Ús (nomenclatura de normativa)	

❖ INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant en el Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que composen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

5.3 FONAMENTS I ELEMENTS DE CONTENCIÓ

5.3.1 Instruccions d'ús

- Condicions d'ús:

La fonamentació de l'edifici pot transmetre al terreny una càrrega limitada. Per no alterar la seva seguretat estructural i la seva estanquitat cal que es mantinguin les condicions de càrrega i de salubritat previstes per a les quals s'ha construït l'edifici.

- Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació dels fonaments i/o dels elements de contenció de terres, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

- Incidències extraordinàries:

- Les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de clavegueram s'han de reparar immediatament . L'acció continuada de l'aigua pot lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) o de terrenys veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar les condicions de treball dels fonaments i dels elements de contenció de terres.
- Si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en algun element vist de la fonamentació de contenció de terres, o element constructiu directament relacionat, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures adients.

5.3.2 Instruccions de manteniment

Els diferents components de la fonamentació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels fonaments i dels elements de contenció.
- Revisions del correcte funcionament dels murs de contenció enterrats d'acord amb el grau de impermeabilització exigít.

5.4 ESTRUCTURA GENERAL

5.4.1 Instruccions d'ús

- Condicions d'ús

L'estructura pot resistir una càrrega limitada d'acord amb el seu ús previst en el projecte. Per no alterar el seu comportament i les seves prestacions de seguretat cal que no es facin modificacions, canvis d'ús i que es mantinguin les condicions previstes de càrrega i de protecció al foc per a les quals s'ha construït l'edifici.

Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, la realització de regates o obertures de forats en parets de càrrega o en altres elements estructurals, la sobreposició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), la incorporació d'elements pesants (entre d'altres: caixes fortes, jardineres, dipòsits i escultures), i la creació d'altells o l'obertura de forats en sostres per intercomunicació entre plantes.

Les sobrecàrregues d'ús dels sostres s'han calculat en funció de l'ús previst a les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents.

Categoria d'ús		Subcategoria d'ús		Càrrega uniforme	Càrrega concentrada	Càrrega lineal
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	200	200	-
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	300	200	-
			Baranes, força horitzontal aplicada a	-	-	80

			1,20 d'altura o sobre l'element de més altura en si aquesta es troba per sota dels 1,20m.			
			Baranes, força vertical	-	-	200
		A2	Trasters	300	200	-
B	Zones administratives			200	200	-
C	Zones d'accés al públic (excepte superfícies que pertanyen a les categories A, B i D	C1	Zones amb taules i cadires.	300	400	-
		C2	Zones amb amb seients fixes.	400	400	-
		C3	Zones sense obstacles que impliquen el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, adinistratius, hotels, sales d'exposició en museus; etc.	500	400	-
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques.	500	700	-
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concerts, estadis, etc).	500	400	-
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	500	400	-
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	500	700	-
E	Zones de trànsit i d'aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN)			200	2000	-
F	Cobertes transitables accessibles només de forma privada.			100	200	-
G	Cobertes accessibles únicament per a conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	100	200	-
			Cobertes lleugeres sobre corretges (sense forjat)	40	100	
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	200	-

Les accions permanents, les deformacions admeses –incloses, si s'escau, les del terreny- així com els coeficients de seguretat i, les reduccions de sobrecàrregues adoptades estan contemplades en aquesta memòria tècnica.

- Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de l'estructura, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.) i amb la finalitat de no alterar les prestacions inicials s'utilitzaran productes d'iguals o similars característiques als originals.

- Neteja:

En cas de desenvolupar treballs de neteja o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes emprats sobre eles elements estructurals afectats. En qualsevol cas s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

- Incidències extraordinàries:

- Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, desprendiments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

5.4.2 Instruccions de manteniment

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

S'executarà com es descriu en el capítol que segueix.

6.- MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

6.1 ELEMENTS CONSTITUÏTS PER ACER LAMINAT

Les estructures d'acer tradicionalment són les que comporten major repercussió quant a les tasques relatives al seu manteniment, donada la major inestabilitat del material a tenor de la seva estructura molecular. Principalment, el manteniment haurà de fer front a l'oxidació i a la corrosió.

Per això, cap protegir l'estructura de la intempèrie mitjançant els elements constructius especificats en projecte, en les condicions que fixen els Plecs de Condicions adjunts.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa d'inspecció i manteniment concret en base als següents preceptes:

- Control general del comportament de l'estructura

- Inspecció convencional cada 10 anys. S'examinarà amb especial atenció, l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en danys en els elements inspeccionats (fissures en tancaments a causa de deformacions...). També s'identificaran danys potencials (humitats, condensacions, ús inadequat...).
- Inspecció cada 15 anys. Amb objecte de descobrir danys de caràcter fràgil, que encara no afectin a altres elements no estructurals (tancaments...). En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades...

- Control de l'estat de conservació del material.

Es distingirà segons la classificació de l'estructura, en funció de la seva exposició:

- L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius. (Classes d'exposició C₁ i C₂ segons taula 80.1.a. del Código Estructural).* Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

Cada 15 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

- L'estructura metàl·lica o element és exterior o queda en un ambient d'agressivitat moderada. (Classe d'exposició C₃ segons taula 80.1.a. del Código Estructural).* Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada tres anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

Cada 10 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

- c) *L'estructura metàl·lica és exterior i exposada a un ambient d'agressivitat elevada. (Classe d'exposició C₄ i C₅ segons taula 80.1.a. del Código Estructural).* Haurà de realitzar-se una revisió anual de l'estructura, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

Cada cinc anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

En el present cas la classe d'exposició és de tipus C3. Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

Designació	Pèrdua de massa per unitat de superfície/pèrdua de gruix en el primer any, acers amb contingut baix de carboni		
	Classe d'exposició a la corrosió atmosfèrica.	Pèrdua de massa g/m ²	Pèrdua de gruix µm
C1	molt baixa	≤10	≤1.3
C2	baixa	>10 fins a 200	>1.3 fins a 25
C3	mitja	>200 fins a 400	>25 fins a 50
C4	alta	>400 fins a 650	>50 fins a 80
C5	molt alta (Industrial)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200
CX	extrema (marina)	>1500 fins a 5500	>200 fins a 700

6.2 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat s'hauran de sotmetre també a un programa de manteniment, de manera molt semblant al definit per a l'estructura metàl·lica, ja que el major número de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures. Bàsicament, doncs, el manteniment haurà d'afrontar la prevenció de la l'oxidació i la corrosió d'aquests elements.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa de manteniment concret en base als següents preceptes:

- a) *L'estructura de formigó és interior en ambient sec. (Classe d'exposició X0, XC1 segons taula 27.1.a. de l'article 27.1. del Código Estructural 2021).* Serà necessària una revisió dels elements als dos anys d'haver estat construïts y després establir una revisió dels mateixos cada 10 anys amb objecte de detectar possibles fissures, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

- b) *L'estructura de formigó és exterior o queda immersa en un ambient humit. (Classes d'exposició XC2, XC3, XC4 segons taula 27.1.a. i classe específica d'exposició tipus XF segons taula 27.1.a. de l'article 27.1. del Código Estructural 2021).* En aquest cas serà

precisa una revisió dels elements a l'any d'haver estat construïda i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les y protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, para evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

- c) *L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'agressivitat elevada. (Classes d'exposició XS1, XS2, XS3 i XD1, XD2, XD3 segons taula 27.1.a. de l'article 27.1. del Código Estructural 2021).* Serà precisa una imprimació amb resina epoxi de tots els paraments dels seus elements després d'haver-se completat l'adormiment i procedir a una revisió al pas de sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà a l'estructura a un programa de revisions bianual amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si es s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anticarbonatació cada cinc anys, llevat justificació expressa del fabricant de la pintura en relació a altre calendari, que no excedirà dels 10 anys.

JFG CONSULTORS
Joan Francesc García Beltrán
Barcelona, febrer de 2023

**PLEC DE CONDICIONS
PEL MOVIMENT DE TERRES**

PLEC DE CONDICIONS PER EL MOVIMENT DE TERRES

1.- Objectius.

Documentar els treballs relatius al moviment de terres de l'obra, d'acord amb la memòria tècnica i els plànols de projecte.

2.- Condicions de partida.

2.1.- Detall del terreny.

Abans de procedir al moviment de terres, caldrà que el Contractista assabenti a la Direcció Facultativa - preferentment amb Document escrit- dels condicionants del solar, que es poden concretar en els següents punts:

- a) Ubicació, envergadura i estat actual de les estructures existents de qualsevol tipus, que puguin destorbar les feines del moviment de terres o bé les d'execució del projecte específic al qual documenta aquest Plec de Condicions.
- b) Localització de les línies de serveis d'ús públic en la zona d'actuació, tant si es troben en funcionament o no, detallant llur envergadura, per que la Direcció Facultativa pugui assabentar-se de la repercussió que pot representar la seva inutilització, i, en el cas corresponent, el seu enderroc.
- c) Constatació de la planimetria per mitjà del plànol topogràfic de la zona d'actuació, que caldrà aixecar-lo en el seu defecte, comparant-la amb les dades de projecte, a fi de poder valorar i quantificar certerament els treballs del moviment de terres.
- d) Realització d'un esquema suficientment detallat de la posició del pous de reconeixement del subsòl que s'hagin realitzat, detallant les característiques mes representatives dels materials travessats, així com les característiques dels possibles restes de l'edificació que s'hi detectin.
- e) Realització d'un esquema en planta de l'ubicació de la tanca protectora, on es faci constar tipus i característiques mes rellevants de la mateixa, així com de la posició que adoptaran les casetes d'obra.

2.2.- Detall del subsòl.

Adjunt a els documents anteriors, caldrà que el Contractista manifesti conèixer els continguts de l'Assaig Geotècnic, que figurarà com annex a la Memòria Tècnica de l'estructura.

El Contractista farà constar per escrit en Documents posteriors, totes les divergències que observi entre la realitat i l'estudi previ. En qualsevol cas, si aquestes divergències son notables, caldrà que ho posi en coneixement de la Direcció Facultativa abans de prosseguir els treballs de rebaix, a fi de que, de comú acord, es puguin acceptar les possibles repercussions econòmiques a que comportés tal eventualitat.

2.3.- Coneixement del projecte.

Paral·lelament a els punts anteriors, el Contractista deurà certificar que coneix en la seva totalitat els documents de projecte -plànols, Memòria Tècnica i Plecs de Condicions-, remetent a la Direcció Facultativa un recull de tots aquells dubtes i objeccions que consideri oportuns, amb l'objectiu de garantir una posta en obra del tot fidedigna.

2.4.- Dades de les edificacions veïnes.

La Direcció Facultativa es reserva el dret de demanar al Contractista que porti a terme un estudi de l'estat en que es troben les edificacions veïnes, posicionant sobre plànol o bé documentant amb fotografies les possibles esquerdes i patologies que puguin tenir. Caldrà, en aquests casos, que el Contractista demani aquells permisos a l'Autoritat que correspongui, per a realitzar aquesta tasca de forma prou rigorosa.

2.5.- Planing d'obra i procés constructiu.

El Contractista deurà facilitar a la Direcció Facultativa un document per escrit, on faci constar els procediments constructius que pensa utilitzar durant tot el tems que sigui necessari per a realitzar l'obra, entenent-se a les següents consideracions:

- a) Possibilitat d'adoptar, en les feines del moviment de terres, l'organització que jutgi mes convenient, utilitzant els procediments que cregui mes oportuns, acceptant, en aquests casos, la responsabilitat total respecte a tot allò que es pugui derivar de la falta de precaució en la realització de les obres.
- b) Opció d'expressar la voluntat de que siguin o be l'Arquitecte o be l'Aparellador Directors els que decideixin la forma d'execució, lo qual portarà implícita la transmissió de responsabilitats cap a la Direcció Facultativa, quedant el Constructor relegat a realitzar les obres atenent a la totalitat de les recomanacions que els Tècnics Directors estimin oportunes.
- c) En qualsevol cas, si els procediments utilitzats resulten perillosos per causes imprevistes, o bé s'estimi que el Contractista s'ha excedit en els límits fixats prèviament, l'Arquitecte podrà ordenar un nou ordre d'execució dels treballs, restant el Contractista obligat a acceptar-los.

3.- Materials.

Els materials a que fa referència aquest apartat del Plec de Condicions corresponen exclusivament a els utilitzats per a executar els reblerts i terraplenats. En referència a aquest concepte, caldrà que es satisfacin les següents puntualitzacions:

- a) Es notificarà a la Direcció Facultativa la procedència dels materials de reblert, la naturalesa dels mateixos i la forma utilitzada per el seu transport.
- b) En qualsevol cas, a no ser de que la Direcció Facultativa expressi la voluntat en sentit contrari, s'utilitzaran materials de tipus granular -sorres i graves de qualsevol naturalesa, sempre que satisfacin les demés condicions-, dels que es cuidarà convenientment llur granulometria, o bé materials argilosos de baixa plasticitat i sempre amb un contingut d'humitat relativament baix, que no deurà sobrepassar el 30% de la quantitat d'aigua de saturació.
- c) Serà preferible que les terres destinades a reblerts o terraplens siguin resultants d'altres desmunts o be siguin terres naturals.
- d) Es prohibeix l'utilització de terres brutes que, per la seva composició o estat, puguin produir perjudicis de qualsevol mena. Igualment, queda prohibida l'utilització de terres d'origen orgànic, encara que siguin el resultat de desmunts de terreny natural, així com de runes d'altres obres, excepte indicació expressa de la Direcció Facultativa.

- e) Les característiques físiques i mecàniques dels materials de reblert o terraplenat compliran, a falta de dades específiques en els plànols, els següents requisits:

*	Per a Terraplenats:	
	Densitat aparent:	1.70 Tm/m ³ (min).
	Angle de fregament intern:	30° (min).
	Tamany màxim dels grans:	15 cms (máx).
*	Per a Pedraplenats:	
	Densitat aparent:	1.80 Tm/m ³ (mim).
	Angle de fregament intern:	40° (min).
	Tamany màxim dels grans:	20 cms (máx.)

4.- Execució.

4.1.- Condicions generals.

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per l'execució dels treballs del moviment de terres. A tal fi, caldrà que observi les següents puntualitzacions:

- a) Restaran a càrrec del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a la de l'obra.
- b) Tan mateix, aniran a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'hagessin produït per efecte del moviment de terres.
- c) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi de que ella decideixi la solució mes convenient.
- d) Deuran efectuar-se els entibaments necessaris per garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, inclús en el cas de que no figurin en els amidaments o no hagin sigut expressament instruïdes, a tal efecte, per la Direcció Facultativa.
- e) Si el terreny que anés apareixent no coincidís amb el descrit pels Assajos Geotècnics realitzats, s'informarà immediatament a la Direcció Facultativa, per que aquesta adopti les mesures oportunes. A tal objecte, el Contractista caldrà que posi a disposició de la Direcció Facultativa els mitjans per a realitzar les proves que estimi oportunes -com l'execució de cales o senzilles comprovacions de resistència-.
- f) El Contractista estarà obligat a disposar de tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi convenients per a realitzar l'obra. S'inclou en aquest concepte els sistemes de extracció i eliminació de les aigües que pugin aparèixer, degut a la posició del nivell freàtic respecte al fons de l'excavació o per l'acumulació d'aigua de pluja, així com la instal·lació de punts de llum i la connexió a la xarxa elèctrica i/o de clavegueram.
- g) El Contractista caldrà que estableixi un mecanisme per el qual garanteixi en tot moment l'eliminació del material d'excavació. La Direcció Facultativa, però, podrà ordenar el magatzematge de certa quantitat de terres a peu d'obra, amb l'objectiu de disposar-ne del seu ús per estabilitzar llenques de terra que no ofereixin les suficients garanties d'estabilitat.

- h) El Contractista deurà realitzar uns plànols referents al moviment de terres, expressant nivells, desmunts, inclinacions de talussos, característiques dels materials i altres característiques rellevants per a portar a terme les tasques pròpies al Moviment de Terres.

4.2.- Replanteig.

El replanteig de les tasques del moviment de terres s'atendrà a les següents puntualitzacions:

- a) Un cop efectuada l'adjudicació de l'obra, l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, dirigirà els treballs de definició del emplaçament de la mateixa, marcant la posició de les diverses parts del projecte. Aquest acte el realitzarà en presència del Contractista, o de la persona que aquest delegui.

Es decidiran, llavors, els plans de anivellació, fixant la cota de referència, definida en projecte, de forma clara i perdurable.

- b) Posteriorment a la neteja de l'àrea dels treballs, es procedirà al replanteig de les tasques del moviment de terres, compatible amb l'execució de les mateixes i que permeti les feines posteriors que estiguin previstes en projecte, d'acord amb lo que s'hagi adoptat definitivament.
- c) Els elements utilitzats per executar el replanteig dels treballs seran perdurables, al menys mentre durin els treballs del moviment de terres, fonamentació i primers nivells d'estructura, en el seu cas. A tal efecte, s'evitarà el marcat amb guix o amb pedres de referència; el clavat d'estaques i l'estesa de cordills s'acceptarà únicament com a solució provisional. S'adoptaran, preferentment, sistemes de senyalització que quedin marcats sobre elements estables, tals com parets mitgeres, pals ben encastats en el terreny, estesa de cordills a alçades no accessibles fàcilment, o similars.
- d) Caldrà consultar els documents de projecte relatius a les toleràncies admeses en el replanteig de la posició dels elements de l'obra, especialment a aquells que puguin afectar a l'estructura.

4.3.- Desmunts.

En l'execució dels desmunts de terres, a part de les condicions generals i les normes per el replanteig, detallades anteriorment, caldrà observar les següents condicions específiques:

- a) Els talls que s'hagin de fer en el terreny d'acord amb el projecte, caldrà executar-los de manera que, els talussos resultants, sol·licitats a els estats de càrrega que correspongui, garanteixin llur estabilitat. Si l'Assaig Geotècnic no fes referència a la quantificació de l'alçada crítica de talús vertical o no detallés les dades necessàries per a determinar la geometria d'aquest, caldrà realitzar un nou Assaig Geotècnic o supeditar-se al que estimi la Direcció Facultativa, per poder realitzar l'excavació.
- b) La Direcció Facultativa podrà ordenar deixar unes banquetes de seguretat realitzades com a romanent de l'excavació, i no mitjançant material d'aportació, geometria de les quals quedarà definida abans de realitzar l'excavació, i que no es podrà variar, a no ser que la Direcció de l'obra ho estimi oportú.
- c) L'utilització de maquinaria trepanadora o de voladures, tant controlades com no, queda a aprovació definitiva de l'Arquitecte Director de l'obra, inclús en els casos en els que llur utilització representi poc volum d'obra.

Moviment de Terres-5

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ª planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

- d) Les toleràncies d'execució, en el cas que no es detallin en els documents específics de projecte, no podran superar els següents valors:

- i) en dimensions en planta: +5.0 cms.
-1.0 cms.
- ii) en talls verticals: +10.0 cms.
-2.0 cms.

4.4.- Terraplens i reblerts.

Els terraplenats i reblerts observaran, a més de les condicions generals, les següents normes específiques:

- a) Els reblerts dels trasdosos dels murs de contenció es realitzaran sempre, a no ser que la Direcció facultativa ho contradigui expressament, després d'haver executat les estructures necessàries per estabilitzar el mur. Això cal interpretar-ho en el sentit de que un mur d'edificació convencional deurà reomplir-se un cop realitzats i fraguats els forjats que incideixen en ell. Caldrà que el Contractista s'assabenti de les estructures precises que assegurin l'estabilitat del mur, en les fases provisionals i definitiva.
- b) En el moment de realitzar el reblert del trasdós dels murs, caldrà procedir cautelosament per no malmetre, afectar o inutilitzar les instal·lacions de drenatge i/o impermeabilització, realitzant, després d'haver efectuat el reblert, les proves convenients per confirmar que aquestes instal·lacions funcionen correctament.
- c) La naturalesa del terreny a utilitzar per l'execució del drenatge, si no es fa menció en els plànols de projecte, caldrà que sigui granular, preferentment pedra o grava de granulometria adequada, en tot cas neta totalment d'àrids fins i matèria orgànica que pugui afectar a la conservació òptima de les instal·lacions de drenatge previstes.
- d) Els terraplenats s'efectuaran per tongades, que no excediran de 25 cms. de gruix, cadascuna de les quals deurà ésser piconada i regada convenientment.
- e) Si es requerís un nivell de compactació determinat, deuran adoptar-se les mesures oportunes per que s'aconsegueixi el nivell exigít.
- f) En l'execució de zones pavimentades, caldrà extreure els 50 cms. de terres situades per sota de la cota inferior de la solera, de manera que es puguin compactar convenientment els materials de reblert.
- g) Si en els plànols no s'indica el contrari, els nivells de compactació exigits en cada cas, estaran en funció de l'utilització que se'n faci de les terres compactades, segons el criteris següents:

- 1) 95% els 30 cms. superiors en assentaments de lloses de fonamentació o per a paviments.
- 2) 95% sobre la totalitat del replè situat per damunt del terreny natural, pel recolzament de sabates aïllades.
- 3) 90% sobre la totalitat del replè situat per sobre del terreny natural, pel recolzament d'altres elements estructurals.
- 4) 90% pels 30 cms. superiors dels reblerts al voltant dels elements estructurals, al costat de murs i per zones pavimentades.
- 5) 85% en els demés casos.

Moviment de Terres-6

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ª planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

h) Les toleràncies a tenir en compte en cada cas, queden referenciades en el detall següent:

- 1) En el grau de compactació: +2.0%
- 1.0%
- 2) En els nivells de terraplè: ±2.5 cms. (abs).
- 1/300 (relatiu).

4.5.- Rases i pous.

Particularment, a mes de complir les condicions de caràcter general, l'execució de l'excavació de rases i pous quedarà especialment regulada per el compliment dels següents punts:

- a) Les rases, sabates i pous de fonamentació es replantejaran amb molta cura, de forma que tots els seus paraments quedin retallats perfectament i llurs fons siguin horitzontals.
- b) Les rases i pous quedaran encastats un mínim de 60 cms. a l'estrat de recolzament que es detalli en el projecte, a no ser que la Direcció Facultativa instrueixi el contrari.
- c) Es disposaran les entibaments necessàries per a garantir l'estabilitat dels paraments de les rases i pous executats.
- d) Amb l'objecte de garantir l'estabilitat de les terres, podran utilitzar-se llots bentonítics. Si, al respecte, en els documents de Projecte no es fa menció especial relativa a llur utilització, caldrà notificar a la Direcció Facultativa l'intenció de emprar aquesta tècnica.
- e) Pel que fa a l'excavació dels pous, vetllaran les mateixes normes que per a l'excavació de les rases, a no ser que la Direcció Facultativa ordeni que, a tenor de la major profunditat de l'excavació, s'adoptin mesures de seguretat mes estrictes.
- f) El Contractista aplicarà els procediments que consideri necessaris per evitar l'acumulació d'aigua de forma prolongada en les rases i les excavacions efectuades.
- g) Abans de procedir a l'excavació de les rases prèvies a l'execució d'un mur pantalla, caldrà haver efectuat amb la suficient antelació els corresponents murets guia, consultant detalls al respecte en el Plec de Condicions per l'execució dels Elements de Fonamentació.
- h) Les toleràncies a tenir en compte en cada cas, queden referenciades en el detall següent:

- 1) En el replanteig: ±2.5 cms.
- 2) De les dimensions de l'excavació: +10.0 cms.
- 0.0 cms.
- la que estableixi l'element constructiu que correspongui executar, en el seu cas, la mes restrictiva.
- 3) D'horitzontalitat: relativa 1%
- absoluta 2%

Respecte a l'excavació d'altres elements de fonamentació, tals com pilots, micropilots, etc., cal veure el Plec de Condicions per a l'execució dels Elements de Fonamentació.

5.- Seguretat i control.

A efectes de garantir la seguretat de l'obra caldrà que es satisfacin les següents mesures, a mes de les detallades en el Pla de Seguretat i Higiene adjunt.

- a) La Direcció Facultativa podrà ordenar l'apuntament de qualsevol massa de terres o de qualsevol talús, a fi de garantir llur estabilitat, per la qual cosa caldrà que el Contractista disposi, de forma immediata, del material convenient per realitzar aquell sense demora.
- b) L'obra quedarà perfectament delimitada mitjançant tanques difícilment franquejables.
- c) Un pou, una rasa o qualsevol excavació que tingui una geometria tal que la profunditat sigui superior a 5 vegades la dimensió més petita en planta, caldrà que s'ompli com a màxim, d'un dia per l'altre, amb formigó, o que es disposin les mesures oportunes que garanteixin l'impossibilitat d'accidents. Un pou de fonamentació mai quedarà obert un fi de setmana o mes de dues nits consecutives.
- d) El Contractista caldrà que destini obligatòriament a una persona, preferentment la mateixa sempre, per que efectui cada dia, i el començament de la jornada, una revisió dels sistemes de entibament i estabilització dels talussos.

6.- Criteris d'amidament.

Els criteris d'amidament utilitzats per comptabilitzar les partides que intervenen en el moviment de terra, es concreten en els següents punts:

- a) Les medicions es referiran a els plànols acceptats per les dues parts -Contractista i Direcció Facultativa-, durant la fase de replanteig.
- b) A no ésser que en l'estat d'amidaments s'especifiqui el contrari, no es tindrà en compte l'esponjament de les terres, més que a les partides de trasbalsament i transport de les terres a l'abocador, on es considerarà, excepte indicació contrària en el Pressupost, un 15% d'augment.
- c) Si el terreny respon a les característiques que resulten dels Informes Geotècnics, el Contractista no podrà reclamar com abonables les terres despreses durant les tasques del moviment de terres, ni tampoc les degudes a un excés de dimensionat de les rases o pous.
- d) En el cas de que es produïssin desprendiments de terres, per a llur cubicació tant sols es tindran en compte, i seran comptabilitzades, les dimensions d'excavació que figurin en els plànols, o les ordenades directament per la Direcció Facultativa.
- e) Sí que seran reclamables, per part del Contractista, aquells metres cúbics resultants d'una divergència entre l'Informe Geotècnic i la realitat, sempre i quan hagin sigut acceptats per la Direcció Facultativa, i fixada llur magnitud en el corresponent Llibre d'Ordres. En el mateix cas es troben les variacions d'amidament degudes a l'aparició del nivell freàtic, sempre i quan aquest no hagués estat detectat per els Informes Geotècnics.
- f) Si durant l'execució dels treballs d'excavació de terres es troben capes rocoses, terrenys durs o fàbriques antigues no previstes que fos precís demolir, tant sols tindrà dret el Contractista a un preu contradictori quan el gruix de la capa o de la fàbrica sigui superior als 20 cms., no admetent-se suplementes per a gruixos menors.

7.- Normativa.

CTE.-DB-SE-AE. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación.
NTE-CEG. "Estudios Geotécnicos".
NTE-CCT. "Taludes".
"Pliego de Condiciones Generales de la Edificación. Facultativas y Económicas". Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Madrid 1.989.

**PLEC DE CONDICIONS PER A L'EXECUCIÓ
DE LA FONAMENTACIÓ.**

PLEC DE CONDICIONS PER L'EXECUCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ.

1.- Objectius.

Documentar els treballs relatius a la recepció dels materials i a l'execució de la fonamentació, d'acord amb la Memòria Tècnica i amb els plànols de Projecte.

2.- Condicions de partida.

Abans de procedir a realitzar les tasques corresponents a l'execució de la fonamentació, la Direcció Facultativa podrà exigir que el Contractista redacti un document on hi figurin els següents conceptes:

- a) Certificat de haver examinat el lloc a on s'hi executaran els treballs, fent constar la possible localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públic, tant en funcionament com no, així com els punts en els que s'han realitzat els sondejos i/o l'extracció de testimonis.
- b) Estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tant a nivell local entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material- com global, indicant, en aquest últim cas sobre el plànol d'emplaçament si així ho estima oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts dels vehicles nomenats abans.
- c) Estudi a on hi consti la comprovació dels nivells resultants de l'execució dels moviments de terres, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagués fet en el seu moment.
- d) Certificat que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots el documents de projecte plànols, Memòria Tècnica i Plec de Condicions, adjuntant-hi un recull de totes aquelles dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportunes, per que es garanteixi la posta en obra de tots els elements de forma fidedigna.

Al respecte, la Direcció Facultativa podrà exigir que el Contractista realitzi els plànols de muntatge, replanteig o explicatius de part, o de la totalitat dels elements de projecte.

- e) Relació dels processos constructius, equipaments, mètodes d'esgotament i extracció d'aigua, sistemes de clava d'elements de la fonamentació, etc., que pensa fer servir en l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per tal de poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.

3.- Materials.

Aquest apartat, referent a la descripció de les característiques dels materials necessaris per l'execució de la fonamentació, correspon a una explicació de les condicions que han de complir aquests, detallades de forma general en els Plecs de Condicions de la Posta en Obra dels elements d'estructura metàl·lica i dels de formigó armat.

Les argüides explicacions es centren en els següents punts:

- a) Els formigons de neteja, utilitzats per a la anivellació de les bases de les sabates, per el reomplert dels pous de fonamentació i, en general, per a resoldre el contacte dels elements armats amb el terreny, tindrà una resistència característica de 125 Kg/cm² com a

Fonamentació-1

Fonamentació-2

mínim, presentant una consistència plàstica o tova i un tamany màxim de l'àrid no superior a els 40 mm, sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.

- b) Els formigons utilitzats per l'execució de tots els elements de fonamentació sabates, riestres, lloses, murs de contenció, pilots, encepats, etc.- es realitzaran amb formigons de resistència característica no inferior a 200 Kg/cm², amb consistències compreses d'entre la plàstica i la tova. El tamany màxim de l'àrid no serà superior a 20 mm, sempre i quan la Direcció Facultativa o els documents de projecte no considerin el canvi corresponent. Per aquells casos en que l'execució de determinats elements de fonamentació, com puguin ésser pilots i, en general, elements en els que s'executi el formigonat amb l'ajuda de bombes, faci necessària una consistència més líquida, es podrà negociar amb la Direcció Facultativa llur canvi, sempre i quan es faci amb l'addició de fluidificants.
- c) L'acer utilitzat per l'execució de l'armat dels elements de formigó serà del tipus B-500S, de límit elàstic no inferior a 5100 Kg/cm². Els recobriments de les armadures, d'acord amb la normativa vigent, seran sempre de 40 mm., a no ser que la Direcció Facultativa estimi altres valors. Aquests recobriments cal observar-los en tots el casos, inclòs quan s'hagi disposat una capa de formigó de neteja, per lo qual caldrà calçar convenientment les armadures amb els procediments que estableix el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat.
- d) Tots els elements de fonamentació que en els plànols de projecte s'indiqui que tenen que ésser galvanitzats, tindran una protecció de, al menys, 25 micres de metre.
- e) Els elements d'acer laminat i, en general, tot l'acer que es col·loqui a obra, excepte el d'armar i el que s'especifiqui expressament tant en els plànols com estableixi la Direcció Facultativa, es realitzaran amb material del tipus S275JR, atenent a les condicions establertes per la seva posta en obra, que s'especifiquen en el Plec de Condicions per la Posta en Obra dels Elements d'Estructura Metàl·lica.
- f) Els elements tipus cable, ja siguin per l'execució de atirantaments, ancoratges i, en general, sistemes d'armat actiu, es realitzaran amb acer d'alta resistència o amb acers especials, amb tensions mínimes de límit elàstic no inferior a 6000 Kg/cm², de trencament dúctil, que presentin allargaments en trencament superiors al 4%.
- g) Els elements d'encofrat, preferentment metàl·lics, no presentaran abonyegadures i compliran tots els requeriments que s'especifiquen en el Plec de Condicions de la Posta en Obra del Formigó Armat. En aquells casos en els que un determinat element de formigó s'executi fent servir els paraments de l'excavació com a encofrat, es vetllarà per que en el procés de formigonat, realitzat amb el procediment que s'hagi previst, no es produeixin desprendiments de terres. Es recomana, en aquest sentit, realitzar una part petita com a prova, per a verificar la validesa de la solució.

4.- Execució.

A continuació es detallen, primer amb caràcter general i després de forma mes específica, les prescripcions a tenir en compte per l'execució dels elements de fonamentació.

4.1.- Condicions generals.

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de la fonamentació, posant especial èmfasi en els punts que es detallen a continuació:

Fonamentació-3

- a) Restaran a compte del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a l'obra.
- b) Tant mateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'hagin produït per efecte de l'execució dels elements de la fonamentació.
- c) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi de que aquesta decideixi la solució mes convenient, al marge de que el Contractista deurà fer la previsió de poder inutilitzar-la d'immediat, retirant-la o taponant-la amb formigó.
- d) Deuran efectuar-se els entibaments necessaris per garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver sigut expressament instruïdes, a tal efecte, per la Direcció Facultativa.
- e) El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi oportuns per a realitzar l'obra. S'inclou en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que podessin aparèixer, tant degudes a moviments del nivell freàtic o bé per la posició d'aquest respecte al fons de l'excavació, com per l'acumulació de l'aigua de pluja, així com l'instal·lació dels punts de llum i connexió a la xarxa elèctrica general o la de clavegueram, en el cas corresponent.
- f) En cap cas el Contractista estarà facultat per a variar per el seu compte les dimensions, posició, nombre de pilots (en el seu cas), geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements de fonamentació, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que jutgi necessaris, de forma que l'Arquitecte Director, si ho considera convenient, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.
- g) Abans de procedir al formigonat, es netejaran amb la màxima cura les rases i els pous de fonamentació o encepats, i, si estan armats, es vigilarà que les barres d'acer no tinguin adherències de fang, òxid o qualsevol element que dificulti la perfecta adherència del formigó amb l'esmentada armadura.
- h) Les armadures dels elements de formigó armat de la fonamentació no restaran en contacte directe amb el terreny. A tal fi, es disposarà un llit de formigó de neteja o formigó pobre, de característiques ja esmentades anteriorment, de gruix mínim 10 cms., a no ser de que en els plànols s'especifiqui una solució alternativa.

4.2.- Replanteig.

L'inici de les tasques de l'execució de la fonamentació tindrà com a punt de partida les relatives al replanteig de llurs elements. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts:

- a) Un cop realitzat total o parcialment el moviment de terres, es procedirà a comprovar que els nivells i rebaixos resultants s'adaptin al replanteig de la fonamentació.
- b) La senyalització del replanteig de la fonamentació es realitzarà amb mitjans perdurables, al menys mentre durin els treballs de moviment de terres, execució de la fonamentació i

Fonamentació-4

primers nivells de l'estructura, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment.

A diferencia del replanteig del moviment de terres, per a senyalitzar la fonamentació serà aconsellable situar els eixos dels elements estructurals que arranquin de la fonamentació, ja siguin pilars, murs de càrrega o murs de contenció. Es recomana marcar amb pintura sobre la capa de formigó de neteja els citats eixos de referència.

- c) El replanteig de la fonamentació es realitzarà conjuntament per el Contractista i el Aparellador o Arquitecte Tècnic de l'obra. Un cop realitzat, aquest replanteig deurà ésser presentat a l'Arquitecte Director de l'obra, que donarà llur conformitat o bé ordenarà els ajustaments que consideri oportuns.
- d) El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors que l'hi puguin ésser imputables. Si existís divergència entre dos plànols o documents de Projecte, el Contractista està obligat a comunicar aquesta a la Direcció Facultativa perquè es manifesti a favor de donar prioritat a un o altre document. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el Projecte, en el suposat de haver optat per la solució incorrecta.

4.3.- Sabates aïllades.

Per l'execució de les sabates aïllades es tindran en compte les prescripcions que s'exposen a continuació:

- a) Sota cap concepte es podran ajuntar dues o mes sabates, malgrat llur proximitat, a no ser que, o bé s'especifiqui en els plànols o, per contra, així ho disposi la Direcció Facultativa. Si existeix l'impossibilitat de no poder mantenir les terres que separen l'àmbit de cada sabata, es disposarà, com element substitutori, un muret de totxana, una làmina de pòrex o un material estable que serveixi d'encofrat.
- b) Les sabates s'encastaran totalment dins de l'estrat resistent, a no ser que la Direcció Facultativa estableixi el contrari.
- c) Les armadures es disposaran en la part inferior de les sabates, amb els recobriments que s'hagin estimat, proveïdes de patilles d'ancoratge doblengades a 90°, de longitud no inferior a 20 cm, formant un engraellat regular de cadència i diàmetre de les barres que, si no s'indica en els plànols, serà d'un rodó de 16 mm. cada 15 cm.
- d) El sistema de formigonat podrà ésser qualsevol emparat per el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, que garanteixi l'eliminació de coqueres i la segregació excessiva del àrids.
- e) No podrà realitzar-se el formigonat de les sabates en diferents tongades, separades en el temps mes de 24 hores, que representin la generació de juntes de formigonat. En cas de preveure una separació entre les tongades de formigonat superior a les dues (2) hores, caldrà assabentar a la Direcció Facultativa d'aquesta necessitat, per que aquesta instrueixi la posició i forma de la junta de formigonat.
- f) Les armadures corresponents a l'arrencada dels pilars quedaran recolzades i perfectament lligades a l'engraellat de base de les sabates, disposant-les amb patilles a la base de, com a mínim, 20 cm i preveient un solapament per prolongació recte d'aquestes armadures amb les del pilar pròpiament dit, de longitud tal i com es prescriu en els plànols i Plecs de Condicions corresponents.

Fonamentació-5

- g) Les toleràncies admeses en l'execució d'aquests elements vindran donades en el Plec de Condicions per l'execució del Moviment de Terres, en l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous i per les que es detallen a continuació:

- 1) Dimensió del cantell total:
-0.0 cm.
+5.0 cm.
- 2) Dimensió del cantell útil:
-0.0 cm.
+4.0 cm.
- 3) Horitzontalitat del parament superior:
relativa 1%
absoluta 2%

4.4.- Riostres, bigues-riostra i sabates corregudes.

En l'execució de les riostres, les bigues-riostres i les sabates corregudes es vetllarà per el compliment de les següents condicions:

- a) Les dimensions dels elements que es detallen en aquest apartat no es modificaran per sobre de les toleràncies admeses, especificades mes endavant, sense coneixement i aprovació de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa en referència als elements que poguessin suportar, si no es amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.
- b) El sistema de formigonat podrà ésser qualsevol emparat per el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, que garanteixi l'eliminació de coqueres i la segregació excessiva dels àrids.

La forma de les juntes serà a uns 45°, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completarà la junta es farà havent netejat amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada i havent aplicat una pintura a base de resina epoxi, d'acord amb les condicions d'aplicació del fabricant de la mateixa.

- c) En el cas de les riostres i bigues-riostra, l'empalmament de les armadures s'executarà per prolongació recte, en zones on no existeixin puntes d'esforç. Si no hi hagués cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos de sabata que s'estiguin lligant. Per l'empalmament de les armadures en sabates corregudes es seguiran les indicacions pertinents que hagi donat la Direcció Facultativa o bé es disposaran aquestes per prolongació recte, amb longituds de solapament del doble del valor de la longitud d'ancoratge que correspongui per el tipus de formigó, acer i posició relativa de les barres en la sabata.
- d) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els elements, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, amb l'objecte de que instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta de indicació al respecte, caldrà que aquestes es solucionin fora dels punts on siguin presumibles concentracions d'esforços importants. Com a norma general, cal establir que en el cas de executar juntes en riostres

Fonamentació-6

o bigues riostra, es faran a una distancia de un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos de sabates que lliguessin, i per el cas de sabates corregudes caldrà que sigui la Direcció Facultativa qui determini la posició de les mateixes.

- e) La base d'aquests elements serà sempre horitzontal, amb les toleràncies que s'especifiquen mes endavant, podent contemplar tan sols en les riostres i bigues-riostra, mai per les sabates corregudes, la introducció de lleugeres inclinacions. En les sabates corregudes, per corregir possibles problemes d'horitzontalitat, caldrà introduir esglaonaments, tal i com indiqui particularment la Direcció Facultativa.
- f) L'armament d'aquests elements consistirà en una caixa formada per barres longitudinals superiors i inferiors, estreps i, en ocasions, armadura de pell, de dimensions tal i com s'especifica en els plànols. Per l'armat específic de les sabates corregudes, caldrà disposar un armament de caixa com el especificat abans, reforçat amb rodons de cadència i diàmetre segons els plànols, col·locats perpendicularment a la direcció principal de la sabata, que tindran una longitud igual a l'ample de la nomenada sabata, mes la de les patilles d'ancoratge a banda i banda de 20 cm, descomptant els recobriments que li pertoquin.
- g) Les armadures corresponents a l'arrencada dels pilars quedaran recolzades i perfectament lligades a les armadures inferiors de les sabates, disposant-les amb patilles d'ancoratge de 20 cm com a mínim i preveient un solapament per prolongació recte d'aquestes armadures amb les del pilar pròpiament dit, de longitud tal i com es prescriu en els plànols i Plecs de Condicions corresponents.
- h) Les toleràncies admeses en l'execució d'aquests elements, vindran donades per les establertes en el Plec de Condicions per l'Execució del Moviment de Terres, a l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous, i per les que es detallen a continuació:

1) Dimensió del cantell total:
-0.0 cm.
+5.0 cm.

2) Dimensió del cantell útil:
-0.0 cm.
+4.0 cm.

4) Paral·lelisme entre paraments inferior i superior:
relativa 1%
absoluta 2%

4.5.- Lloses.

L'execució de les lloses de fonamentació quedarà establerta d'una banda per elPlec de Condicions de l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat i, de l'altre, per els punts que es detallen a continuació i que complementen els de caràcter mes general ja detallats. Els referits punts son els següents:

- a) Les dimensions dels elements que es detallen en aquest apartat no es modificaran per sobre de les toleràncies permeses, especificades mes endavant, sense coneixement i aprovació de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa en referència als elements que suporta -pilars i/o murs de càrrega-, si no es amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.

Fonamentació-7

- b) El sistema de formigonat podrà ésser qualsevol emparat per el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, que garanteixi l'eliminació de coqueres i la segregació excessiva dels àrids.

- c) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta de indicació al respecte, caldrà que aquestes es solucionin fora dels punts on siguin presumibles concentracions d'esforços importants. Com a norma general, aquestes es faran a una distància de un cinquè (1/5) de la llum entre pilars.

La forma de les juntes serà a uns 45°, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completa la junta es farà havent netejat prèviament amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada i havent-li aplicat després una pintura a base de resina epoxi, d'acord amb les condicions d'aplicació del fabricant de la mateixa.

- d) L'armament tipus de les lloses de fonamentació consistirà en dues capes d'armadura en forma d'engraellat, realitzada amb barres de diàmetre i cadència segons plànols, i proveïdes de patilles d'ancoratge de 20 cm de longitud, a 90° quan aquestes arribin a el perímetre de la llosa. Les graelles detallades s'estendran de forma contínua en tota la superfície de la llosa, descomptant els recobriments corresponents.

Tant l'armadura de la graella superior com la de la inferior s'organitzarà en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altre per la transversal, incloent-hi en cada una d'elles l'armat bàsic i el de reforç.

Generalment es completarà aquest armament amb una xarxa entrecreuada de jàsseres embegudes, del mateix cantell que la llosa, i un congruny continu situat al perímetre.

L'armadura de la llosa pròpiament dita -la dels engrallats- es situarà per l'exterior de les jàsseres embegudes.

El recobriment mínim de qualsevol de les armadures de la llosa, incloses les de les jàsseres embegudes, serà el que es detalla en el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat.

- e) El solapament de les barres que constitueixen l'armadura bàsica de llosa i la de les jàsseres embegudes s'executarà per prolongació recta, en les zones on no hi hagin concentracions d'esforç. Si no hi ha cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos dels elements que transmetin càrrega.

- f) La base de recolzament de la llosa serà sempre horitzontal, amb les toleràncies que s'especifiquen mes endavant. En els casos en els que es plantegin problemes d'horitzontalitat, podran introduir-se esglaonaments segons indicació concreta de la Direcció Facultativa.

- g) Les armadures corresponents a l'arrencada dels pilars quedaran recolzades i perfectament lligades a les armadures de la graella inferior de la llosa, disposant-les amb patilles d'ancoratge a la base de 20 cm com a mínim, i preveient un solapament per prolongació

Fonamentació-8

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

recta d'aquestes armadures amb les del pilar pròpiament dit, amb longitud segons especificacions indicades en els plànols i Plecs de Condicions corresponents.

- h) Les toleràncies admeses en l'execució de les lloses vindran donades, d'una banda, per les establertes en el Plec de Condicions per l'Execució del Moviment de Terres, en l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous i, de l'altre, per les que es detallen a continuació:

- 1) Dimensió del cantell total:
-0.0 cm.
+5.0 cm.
- 2) Dimensió del cantell útil:
-0.0 cm.
+4.0 cm.
- 3) Paral·lelisme entre paraments inferior i superior:
relativa 1%
absoluta 2%
- 4) Horitzontalitat:
relativa 1%
absoluta 2%

4.6.- Fonamentacions semiprofundes. Pous.

Per a l'execució dels elements de fonamentació semiprofunda o pous de fonamentació es tindran en compte les següents prescripcions complementaries, a més les de caràcter general detallades anteriorment:

- a) Aquest tipus de fonamentació quedarà organitzat mitjançant dos nivells clarament diferenciats. El primer el constituïran els elements pou pròpiament dits; el segon, un conjunt de sabates i riostres recolzades directament sota els elements del primer nivell.
- Les sabates, de dimensions en planta igual o inferior a les del pou suportant, seran de formigó armat i, normalment, quedaran interconnectades per una xarxa de riostres. Per les primeres, les sabates, es tindran en compte les puntualitzacions fetes en l'apartat 4.3 del present i per les segones, les riostres, les que es detallen en el 4.4.-.
- b) Els pous s'encastaran un mínim de 60 cm dins l'estrat resistent. En cap cas podran assentar-se aquests tipus d'elements en estrats de terreny de reblert o que tinguin característiques resistents deficientes.
- c) El tipus de formigó emprat per l'execució dels pous de fonamentació s'especifica convenientment en els plànols. Si no es detalla, aquest formigó serà de consistència tova i de grandària màxima de l'àrid de 40 mm, no admetent el formigó ciclopi.
- d) La dimensió a observar pel que fa al cantell d'aquest tipus d'elements serà com a mínim igual a la del voladís que tinguin respecte al pilar o element de transmissió de càrrega. Sota cap concepte el cantell d'un pou de fonamentació serà inferior a 60 cm, a no ser que la Direcció Facultativa estableixi el contrari.

Fonamentació-9

- e) Les toleràncies admeses en l'execució dels pous de fonamentació vindran donades per les establertes en el Plec de Condicions per l'execució del Moviment de Terres, en l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous, i per les que es detallen a continuació:
- 1) Dimensió del cantell total:
-5.0 cm.
+10.0 cm.
- 2) Dimensió del cantell útil:
-0.0 cm.
+4.0 cm.
- 3) Horitzontalitat del parament superior:
relativa 1%
absoluta 2%

4.7.- Pilons.

El present subapartat estableix les condicions específiques per a l'execució de les tipologies de pilots contemplades per la "Norma Tecnológica de la Edificación (N.T.E.)", Normes NTE-CPP i NTE-CPI, amb lleugeres variants.

Aquestes tipologies corresponen a les següents:

- * Pilots prefabricats: CPP-1.
- * Pilots amb camisa perduda: CPI-1.
- * Pilots de desplaçament: CPI-2, amb puntassa.
CPI-3, amb tap de graves.
- * Pilots d'extracció: CPI-4, de camisa recuperable.
CPI-5, de camisa perduda.
- * Pilots perforats: CPI-6, amb llots bentonítics.
- * Pilots barrinats: CPI-7, sense entubació.
CPI-8, formigonat per el tub central de la barrina.

Condicions específiques:

- a) L'execució dels pilots es realitzarà tal i com es detalli en els plànols de projecte o determini la Direcció Facultativa, no estan facultat el Contractista per a alterar el tipus, el nombre, la posició o el diàmetre dels mateixos.
- b) Els pilots prefabricats o de clava seran elements lineals de directriu recta, composta per un o varis trams de secció transversal constant, circular o poligonal, amb un element especial a la punta o puntassa, per permetre llur clava. El material deurà ésser o bé formigó armat o bé acer laminat. Si es de formigó, llur resistència característica no serà inferior a 350 Kg/cm² i l'acer utilitzat per a armar-lo serà del tipus AEH-500S, a menys que la Direcció Facultativa instrueixi alguna variació al respecte.

Deuran portar una identificació en la qual s'hi reflecteixi el fabricant, la data de fabricació i la sèrie a la qual correspon.

Fonamentació-10

El pilot serà capaç de suportar les operacions corresponents al transport, manipulació i clava, de forma que no es produeixin trencaments ni fissures mes grans de 0.15 mm. A més, no presentarà fletxes superiors al 1/300 de la seva longitud, ni guerxaments locals mes grans del 1.0%.

Si el pilot es realitza en varis trams, el sistema d'empalmament deurà ésser aprovat per la Direcció Facultativa, que vetllarà per que aquest sistema garanteixi el comportament del conjunt com si fos un sol element.

La puntassa pot ésser normal o bé especial. La normal, que s'utilitzarà per l'execució de pilots en terreny normal, estarà confeccionada amb acer o formigó i la punta tindrà una geometria que permeti la clava sense problemes; la especial s'utilitzarà per l'execució de pilots recolzats en roca i, si la Direcció Facultativa no estableix cap condició concreta al respecte, estarà composta per un cilindre d'acer massís tractat convenientment per evitar llur aixafament, de 60 mm de diàmetre, que tindrà una resistència igual a la del pilot.

L'armament d'aquest tipus de pilot consistirà en una sèrie de barres longitudinals, dispostes una a cada vèrtex de la secció poligonal o sis barres, com a mimin, si aquest té secció circular, lligades per una sèrie d'estreps, de diàmetre i cadència segons plànols, que s'estendran al llarg de tot el desenvolupament del pilot.

El procediment per a realitzar la clava o el martinet deurà assegurar la penetració vertical, amb les toleràncies que es detallen posteriorment, i estarà provist de massa de caiguda lliure o de doble efecte o Diesel i guies. Entre aquesta massa i el cap del pilot es disposarà un element amortidor de fusta de roure o algun material elàstic i un casc provist d'ales laterals que llisquin per les guies del martinet.

Els pilons es clavaràn en el terreny fins la profunditat que s'hagi previst en el projecte, refrentada per el contracop (“rechazo”) que s'estimi per a cada cas. Si, arribada la profunditat prevista, no es presentés el contracop desitjat o aquest es donés abans d'haver clavat la totalitat de pilot prevista, es notificarà d'immediat a la Direcció Facultativa per que falli sobre les instruccions pertinents.

L'ordre de clava dels pilots correspondrà, en el cas de realitzar-la en terreny de tipus granular, a fer primer els pilots interiors de l'edifici i després procedint a la clava dels mes pròxims en els ja realitzats; en terreny de tipus cohesiu, l'ordre de la clava podrà ésser qualsevol.

- c) De cada pilot clavat es realitzarà un comunicat, on s'hi farà constar la data d'execució, la profunditat d'encastament i una síntesi del procés de clava: característiques dels estrats travessats, variacions en la freqüència dels cops necessaris per a clavar-lo i referències d'haver assolit el contracop, així com qualsevol dada que documenti la disconformitat de la seva execució real amb la prevista.
- d) Els pilots fets "in situ" seran elements verticals, executats mitjançant les tècniques que en cada cas es determinin, realitzats amb formigó armat de resistència característica no inferior a 200 Kg/cm², consistència plàstica o tova i grandària màxima de l'àrid de 20 mm. La consistència podrà ésser fluida sempre i quan s'aconsegueixi amb addició d'additius, segons s'especifica en el Plec de Condicions de la Posta en Obra del Formigó Armat.
- e) Les camises metàl·liques, recuperables o no, utilitzades en l'execució dels pilots tindran un gruix de xapa igual o superior a 4 mm; llur material tindrà un límit elàstic de, al menys, 2.600 Kg/cm². En els casos en els que la camisa sigui recuperable, el procediment utilitzat

per a realitzar llur extracció assegurarà que com a mínim existeixi sempre, un solapament de la camisa i la massa de formigó fresc de dos diàmetres o un metre, la més restrictiva de les dues.

- f) Les puntasses utilitzades per l'execució de pilots, de desplaçament -tipus CPI-2, CPI-3 o similars- podran ésser d'acer, de formigó prefabricat, o un tap de graves, que restaran encastades un mínim de 3 diàmetres dins de la camisa utilitzada per executar el pilot.
- g) Per l'execució dels pilots d'extracció, caldrà que es vetlli per l'estabilitat de les parets laterals de la perforació. Per aquest motiu, caldrà que es prevegi l'ús de camises metàl·liques perdudes o recuperables, o be l'ús de llots tixotròpics. En aquest últim cas, el formigonat es realitzarà amb un sistema ascendent -introducció d'una vaina fins el fons del pilot per la qual s'injectarà el formigó-, utilitzant un formigó de consistència fluida, aconseguida mitjançant l'ús d'additius, dels quals la Direcció Facultativa fixarà les proporcions.

Si s'opta per l'execució d'aquest tipus de pilot sense l'ús de camises metàl·liques o llots bentonítics, caldrà que les perforacions no estiguin obertes mes de 48 hores, no essent permès d'executar una perforació a una distancia inferior a els 3 diàmetres d'una altra oberta i no formigonada.

Es permet l'ús del trepant o martell trencador, prèvia comunicació a la Direcció facultativa de la necessitat de fer-los servir, aportant documentació i característiques del procediment escollit per a realitzar-los.

- h) Per l'execució dels pilots barrinats, caldrà que abans de procedir a la seva construcció el Contractista s'hagi assabentat de la viabilitat de realització, en funció de la potència dels mecanismes que utilitzarà en el desenvolupament dels treballs i la morfologia del subsòl.
- i) Els recobriments a garantir de les armadures en aquest tipus de pilot -barrinat- seran els que s'estableixen amb caràcter general i que permetin la introducció de les armadures en la perforació ja plena de formigó.
- j) Les armadures dels pilots fets in situ tindran un mínim de 6 barres longitudinals i cèrcols com a armament transversal i seran d'una llargada igual a la del pilot, excepte en els pilots tipus CPI-8 que seran d'una llargada tal que es garanteixi que, un cop realitzat el pilot i conclòs llur encepament, restin un mínim de sis metres (6.00) lliures de pilot, armat convenientment per sota del nivell inferior de l'encepat. Per aquest tipus de pilot caldrà que les armadures es dobleguin a la punta formant un con, i que es soldin en el punt de trobada, amb l'objectiu de facilitar la introducció de l'armament.
- k) Els pilots fets "in situ" tindran una llargada lliure mínima -distancia entre la punta i la cota inferior del encepament- de sis metres (6.00), determinant llur llargada en cada cas, i, a menys que la Direcció Facultativa autoritzi altres criteris, assegurant un encastament de quatre (4) diàmetres en terrenys coherents o argilosos i de vuit (8) en els de tipus granular.
- l) Caldrà preveure en qualsevol tipus de pilot, excepte en els d'acer, un escapçat mínim de 1 diàmetre, per lo qual es tindran que deixar les llargades d'armadura i les longituds de pilot suficients perquè, un cop escapçat, es compleixin les condicions de llargada mínima argüides amb anterioritat.
- m) Les toleràncies admeses en l'execució dels pilots quedaran fixades per el detall dels següents punts:

- 1) Diàmetre: relatiu

+10.0 cm.
-0.0 cm.
absolut + 5.0 cm.
- 0.0 cm.
- 2) Profunditat:

± mig diàmetre de pilot o ± 30.0 cm.
- 3) Verticalitat:

1.0%
- 4) Longitud d'armament dels pilots CPI-8:

± 10.0 cm.
- 5) De replanteig:

les desavinences amb el projecte es classifiquen com:

Acceptables:

Quan no excedeixin de 5 cm, respecte a els pilots contigus i/o 10 cm quan la desviació sigui a nivell de tot el grup de pilots o encepat. En aquest cas es notificarà verbalment a la Direcció Facultativa, sense preveure cap modificació de projecte.

Importants:

Quan no excedeixin de 15 cm, respecte a els pilots contigus i/o 20 cm quan la desviació sigui a nivell de tot el grup o encepat. En aquest cas caldrà informar d'immediat a la Direcció Facultativa perquè aquesta instrueixi el reforç dels encepats i/o riostres que permetin absorbir la desviació.

Inacceptables:

Quan sobrepassin les anteriors toleràncies. Caldrà informar a la Direcció Facultativa perquè aquesta disposi els reforçaments dels elements que estimi oportuns o ordeni l'execució de nous pilots.

4.8.- Micropilons.

El present subapartat es refereix a les condicions específiques per l'execució dels micropilons. Es detallen a continuació les condicions a seguir tant per l'execució de micropilons de clava com de perforació.

- a)

El Contractista estarà obligat a presentar a la Direcció facultativa la documentació que aquesta sol·liciti referent al tipus de micropiló, sistema d'execució, capacitats de càrrega estructural garantides, seccions transversals dels elements que el constitueixen, i característiques dels materials que tinguin intenció d'utilitzar, amb l'objectiu de que l'Arquitecte Director de l'obra doni el vist i plau al sistema o faci les consideracions que cregui oportunes.
- b)

Si no s'instrueix cap condició especial, els materials utilitzats per la realització del micropiló es cenyiran a les prescripcions que s'han indicat en el apartat 3^{er} del present Plec de Condicions.
- c)

En cas d'utilitzar micropilons de perforació basats en la introducció en el terreny d'una baina metàl·lica continua o no i recuperable, caldrà que es garanteixi per escrit la forma prevista d'extracció de la baina, essent necessari que es compleixi sempre que el nivell de formigonat quedi com a mínim un metre (1.0 m) per sobre del nivell inferior de la baina mes profunda.

- d)

El sistema utilitzat per realitzar la clava o la perforació del pilot serà tal que permeti saber quan s'ha assolit una profunditat que garanteixi la capacitat portant del pilot de projecte. Si es fes servir un sistema que no contemplés aquesta condició com, per exemple, sistemes de rotació refrigerada per aigua o similars, serà condició indispensable que el Contractista vagi contrastant la posició del estrat resistent mitjançant algun procediment paral·lel d'anàlisi de la capacitat portant del terreny.
- e)

La composició dels morters que constitueixen els micropilons podrà ésser de beurada de ciment Portland o bé una barreja de ciment Portland i sorra, amb una dosificació de ciment en pes no inferior als 600 Kg/m³ de morter.
- f)

La col·locació del morter de sorra o la beurada de ciment en l'interior del micropiló es farà per injecció, mai per caiguda lliure, a una pressió a estimar en cada cas, però mai inferior a les 3 atmòsferes.
- g)

Les toleràncies admeses en l'execució dels micropiló quedaran fixades per el detall dels següents punts:

- 1) Diàmetre: relatiu

+5.0%
-0.0%
absolut +10.0 mm.
-0.0%

- 2) Profunditat:

± tres diàmetres.
± 40.0 cm.

- 3) Verticalitat:

1.0%

Adoptant la condició mes restrictiva.

4.9.- Encepats i grups de pilots.

Per l'execució dels encepats es seguiran les prescripcions que es detallen a continuació:

- a)

Sota cap concepte es podran juntar dos o mes encepats, malgrat llur proximitat, a no ser que o bé s'especifiqui en els plànols o, per contra, així ho disposi la Direcció facultativa. Si no es possible mantenir les terres que separen l'àmbit de cada encepat, es disposarà, com element substitutori, un muret de totxana, una làmina de pórex o un material estable que pugui servir d'encofrat.

Quan entrin en contacte dos encepats de dimensions particulars diferents i així es manifestés en els plànols dels fonaments, el cantell de l'element resultant de la intersecció serà el corresponent al que el tingués major.
- b)

L'armament dels encepats consistirà, tret dels encepats de dos pilots, en una armadura bàsica i una de reforç que es col·locarà a la part inferior dels encepats, amb els recobriments que s'hagin estimat, proveïdes de patilles d'ancoratge doblegades a 90° de longitud no inferior a 20 cm. L'armament bàsic consistirà en un engraellat regular de cadència i diàmetre de les barres que, si no s'indica en els plànols, serà d'un rodó de 16 mm cada 20 centímetres; l'armament de reforç unirà els caps dels pilots de la forma que s'indica en els plànols, sobrepassant els pilots i estarà provista de patilles d'ancoratge idèntiques que les de l'armament bàsic.

L'armament dels encepats de dos pilots s'organitzarà com si es tractés d'una armadura de jàssera -veure Plec de Condicions de la Posta en Obra del Formigó Armat- es a dir, mitjançant una caixa confeccionada amb armadures longitudinals proveïdes de patilles d'ancoratge a 90°, de longitud no inferior a 20 cm i cèrcols d'armadura transversal.

- c) El sistema de formigonat podrà ésser qualsevol emparat per el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, que garanteixi l'eliminació de coqueres i la segregació excessiva dels àrids.
- d) No podrà realitzar-se el formigonat dels encepats en diferents tongades separades en el temps mes de 24 hores, que representin la generació de juntes de formigonat. En cas de preveure una separació entre les tongades de formigonat superior a les dues (2) hores, caldrà assabentar a la Direcció Facultativa d'aquesta necessitat, per que instrueixi la posició i forma de la junta de formigonat.
- e) Les armadures corresponents a l'arrencada dels pilars quedaran recolzades i perfectament lligades a l'engraellat de base dels encepats, disposant-les amb patilles d'ancoratge a la base, de, com a mínim, 20 cm i preveient un solapament per prolongació recta d'aquestes armadures amb les del pilar pròpiament dit, de longitud tal i com es prescriu en els plànols i Plecs de Condicions corresponents.
- f) La separació dels eixos de pilot en un grup serà de 2.5 vegades llur diàmetre. Les distàncies mesurades en planta de qualsevol parament del encepat al perímetre dels pilots seran, com a mínim, de 25 cms.
- g) Les toleràncies admeses en l'execució d'aquests elements vindran donades per les establertes en el Plec de Condicions per l'execució del Moviment de Terres, en l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous i per les que es detallen a continuació:

1) Dimensió del cantell total:	-0.0 cm. +5.0 cm.
2) Dimensió del cantell útil:	-0.0 cm. +4.0 cm.
3) Horitzontalitat del parament superior:	relativa 1% absoluta 2%

4.10.- Murs de contenció.

Per l'execució dels murs de contenció seran vàlides totes les especificacions de tipus general detallades en l'encapçalament d'aquest quart apartat, a mes de les que es detallen a continuació, de caràcter mes particular.

- a) El gruix dels murs de contenció de terres no serà mai inferior a 25 cm., a no ser que en els plànols o la Direcció Facultativa determinin el contrari. Tanmateix, aquests murs es realitzaran per tongades no superiors a 4.0 metres d'alçada i deixant juntes de formigonat vertical cada 12.0 metres, sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.

- b) L'armament d'aquest tipus d'element consistirà en dos engraellats disposats un cada cara del mur, formats per barres de diàmetre i cadència segons els plànols de projecte. Aquest armat es completarà per un congreny en la coronació que, si s'hi encasta un forjat, quedarà embegut en el gruix del mateix.

L'execució del mur començarà per a la realització de la sabata correguda, atenent a les condicions detallades, per aquest tipus d'elements, en el subapartat 4.4.-, deixant les armadures d'espera precises amb les longituds de solapament que s'indica en el Plec de Condicions per la Posta en Obra del formigó Armat.

Quan en el mur de contenció s'hi encasti un forjat, es deixaran les armadures necessàries per a garantir la transmissió d'esforços entre els dos elements. En aquests casos, el congreny de coronació, que pertany també al forjat, es formigonarà al mateix tems en que s'executi aquest últim, mai deixant les esperes en el mur per el lateral, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari.

- c) El reblert del trasdós dels murs de contenció s'executarà un cop realitzades totes les estructures que incideixen en ell, es a dir, riestres, forjats, lloses, bigues, etc. Aquest replè es podrà fer efectiu quan el formigó del mur i el de les estructures abans esmentades tinguin unes edats que permetin desenvolupar mes del 75% del esforç per el que han estat calculats. En aquest sentit, es prohibeix el reblert del trasdós dels murs quan els esforços que aquest generaria actuessin sobre elements de formigó de edats inferiors als 15 dies.

En els casos que s'autoritzi el reblert del trasdós del mur abans d'executar els forjats, el Contractista cuidarà de no emmagatzemar material sobre els reblerts.

- d) Els murs de contenció es drenaran convenientment, dissenyant la tècnica d'evacuació de l'aigua atenent a que en el moment de realitzar el reblert, aquest sistema sigui ja efectiu.
- e) En el moment de procedir al formigonat de la pantalla, es vetllarà perquè la superfície de contacte entre sabata i mur pròpiament dit estigui perfectament neta.
- f) Es garantirà l'encastament adequat de la sabata del mur en l'estrat resistent o en el terreny natural, inclús si el mur es recolza mitjançant un sistema de pilotatge.
- g) Les toleràncies admeses en aquest tipus d'element son les següents:

1) Cantell total:	+5.0 cm. -0.0 cm.
2) Cantell útil:	+2.0 cm. -0.0 cm.
3) Desplomaments:	globals 1% o 5 cm. locals 2.0 cm.

4.11.- Murs pantalla i batatges.

Les condicions específiques corresponents a l'execució dels murs pantalla i dels sapilons queden definides en els següents punts:

- a) Els plànols de projecte o la Direcció Facultativa explicitarà el procés constructiu a seguir per l'execució del mur pantalla. En el seu defecte, el Contractista caldrà que demani aquest procés a la Direcció Facultativa.
- b) No podran canviar-se els sistemes d'apuntament del mur previstos per les fases intermèdies de l'execució, si no es per ordre directe de la Direcció Facultativa.
- c) Abans de procedir a l'execució dels murs pantalla, caldrà haver realitzar els murets guia corresponents. Aquests seran d'un ample de, al menys, 15 cm i alçada de 70 cm, disposats a banda i banda de la rasa per a executar el mur, amb una folga mínima de 2.0 cm i màxima de 5.0 cm per a permetre la introducció de la cullera d'excavació. L'armadura d'aquests murets serà la mínima geomètrica que especifica la EHE.
- d) L'excavació es regirà per el Plec de Condicions de l'Execució del Moviment de Terres, essent necessari que la cullera d'excavació tingui com a màxim un ample de 2.50 metres. No obstant podran, realitzar-se excavacions per dames més amples que, sota cap concepte, seran superiors als 5.00 metres, si així ho fa constar la Direcció Facultativa en el llibre d'ordres de l'obra. La mida referida vindrà donada per els plànols i aquella serà la que tindrà vigència en la realització del projecte.

No s'admet l'execució de l'excavació dels murs pantalla mitjançant maquinaria no adequada, com puguin ésser retroexcavadores o bivalves.

Els gruixos dels murs i, per tant, les mides corresponents de la cullera seran, com a mínim, de 45 cm.

- e) A mida de que es vagi realitzant l'excavació, s'aniran comparant els materials que vagin sortint amb els que, d'acord amb l'Assaig Geotècnic, tindrien que sortir. Si existís una desavinença entre els dos, no tant sols de tipus de terreny sinó de gruixos dels diferents estrats, es comunicarà immediatament a la Direcció Facultativa perquè aquesta instrueixi les actuacions pertinents.
- f) L'execució de les dames que constitueixen el mur es realitzaran de forma altercada, es a dir, un cop feta una dama no es podrà fer la immediatament pròxima fins passats, al menys, 24 hores després del seu formigonat, a no ser que s'utilitzin formigons d'enduriment accelerat. En aquest casos l'Arquitecte Director establirà el moment a partir del qual serà possible realitzar la dama contigua a una ja executada.

L'excavació general, motiu per el qual s'hauria executat el mur pantalla, no es farà fins que no hagi passat un mínim de 28 dies després del formigonat de l'últim element de mur, inclosa la jàssera de coronació, a no ser que es realitzi un estudi complementari d'entrada en càrrega del mur, i/o de fraguat dels formigons. En aquests casos la Direcció Facultativa determinarà els terminis d'excavació.

- g) El Contractista garantirà l'estabilitat de les terres en el procés d'execució del mur, utilitzant, si fos necessari o ho establís la Direcció Facultativa, llots bentonítics. Si s'utilitzen, el procés de formigonat estarà basat en un sistema ascendent, començant a formigonar per la part baixa del mur mitjançant una intubació, utilitzant per aquest motiu un formigó de

Fonamentació-17

consistència líquida, aconseguit mitjançant la incorporació d'additius fluïdificants en la barreja de consistència plàstica.

- h) Per a l'excavació es podrà utilitzar el trepant de forma restringida, notificant per endavant a la Direcció Facultativa la necessitat del seu us si no s'ha previst aquest sistema en el projecte.
- i) El formigó utilitzat per l'execució d'aquests elements serà, com a mínim, de resistència característica 250 Kg/cm², amb una consistència plàstica, que podrà ser tova o líquida amb la incorporació d'additius fluïdificants, i una grandària màxima de l'àrid de 20 mm.
- j) Es garantirà el manteniment del disseny inicial de les juntes entre dames o el que es pacti amb el Contractista. Si aquest proposa el canvi, caldrà que presenti a la Direcció Facultativa una documentació que el justifiqui tècnicament.
- l) L'armat d'aquests elements consistirà en una gàbia d'armadura constituïda per unes barres verticals i uns cercols i estreps, tal i com es detalla en els plànols. Les armadures, per el seu muntatge, aniran proveïdes d'uns elements que permetin realitzar llur aixecament i posta en obra, sense que en aquest procés es produeixin deformacions ni distorsions de la geometria de la gàbia. Una gàbia constituirà l'armat d'una, i no més una, dama de mur.
- m) Completarà l'execució del mur pantalla la jàssera de coronació, per la qual deuran respectar-se les particularitats destacades en el subapartat 4.4.- del present, referent a l'execució de riestres, bigues-riestra i sabates contínues, especialment en lo que es refereix a la col·locació de les esperes dels pilars que arranquen d'aquesta.
- n) El Contractista estarà obligat a redactar un comunicat de l'execució de les dames del mur pantalla, especificant data de l'excavació i del formigonat, profunditats assolides i totes aquelles incidències anòmales respecte de les previsions fetes en el Projecte.
- o) Les toleràncies a observar en aquest tipus d'element corresponen a les següents:
 - 1) Cantell total: +5.0 cm.
-2.0 cm.
 - 2) Cantell útil: +2.0 cm.
-1.0 cm.
 - 3) Desplomaments: globals 1% o 2 cm.
locals 4.0 cm.
 - 4) Dimensió de la clava: ± 10.0 cm.
- p) Per l'execució dels sapilons seran vigents les mateixes condicions que per l'execució de les dames de mur pantalla, amb la diferència de que no serà precís disposar d'un procés constructiu particular, ni necessari preveure una jàssera de coronació, que deurà ser substituïda per un element d'encepat, segons detall en el plànols adjunts.

4.12.- Tablestacats.

Per l'execució dels elements de tablestacat caldrà observar les condicions bàsiques i les específiques que a continuació es detallen.

Fonamentació-18

- a) Els elements de tablestacat tindran caràcter provisional, a no ser que la Direcció Facultativa decideixi el contrari.
- b) Els materials a utilitzar podran ésser o bé formigó o bé acer laminat.
- c) En qualsevol cas, caldrà que els elements de tablestacat estiguin proveïts de unes puntes suficientment afilades i tinguin la suficient resistència per tal de permetre llur clava sense problemes. Si l'element es de formigó, la puntassa serà d'acer, a no ser que la Direcció facultativa instrueixi el contrari.
- d) En general, es compliran els requisits exigits per l'execució dels pilots prefabricats, especialment en el que fa referència a les precaucions per l'execució de la clava.
- e) El Contractista deurà presentar una documentació referent al tipus de tablestacat que pensa utilitzar, procediments de clava i característiques tècniques afins, per tal de que la Direcció Facultativa doni el seu vist i plau.

4.13.- Anclatges.

En l'execució dels elements d'ancoratge caldrà que es compleixin, a més de les bàsiques, les següents prescripcions específiques:

- a) El procés de perforació servirà, a més d'executar l'ancoratge, per a corroborar el Assaig Geotècnic. Per tant, caldrà portar un control dels materials que es vagin travessant, en quan al seu gruix, i característiques mecàniques mes rellevants. Les desavinences que es detectin respecte al Assaig es notificaran d'immediat a la Direcció Facultativa.
- b) Si per alguna raó un ancoratge no podés assolir la llargada estimada en projecte o, un cop assolida aquesta l'estrat de sòl esperat no hagués aparegut, caldrà notificar-ho a la Direcció Facultativa immediatament, sense procedir, en qualsevol cas, a llur formigonat.
- c) El cap de l'ancoratge es realitzarà per injecció de lletada de ciment Portland o de morter de sorra, amb una dosificació mínima de ciment per metre cúbic de 600 Kg.
- d) L'acer, per a l'execució dels elements sotmesos a tracció, serà d'alta resistència, tal i com s'especifica en la descripció de materials, en el apartat 3^{er} del present Plec.

5.- Seguretat.

Les mesures de seguretat a adoptar en la realització dels treballs contemplats per aquest Plec de Condicions es concreten en els punts que a continuació s'exposen:

- a) S'evitarà la permanència o pas de persones per sota les càrregues suspeses, acotant perfectament les àrees de treball.
- b) Es suspendran els treballs d'execució dels elements de la fonamentació quan estigui plovent, nevant o existeixi vent amb una velocitat superior als 50 Km/h, especialment pel que fa a l'execució de murs de contenció i les feines que portin implícita l'existència de bastides per la seva execució. En el cas de vents forts, es retiraran els materials i les eines que podessin caure.
- c) Cada dia es revisarà l'estat dels aparells d'elevació -grues, muntacàrregues, etc.- i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.

Fonamentació-19

- d) Els operaris encarregats del muntatge o manipulació de les armadures aniran provistos de guants i calçat de seguretat, cinturó de seguretat i portaeines. Les armadures es penjaran per a realitzar llur transport per mitjà de bragues ben entrelligades i provistes de pestells de seguretat.
- e) Els operaris que manipulin el formigó portaran guants i botes que protegeixin la seva pell del contacte amb el mateix.
- f) Per la instal·lació d'energia elèctrica per proveir als elements auxiliars com formigoneres, vibradors, etc., i a l'arribada dels conductors d'escomesa, es disposarà un interruptor diferencial, segons el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" i per la seva posta a terra es consultarà la NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".
- g) Quan la posta en obra del formigó es realitzi per un sistema de bombeig, els tubs de conducció estaran convenientment ancorats i es posarà especial cura en netejar el tub després del formigonat, doncs la pressió de sortida dels àrids pot ésser causa d'accident.
- h) Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de doble aïllament.

6.- Control.

Respecte als aspectes específics relacionats amb el control, caldrà que es tinguin en compte els següents punts, a més de consultar l'apartat corresponent en el Plec de Condicions per l'execució del Formigó Armat i el de l'Estructura Metàl·lica.

- a) Comprovar sistemàticament en tots aquells elements que s'hagin de formigonar, que les superfícies que tenen que rebre al formigó estiguin en condicions de fer-ho, es a dir, lliures totalment de fang, de terres, d'objectes estranys a l'obra, etc., preparant-les amb raspall de pues i pintura epoxi quan el projecte o la Direcció Facultativa ho estableixin.
- b) El nombre d'assajos a realitzar per cada partida dels elements de la fonamentació quedarà determinat en l'apartat de control del Plec de Condicions de la posta en obra del Formigó Armat.
- c) Totes les soldadures fetes de les armadures passaran un control ocular, i la Direcció Facultativa determinarà en cada cas el nombre de assajos, ja sigui per líquids penetrants o per rajos x, que calgui fer, d'acord amb el Plecs de Condicions corresponents.

7.- Criteris d'amidament.

Els criteris d'amidament, per tal de comptabilitzar les partides que intervenen en els elements de la fonamentació, es concreten en els següents punts:

- a) Els amidaments es referiran als plànols acceptats per les dues parts -Contractista i Direcció Facultativa-, durant la fase de replanteig.
- b) Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels elements de formigó que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució; especialment de pous, de pilots, de murs i pantalles de contenció.
- c) L'amidament de l'acer inclourà, tant si s'especifiquen explícitament com no en la descripció de la partida, les patilles d'ancoratge, solapaments i elements auxiliars de muntatge.

Fonamentació-20

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ª planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ª planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

Si les característiques mecàniques, físiques i hidrològiques del terreny coincideixen amb les que detalla el Assaig Geotècnic, el Contractista no podrà sol·licitar un augment de pressupost, inclòs el cas de que es vegi obligat a utilitzar elements o tècniques suplementàries per l'execució dels elements de fonamentació de projecte. En aquest concepte s'inclouen explícitament la necessitat de l'ús de llots bentonítics per l'execució de murs pantalles i l'extracció i esgotament de les aigües freàtiques.

- d) El preu detallat per els pilots corresponen a tots els elements necessaris per a realitzar-los; es a dir, excavació, formigonat i ferrallat, incloent, a més, el escapçat en els casos que fixi el present Plec de Condicions o dicti la Direcció Facultativa.

8.- Normativa.

DB-SE-C “Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SE-C, Seguridad Estructural, Cimientos”

NTE-CCT "Cimentaciones. Contenciones. Taludes".

NTE-CPI "Cimentaciones. Pilotes in situ".

NTE-CPP "Cimentaciones. Pilotes prefabricados".

NTE-CSV "Cimentaciones. Superficiales. Vigas flotantes".

NTE-CCP "Cimentaciones. Contenciones. Pantallas".

NTE-CSZ "Cimentaciones. Superficiales. Zapatas".

NTE-CPE "Cimentaciones. Pilotes. Encepados".

NTE-CCM "Cimentaciones. Contenciones. Muros".

NTE-CEG "Estudios Geotécnicos".

"Pliego de Condiciones Generales de la Edificación. Facultativas y Económicas". Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Madrid 1.989.

**PLEC DE CONDICIONS
PER L'EXECUCIÓ I POSTA EN OBRA
DEL FORMIGO ARMAT**

Formigó-1

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

PLEC DE CONDICIONS PER L'EXECUCIÓ I POSTA EN OBRA DEL FORMIGÓ ARMAT.

1.- Objectius.

Documentar els treballs relatius a la recepció de materials, l'execució i la posta en obra dels elements de formigó armat, d'acord amb la Memòria Tècnica i els plànols de projecte.

2.- Condicions de partida.

Abans de procedir a realitzar les tasques relatives a l'execució dels elements de formigó armat, caldrà que el Contractista redacti un document a on hi adjunti els següents conceptes:

- a) Certificat de haver examinat el lloc a on s'hi executaran els treballs, incidint en els termes de localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públic, tant en funcionament com no.
- b) Certificat de haver realitzat un estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tan a nivell local - entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material- com global, estudiant en aquest últim cas, sobre el plànol d'emplaçament per defecte o sobre el document que estimi oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts dels vehicles nomenats abans.
- c) Certificat de comprovació dels nivells resultants de l'execució dels moviments de terres que hagin sigut precisos, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagi fet en el seu moment.
- d) Document que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots els documents de projecte -Plànols, Memòria Tècnica i Plecs de Condicions-, adjuntant-hi un recull de tots aquells dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportuns, amb la intenció de que es garanteixi una posta en obra de tots els elements de forma fidedigne.

Al respecte, el Contractista realitzarà els plànols de tots els elements de formigó armat de l'obra, plànols que deurà aprovar o esmenar la Direcció Facultativa. En el cas de que la Direcció Facultativa esmenés els plànols lliurats, el Contractista quedarà obligat a modificar-los i presentar-los de nou a la Direcció Facultativa per tal que aquesta doni l'aprovació definitiva.

- e) Relació dels processos constructius, equipaments, sistemes i períodes d'apuntament, sistemes de formigonat, etc., que té previst fer servir durant l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.
- f) Certificat acreditatiu de la idoneïtat dels materials que farà servir, a on hi inclourà una relació dels procediments que té previstos per vetllar per aquesta idoneïtat: empreses adjudicatàries del control de qualitat dels materials, condicions per el seu magatzematge, curat del formigó, magatzematge de les provetes, certificació de les dosificacions, etc. Aquest certificat anirà completat posteriorment amb un altre relatiu a la descripció particularitzada dels diferents materials, contingut del qual es detalla a l'apartat de condicions generals dels materials.
- g) Documents que facin paleses les característiques mes rellevants dels elements de transport per l'interior de l'obra i plànol explicatiu del lloc d'assentament de les grues, del parc de ferrallat i, en el seu cas, de la central formigonera, descrivint, en aquest últim cas, la forma de magatzematge dels materials afins: àrids i ciment, així com la procedència de l'aigua d'amassat. A més, i si fos el cas, adjuntarà una síntesi del funcionament de la central

Formigó-2

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

formigonera, especialment detallant el procediment per a assolir i garantir permanentment una dosificació idònia i el destinació del formigó rebutjat.

- h) Certificat acreditatiu de la idoneïtat de la central de producció del formigó. Aquesta central serà capaç de realitzar els assajos de control que es requereixin i portar al dia un registre de dades i resultats de les proves, que es podrà sol.licitar en qualsevol moment.

3.-Materials.

3.1.- Requeriments generals.

Els requeriments que es detallen a continuació, relatius a la recepció dels materials, son preceptius de complir a l'obra per portar a terme l'execució dels elements de formigó armat i serviran de base per a emetre qualsevol esmena al projecte.

- a) El Contractista quedarà obligat a facilitar a la Direcció Facultativa un document a on hi figurin les propietats dels materials que utilitzarà en obra per l'execució del formigó armat, certificat, si cal, per l'empresa adjudicatària del control de qualitat. En aquest document hi figuraran els següents conceptes:
 - 1) Procedència, granulometria i naturalesa dels àrids emprats per l'execució dels diferents formigons que configuren l'obra, destacant el contingut de fins i pols de trinxat dels àrids, en el seu cas, així com llur grau d'humitat.
 - 2) Documents acreditatius de que els ciments compleixen la normativa vigent RC-16.
 - 3) Anàlisi química de l'aigua d'amassat.
 - 4) Empresa adjudicatària, en el seu cas, de la fabricació i subministrament del formigó - central formigonera-.
 - 5) Naturalesa i fabricant, en el cas de que s'autoritzin, dels additius a utilitzar per l'execució del formigó.
 - 6) Dosificació de cadascun dels formigons de l'obra, incloses les quantitats d'additius, sempre i quan llur utilització quedi autoritzada per la Direcció Facultativa.
- b) La Direcció Facultativa podrà en tot moment requerir els assajos que estimi oportuns per constatar tots els punts detallats i els que considerés d'interès per la realització de la posta en obra del formigó armat.

3.2.- Ciments.

Els ciments utilitzables per a l'elaboració del formigó seguirán les directrius disposades a l'article 28 del Código Estructural 2021.

Les condicions específiques que deuran complir els ciments que s'utilitzin en la dosificació dels formigons es detallen a continuació:

- a) La resistència del ciment no serà inferior a 350 Kg/m² i serà capaç de proporcionar al formigó les qualitats que se l'hi exigeixen, en les condicions específiques que es tindrà ocasió de esmentar mes endavant.

Formigó-3

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

- b) La utilització del ciment aluminós està totalment prohibida, tret d'indicació al respecte al seu ús per escrit, a càrrec de la Direcció Facultativa.
- c) En els documents corresponents, especialment en els albarans de subministrament del formigó a peu d'obra, figuraran el tipus, la classe i la categoria a la qual pertany aquest, així con la garantia del fabricant de que el ciment compleix totes les condicions exigides. Aquest mateix fabricant, si es precis, caldrà que faciliti a la Direcció Facultativa una copia dels resultats de l'anàlisi i els assajos corresponents.
- d) La composició dels ciments subministrats a obra, ja sigui com a matèria primera o com a component del formigó, a més de llurs característiques mecàniques, físiques i químiques, s'acolliran a els requeriments que estableix la normativa vigent RC-16, "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos", en el seu annex, apartats 2^{on} i 3^{er}, tal i com s'especifica a l'apartat de control del present Plec de Condicions.
- e) La denominació dels ciments s'acollirà també a la normativa vigent RC-16, en el seu annex, apartat 4^{art}.
- f) Quan en els plànols es faci referència als ciments Portland P-350 o P-450, caldrà que s'identifiquin amb els ciments que corresponen a la nomenclatura I-35 i I-45, respectivament. Si, per contra, es fa referència a els ciments putzolànics PUZ-350 o PUZ-450, caldrà que s'identifiquin amb els ciments IV-35(MR) i IV-45(MR), respectivament.
- g) La identificació del ciment subministrat a obra estarà constituïda per un albarà a on hi figuraran les següents dades:

- 1) Nom i direcció de l'Empresa subministradora.
- 2) Data del subministrament.
- 3) Identificació del vehicle que el transporta.
- 4) Quantitat que es subministra.
- 5) Denominació i designació del ciment.
- 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
- 7) Nom i direcció del comprador, així com el destinació.
- 8) Referència de la comanda.

El contingut d'aquest albarà es completarà adjuntant-hi un Full de Característiques del ciment subministrat, en el que hi figuraran la naturalesa i proporció nominal de tots els components, així com qualsevol variació en la proporció que sobrepassi en mes o menys cinc punts la inicialment prevista. Aquesta variació no suposarà en cap cas un canvi del tipus de ciment.

- h) El ciment no arribarà a l'obra excessivament calent. Si la seva manipulació està previst fer-la mecànicament, la temperatura màxima serà de 70 graus centígrads; per contra, si cal fer-la a mà, aquesta temperatura no serà superior a la mes restrictiva de les següents:
 - 1) 40 graus centígrads.

Formigó-4

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

2) La temperatura ambient, mes cinc graus centígrads.

- i) Quan el subministrament es realitzi en sacs, el ciment es rebrà a obra en els mateixos envasos en els que ha estat expedit de fàbrica, emmagatzemant-los en un lloc suficientment ventilat i salvaguardat de les inclemències del temps i de les humitats del sòl. Aquest lloc caldrà que l'aprovi directament la Direcció Facultativa; si el subministrament es a balquena el emmagatzematge es farà dins de sitges adients.

3.3.- Aigua.

Les condicions específiques que deuran complir les aigües d'amassat i de curat dels formigons de l'obra, tant dels fets in situ com dels que constitueixin peces prefabricades, es detallen a continuació:

- a) No contindran cap element contraproduent que arribi a a fectar les propietats dels formigons o la protecció de les armadures en quant a la corrosió es refereix.
- b) Podran ésser utilitzades, tant per l'amassat com per el curat, totes les aigües sancionades com a acceptables per la pràctica.
- c) Quan d'una aigua determinada no es tinguin antecedents de la seva utilització, o en qualsevol cas que la Direcció Facultativa ho estimi convenient, caldrà fer els assajos que es considerin necessaris, d'acord amb els requeriments detallats en l'apartat de Control d'aquest Plec de Condicions.
- d) Està prohibida la utilització d'aigua de mar tant per el curat com per l'amassat dels formigons, a no ser que la Direcció Facultativa dicti el contrari.
- e) Les aigües hauran de **complir les condicions especificades a l'article 29 del Código Estructural 2021.**

3.4.- Àrids.

Les condicions específiques que deuran complir els àrids constituents de qualsevol formigó col.locat a obra seran les que es detallen a continuació:

- a) La naturalesa i la seva preparació seran tals que permetran garantir la resistència característica que es sol.licita en el projecte, la durabilitat que correspongui i les demés característiques que s'exigeixin en el conjunt de Plecs de Condicions del projecte.
- b) Seran vàlids tots aquells àrids que provenguin d'un jaciment natural, roques trinxades o escòries siderúrgiques apropiades, així com altres productes que llur emprament es trobi sancionat per la pràctica o resulti aconsellable com a conseqüència d'estudis o assajos realitzats a laboratori. En tot cas, l'àrid escollit per realitzar el formigó caldrà que sigui aprovat per la Direcció Facultativa, d'acord amb els controls que es detallen en el 5^e apartat del present. Si no es tinguessin antecedents d'un àrid en concret o es podés plantejar llur idoneïtat en la seva utilització, caldrà que es realitzin els assajos complementaris que la Direcció Facultativa estimi convenients.

No estarà permesa la utilització del sauló -granit meteoritzat- ni àrids que continguin algun tipus de matèria orgànica. Està totalment prohibida la utilització d'àrids que continguin pirites o qualsevol altre tipus de sulfur.

Formigó-5

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni M^a Claret, 24, 3^a planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

Si son escòries siderúrgiques les que s'utilitzen com a àrid, caldrà que es comprovi si son estables, es a dir, que no continguin silicats inestables ni compostos ferrosos.

- c) Els àrids estaran compostos per al menys dues granulometries diferents, que s'identificaran amb les sorres i les graves. Les primeres comprendran aquells àrids que passin per el sedàs de 5 mm; les segones, les graves, correspondran a l'àrid retengut en aquest mateix sedàs. S'entén com a àrid total o simplement com a àrid el que per ell mateix o per barreja tingui les proporcions de sorra i grava adequades per a fabricar el formigó.
- d) Els àrids caldrà que arribin a obra mantenint les característiques granulomètriques de cada una de llurs fraccions.
- e) A falta de referències específiques al respecte, el tamany màxim de l'àrid es fixa en 20 mm, i el tipus trinxat. La modificació d'una d'aquestes dades de partida caldrà que es faci amb el vist i plau de la Direcció Facultativa.

El tamany màxim de l'àrid es fixa com la mínima obertura del sedàs per el que passa el 90% en pes, complint la condició necessària de que el 100% de l'àrid utilitzat passi per el d'obertura doble de la abans referida.
- f) El magatzematge dels àrids caldrà realitzar-lo de tal forma que quedin protegits d'una possible contaminació per l'ambient i, especialment, per el terreny, no admetent-se que es produeixi la barreja incontrolada de les diferents fraccions granulomètriques. Caldrà establir les mesures necessàries per que no es produeixin segregacions excessives del àrids durant el magatzematge i el transport a l'obra.

3.5.- Additius i addicions.

Els requeriments específics de la utilització dels additius i les addicions es detallen en els punts següents:

- a) Es permetrà la utilització dels additius que s'estimi convenients, prèvia aprovació específica a càrrec de la Direcció Facultativa, a partir dels resultats dels assajos que es detallen en l'apartat de control del present.
- b) Es vetllarà per una correcta dosificació d'aquest additiu, tal i com estableixin els fabricants corresponents, no superant en cap cas una dosificació en pes de més del 5% en la massa del ciment.
- c) La identificació dels additius subministrats a obra estarà constituïda per un albarà a on hi figuraran les següents dades:
 - 1) Nom i direcció de l'Empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de l'additiu.

Formigó-6

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni M^a Claret, 24, 3^a planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

6) Restriccions en llur utilització i dosificacions òptimes, en el seu cas.

7) Nom i direcció del comprador, així com el destinació.

8) Referència de la comanda.

El contingut d'aquest albarà es completarà adjuntant-hi un Full de Característiques del additiu subministrat, en el que hi figuraran la naturalesa i proporció nominal de tots els components.

- d) Es prohibeix total i explícitament la utilització de cendres volants en la fabricació de tots els formigons que constitueixin l'obra.

3.6.- Formigó fresc.

Les especificacions que fixen les propietats mes significatives dels formigons en estat no endurit es detallen a continuació:

- a) La consistència del formigó, per a obres d'edificació (en el cas de pilars, bigues i forjats), serà fluïda excepte justificació en contra per part de la Direcció Facultaiva, segons l'expressat a l'article 33.5 del Código Estructural 2021, amb un assentament del Con d'Abrams d'entre 10 i 15cm, amb una tolerancia pels dos valors de ±1.0 cms, segons 57.5.2.2. de la normativa vigent. El Contractista presentarà a la Direcció Facultativa les proporcions de la mescla i la relació aigua/ciment (A/C) que donessin lloc a tal consistència, la qual haurà d'ésser igual o inferior a 0.50 i garantirà durant tota l'obra.
- b) Es podrà alterar aquesta consistència, fins assolir la que sigui precisa per una correcta i eficaç posta en obra del formigó, mitjançant la incorporació d'additius en la barreja, amb les condicions de recepció i utilització esmentades en el subapartat anterior. L'aprovació del canvi de consistència i la incorporació d'additius correspondrà a la Direcció Facultativa, qui podrà instruir l'execució dels assajos que estimi oportuns per tal de consumir-la.
- c) En qualsevol cas, es prohibeix l'addició d'aigua en la massa de formigó fresc, independentment de l'objectiu que es pretengui aconseguir.
- d) Si es negocies el canvi de consistència amb l'Empresa Constructora, caldrà que aquesta certifiqui que els encofrats que te previst utilitzar absorbeixen l'increment de les empentes, especialment de les horitzontals, en l'execució dels elements verticals, com puguin ésser murs i pilars. En aquest cas, la Direcció Facultativa podrà reservar-se el dret de alterar el disseny del sistema d'encofrat que estimi oportú.
- e) Els sistemes de compactat i vibrat del formigó a l'obra seran, com a mínim, els que el Código Estructural 2021 estableixi en correspondència amb la consistència del formigó segons el seu article 33.5. La Direcció Facultativa podrà establir el sistema de vibrat que consideri oportú, al marge de la consideració anterior.

3.7.- Dosificació.

Per el que fa referència a la dosificació dels formigons, caldrà que es compleixin els següents requeriments:

- a) Les quantitats dels materials, àrids, aigua i ciment es xifrarán en pes i es cenyiran a les que es detallen en els plànols de projecte i a la memòria tècnica de l'estructura. Qualsevol modificació d'aquests valors o de les característiques del material corresponents, caldrà que sigui aprovada per la Direcció Facultativa, que podrà instruir els assajos que cregui convenients per tal de garantir la idoneïtat de les noves proporcions.
- b) En el cas de que s'alterés la dosificació abans esmentada (per la inclusió d'addicions, per exemple, segons l'article 32 del Código Estructural 2021) caldrà constatar que la quantitat mínima en pes de ciment per a metre cúbic de formigó endurit no serà menor dels límits següents:

- 1) 200 Kg/m³ en formigons en massa.
- 2) 250 Kg/m³ en formigons armats, independentment de la quantitat d'armadura que tinguin.

i la màxima no sobrepassarà els 400 Kg/m³, sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.

- c) Si s'estima convenient canviar el tipus d'àrid, el seu tamany màxim o les proporcions d'aquest en la barreja, caldrà que observi el mòdul granulomètric -àrea limitada per la corba que expressa la relació obertura dels sedassos/tant per cent que passa, en pes, per cada cedàs, l'eix d'ordenades i la recta paral.lela al d'abcisses que passa per el 100%, en paper semilogarítmic- que es marca en els plànols. En el seu defecte, aquest valor serà de 5.20.
- d) En cas d'executar el formigó a peu d'obra, caldrà comprovar sistemàticament el contingut d'humitat dels àrids, modificant la quantitat d'aigua de la barreja de cara a que el formigó mantingui la consistència desitjada.
- e) El temps d'amassat del formigó no serà mai inferior a 2 minuts. L'ordre d'incorporació dels diferents components en la barreja serà el que a continuació es detalla:

- 1^{er} la meitat de la quantitat d'aigua.
- 2^{on} el ciment i la sorra, simultàniament.
- 3^{er} la grava i
- 4^{art} la part restant d'aigua.

- f) A poder ser, es procurarà que la dosificació i l'amassat el realitzi sempre el mateix operari, que serà competent i responsable, amb l'objecte d'aconseguir una homogeneïtat en l'execució del formigó.

- g) Cada càrrega de formigó procedent de central formigonera aliena a l'obra anirà acompanyada per un full de subministrament, que estarà sempre a disposició de la Direcció Facultativa, en el que hi figuraran les dades següents:

- 1) Nom de la central de fabricació del formigó.
- 2) Nombre de sèrie del full de subministrament.
- 3) Data d'entrega.
- 4) Nom del receptor.

Formigó-7

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

Formigó-8

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

5) Especificació del formigó subministrat:

- i) La resistència característica del formigó i el contingut màxim i mínim de ciment per a metre cúbic de formigó, quan es designi per resistència; quan es designi per dosificació, el contingut de ciment per a metre cúbic de formigó.
- ii) Tipus, classe, categoria i marca del ciment.
- iii) Consistència i relació màxima aigua/ciment.
- iv) Tamany màxim de l'àrid.
- v) Tipus d'additiu, en el seu cas.

6) Designació específica del lloc del subministrament (nom i lloc).

7) Quantitat de formigó que la componi.

8) Hora en la que va ésser carregat el camió.

9) Identificació del camió.

10) Hora límit per l'ús del formigó.

3.8.- Formigó endurit.

Un cop endurit, el formigó caldrà que compleixi els requeriments que es detallen a continuació:

- a) Els formigons utilitzats per l'execució de tots els elements de l'obra de formigó armat - fonaments i elements estructurals pròpiament dits- tindran una resistència característica que quedarà establerta en els documents de projecte. En el seu defecte, aquesta no serà inferior a 200 Kg/cm². Els constituents d'elements realitzats amb formigó en massa tindran una resistència característica de, al menys, 150 Kg/cm², a no ser que la Direcció Facultativa estableixi alguna altra condició al respecte.

- b) Els formigons, un cop fraguats, presentaran textures exemptes de coqueres i de zones en les que s'apreciï la pèrdua de la pasta aglomerant.

L'acabat de les superfícies vistes no presentarà deficiències per falta d'homogeneïtat en la massa de formigó, ni taques produïdes per els líquids desencofrants o fluorescències.

- c) La Direcció Facultativa pot instruir la realització de proves de formigonat per tal de garantir un acabat adient a els requeriments de projecte, o per certificar la durabilitat de qualsevol dels elements formigonats.

3.9.- Armadures.

Les prescripcions específiques per la definició de l'acer a disposar en l'interior de la massa de formigó, amb l'objectiu de constituir el formigó armat i tant mateix les seccions compostes de perfils laminats i formigó, es detallen a continuació:

Formigó-9

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni M^a Claret, 24, 3^a planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

- a) El formigó podrà estar reforçat per l'addició de barres d'acer corrugat, per malles electro-soldades d'acer llis o corrugat i/o per perfils metàl·lics d'acer. Les característiques dels materials que constitueixen a els dos primers -barres corrugades i malles electrosoldades- es detallen en els següents apartats; les característiques dels tercers -perfils laminats- queden reflectides en el Plec de Condicions per l'execució i posta en obra de l'Estructura Metàl·lica.
- b) No està permesa la utilització de barres llises per l'armat de les peces de formigó, tret de quan aquestes barres siguin constituents de malles electrosoldades.
- c) La secció equivalent de les barres corrugades -relació entre el pes en grams i la longitud de la barra en centímetres, multiplicada per el factor 7.85- no experimentarà oscil·lacions respecte al diàmetre nominal de la barra superiors al 5%.
- d) Les barres d'acer corrugat tindran perfectament visibles les marques identificadores de llur límit elàstic i tipus d'acer.
- e) Les malles que, com ja s'ha dit, podran ésser d'acer llis, portaran una etiqueta en la que hi figuri la marca del fabricant i la designació de la malla, **d'acord amb la nomenclatura que estableix la normativa vigent Código Estructural 2021 a l'article 35.2.1.**
- f) El tipus d'acer utilitzat per l'execució de l'armat dels elements de formigó quedarà determinat en els documents de projecte. En el seu defecte caldrà utilitzar-ne un del tipus AEH-500S, de límit elàstic no inferior a 5100 Kg/cm². La Direcció Facultativa podrà modificar, però, aquesta condició sempre que ho consideri oportú.

Les característiques mecàniques mínimes s'adequaran a la taula 9.3 de l'article 9^è de la EHE.

- g) Determinats elements de formigó podran quedar reforçats per armadures d'acer galvanitzat. En aquests casos, que s'indicanen convenientment en els documents de projecte, es disposarà una protecció de galvanitzat de, al menys, 25 micres de metre, sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.

3.10.- Cintres, encofrats i motlles.

Els requeriments específics per a la recepció de les cintres, el encofrats i els motlles son els que es detallen a continuació:

- a) Els elements d'encofrat no presentaran abonyegadures, trencaments ni fissures.
- b) Seran capaços de resistir les accions pròpies del procés de formigonat, sense presentar deformacions ni assentaments, especialment sota l'acció del formigó fresc i dels procediments utilitzats per realitzar llur compactació.
- c) Seran suficientment estancs de cara a que no es pugui produir la pèrdua del material aglomerant.
- d) Com a desencofrants tant sols estarà permesa la utilització de barnissos antiadherents, compostos de silicones, productes a base d'olis solubles en aigua, o el que consideri la Direcció Facultativa. Queda prohibida la utilització del gas-oil, la grassa corrent o productes semblants, que podessin alterar l'aspecte dels paraments de les peces de formigó.

Formigó-10

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni M^a Claret, 24, 3^a planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

- e) Els encofrats i motlles podran ésser de fusta, tablex, acer o be teflón, sempre i quan els documents de projecte o la Direcció Facultativa no determinin un tipus concret d'encofrat.

4.- Execució.

4.1.- Condicions generals.

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de formigó. A tal fi, caldrà que observi les següents puntualitzacions:

- a) Restarà a compte del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a l'obra.
- b) Tan mateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'haguessin produït per efecte de l'execució dels elements de formigó.
- c) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti d'estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi de que aquesta decideixi la solució mes convenient.
- d) Deuran efectuar-se els entibaments necessaris per a garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver sigut expressament instruïdes a tal efecte per la Direcció Facultativa.
- e) El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi oportuns per a realitzar l'obra. S'inclouen en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que podessin aparèixer, tan degudes a moviments del nivell freàtic com per l'acumulació de l'aigua de pluja, així com la instal.lació dels punts de llum i connexió a les xarxes elèctrica general i de clavegueram, segons correspongui.
- f) En cap cas el Contractista estarà facultat per variar per el seu compte les dimensions, posició, nombre de elements, armadura, geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements de formigó, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que estimi oportuns, de forma que l'Arquitecte Director, si ho troba adequat, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.
- g) El Contractista s'assegurarà de que el magatzematge de material sobre els elements ja construïts no modifiquin les hipòtesis de càlcul que s'han tingut en compte en el disseny de l'estructura. Qualsevol dubte al respecte, especialment per desconeixent d'aquestes hipòtesis, es consultarà a la Direcció Facultativa, per que determini la viabilitat de la solució.

4.2.- Replanteig.

L'inici de les tasques de l'execució dels elements de formigó tindran com a punt de partida les relatives a llur replanteig. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts:

- a) La senyalització del replanteig de la fonamentació es realitzarà amb mitjans perdurables, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment. Serà aconsellable situar els contorns i els eixos dels elements estructurals a

executar, marcant-los amb pintura, guix de color o blauet sobre la capa de formigó de neteja, per el cas dels fonaments o sobre els encofrats, en la resta.

- b) El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors de replanteig que l'hi podessin ésser imputables. Si existís divergència entre dos planells o documents de projecte, el Contractista estarà obligat a comunicar aquesta a la Direcció Facultativa, perquè es manifesti donant prioritat a un o l'altre. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el projecte, en el supòsit de haver optat per la solució incorrecta.
- c) Les dimensions de qualsevol element emparat per aquest Plec de Condicions no es modificaran per sobre les toleràncies que l'hi corresponguin, especificades per cada element mes endavant, sense coneixement de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa, si no es amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.

4.3.- Posta en obra del formigó. Prescripcions generals.

El Contractista deurà vetllar per el compliment de les següents condicions de caràcter general, referents a la posta en obra del formigó. Tanmateix, vetllarà perquè es materialitzin les de caràcter mes específic, que es tindrà ocasió de detallar mes endavant en altres subapartats.

Les referides condicions es sintetitzen en els següents termes:

- a) Sota cap concepte estarà permesa la posta en obra de masses de formigó que acusin un principi de fraguat. Tampoc s'acceptarà aquest formigó encara que se li afegixi aigua.
- b) Es permesa la col.locació del formigó mitjançant llur abocat directe des de cubilot o element semblant, mitjançant bomba, per injecció o be gunitat.
- c) En l'abocament i col.locació de les masses de formigó, inclús quan aquestes operacions es realitzin de forma contínua mitjançant conduccions apropiades, s'adoptaran les mesures oportunes per evitar la segregació dels àrids. En referència al tema, estarà prohibit formigonar elements de forma que la caiguda lliure del formigó superi els 3.0 metres d'alçada.
- d) No es col.locaran a obra tongades de formigó de gruixos superiors als que es puguin compactar correctament amb els mitjans disponibles i previstos per fer-ho.
- e) No es procedirà a el formigonat de l'element que correspongui fins que la Direcció Facultativa no hagi donat el seu vist i plau respecte a la col.locació d'armadures, distàncies d'aquestes als paraments, estat de les superfícies que han de rebre al nou formigó, solapaments, etc.
- f) El formigonat de cada element es realitzarà d'acord amb el pla prèviament acordat conjuntament per el Contractista i la Direcció Facultativa.
- g) La Compactació de la massa, feta amb els mitjans que ja han quedat definits en el subapartat 3.6, punt e), es farà amb la intenció d'eliminar els buits i de que s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació. La compactació deurà fer-se fins que s'iniciï el fluxe de la pasta aglomerant (beurada o "caldo") a la superfície de l'element.

Els aparells mecànics utilitzats per a vibrar la massa de formigó seran interiors, de freqüències superiors a els 6000 cicles per minut. La forma de compactar en aquests casos serà submergint ràpida i profundament l'aparell dins de la massa, retirant-lo lentament i a velocitat constant. Si es formigona per tongades, el vibrador caldrà que penetri a l'interior de la capa de formigó anterior.

- h) Les juntes de formigonat, de no estar especificades en els documents de projecte, les fixarà la Direcció Facultativa. Podran diferenciar-se dos tipus de juntes: el primer l'integraran les executades mitjançant l'ajuda d'encofrats provisionals i el segon deixant que el formigó adopti per sí sol una pendent del ordre dels 45°. La Direcció Facultativa podrà adoptar qualsevol de les dues solucions per a realitzar aquestes juntes.

En el cas de adoptar la primera, caldrà retirar l'encofrat provisional i netejar la superfície resultant, de cara a que la nova aportació de formigó quedi ben unida a la existent, assegurant un grau de continuïtat de l'element formigonat.

Si, per contra, s'adopta la segona, caldrà, en primer lloc, netejar la superfície inclinada del formigó amb raspall de pua d'acer, xorrerat de sorra o qualsevol altre procediment que, a més d'eliminar la polsina i el morter existents, deixi a la vista l'àrid; en segon, aplicar sobre la junta una resina epoxi com a màxim 30 minuts abans de procedir a el formigonat de la segona tongada de formigó. En les especificacions particulars dels elements estructurals es concreten els detalls a tenir en compte en cada cas.

Es prohibeix formigonar directament sobre o contra superfícies de formigó que hagin sofert els efectes de les gelades. En aquests casos caldrà eliminar les parts danyades, prèvia comunicació a la Direcció Facultativa.

- i) Abans de procedir al formigonat, es netejaran amb la màxima cura les superfícies a on el formigó tingui que abocar-se, cuidant de que les barres d'acer no tinguin adherències de fang, òxid o qualsevol element que dificulti la perfecta adherència del formigó amb l'esmentada armadura.
- j) Es suspendran les tasques de formigonat sempre que hi hagi la previsió de que en les 48 hores posteriors al formigonat puguin baixar les temperatures per sota dels zero graus centígrads.

Si fos precis formigonar en aquestes condicions climàtiques, s'adoptaran les mesures oportunes per a garantir que, durant el fraguat i primer enduriment del formigó, no es produeixin alteracions locals ni globals en els elements corresponents, ni mermes permanents de resistència del material.

- k) La temperatura de la massa del formigó en el instant de abocar-la no serà inferior a els 5 graus centígrads i la dels elements que la tenen que rebre no serà inferior a els 0 graus.
- l) Podran utilitzar-se additius anticongelants, prèvia autorització expressa de la Direcció Facultativa. Pot escalfar-se l'aigua d'amassat fins un màxim de 40 graus centígrads i escalfar els àrids fins a la mateixa temperatura.
- m) Si, per contra, cal formigonar sota temperatures ambient altes, es vetllarà perquè no es produeixi l'evaporació de l'aigua d'amassat, en especial durant el transport. En aquestes situacions de calors excessives es protegiran els encofrats i els elements que estiguin exposats directament al sol i que, a la vegada, hagin de rebre al formigó.

Per sobre d'una temperatura ambient de 40 graus centígrads es suspendrà el formigonat, a no ser que s'adoptin mides especials que hauran de ésser consensuades per la Direcció Facultativa.

- n) Durant el fraguat i primeres edats del formigó, s'assegurarà que llur humitat es mantingui, adoptant les mesures adequades. Aquestes mesures es perllongaran un mínim de deu dies, o el que fixi la Direcció Facultativa en cada cas. Aquest manteniment de la humitat es podrà fer regant els encofrats i paraments de la peça en qüestió, sense que es produeixi un rentat del àrid, o be utilitzant productes que mantinguin aquest grau d'humitat, que deurà aprovar la Direcció Facultativa.
- o) Les dimensions de les fissures per retracció del formigó en el procés de fraguat no seran superiors a les que prescriu la normativa vigent, en correspondència amb el grau d'agressivitat de l'ambient a on l'element s'ubiqui, o les condicions que estableixi la Direcció Facultativa.
- p) L'inici de la descàrrega del formigó des de l'equip de transport del subministrador, en el lloc de l'entrega, marca el principi del temps d'entrega i recepció del formigó, que es perllongarà fins a finalitzar la descàrrega d'aquest.
- q) Queda expressament prohibida l'addició de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que poguessin alterar la composició original de la massa fresca. No obstant, si l'assentament en el con d'Abrams fos menor que l'especificat, el subministrador podrà addicionar additiu fluïdificant per augmentar-lo fins a assolir la consistència prescrita, sense que aquesta sobrepassi les toleràncies indicades a la taula 57.5.2.2. del Código Estructural 2021. Donada aquesta casuística, l'element de transport (camió formigonera) haurà d'estar equipat amb el corresponent equip dosificador d'additiu i serà capaç de reamassar el formigó fins a dispersar totalment l'additiu afegit. El temps de reamassat serà, almenys, de 1min/m3, sense ser mai menor de 5 min.
- r) Segons l'article 33.5 del Código Estructural 2021, en obres d'edificació (per a pilars, bigues i forjats) s'utilitzarà un formigó amb consistència fluida, excepte justificació en contra per part de la Direcció Facultativa.

4.4.- Posta en obra del formigó armat. Prescripcions generals respecte a les armadures.

El Contractista deurà vetllar per el compliment de les següents condicions de caràcter general, referents a la posta en obra del formigó armat. Tanmateix, vetllarà perquè es materialitzin les de caràcter mes específic, que es tindrà ocasió de detallar mes endavant en altres subapartats.

Aquestes condicions generals es detallen tot seguit:

- a) Les armadures es col·locaran a obra netes i exemptes d'òxid no adherent, pintura, grassa o qualsevol altre substància perjudicial. Es disposaran lligades entre sí i falcades convenientment, de manera que no puguin moure's en el procés de formigonat, garantint, a més, que quedaran perfectament envoltades de formigó, sense deixar coqueres.
- b) Es prohibeix la utilització simultània d'acers de característiques mecàniques diferents en un mateix element estructural, així com acers que provenguin de reciclatge, a no ser que la Direcció Facultativa ho contradigui per escrit.
- c) Les armadures s'ajustaran a els documents de projecte, especialment en la llargada, posició relativa, diàmetre, longituds de solapament i ancoratge i doblatge de patilles d'ancoratge.

d) El doblegat d'armadures es farà sempre per mitjans mecànics, en fred i a velocitat moderada. Està interdit l'adreçament de colzes. Els radis de doblat de les armadures es dimensionaran d'acord amb els criteris que estableix el Código Estructural 2021 a l'article 49.3.4.

La Direcció Facultativa podrà ordenar la realització d'assajos amb líquids penetrants, per tal de determinar l'aparició de fissures en el procés de doblegat.

e) L'ancoratge d'armadures es farà preferentment, i sempre que sigui possible, per prolongació recta, podent-les fer també per patilles o per soldadura, en aquest ordre de preferència.

Les longituds d'ancoratge a considerar seran dels següents valors:

Diàmetre de barra	Longitud
6 mm.	25 cm.
8 mm.	30 cm.
10 mm.	40 cm.
12 mm.	45 cm.
16 mm.	70 cm.
20 mm.	110 cm.
25 mm.	170 cm.
32 mm.	275 cm.
40 mm.	425 cm.

Si l'ancoratge es fa amb l'ajuda de patilles, les longituds anteriors es podran reduir a un 70%.

f) L'empalmament d'armadures es podrà fer per solapament, per maniguets roscats o per soldadura, amb aquest ordre de preferència. Les longituds de solapament de les barres que treballin a compressió seran del 70% de les establertes en el quadre de longituds d'ancoratge i les que treballin a tracció seran de longitud doble.

Si l'empalmament es realitza per soldadura podrà fer-se mitjançant soldadura a topall o per soldeig del solapament. En el primer cas, serà preceptiu el control per a raigs X de cada unió soldada, exigint-se una qualificació mínima de 2; en el segon cas, la unió, es farà amb cordons de longitud 5 vegades el diàmetre de la barra, cada 10 cm., a banda i banda dels rodons. El coll d'aquests cordons, serà de la meitat del diàmetre de la barra i la quantitat de parelles de cordons es relaciona en la taula següent:

Diàmetre de la barra	Nombre de parells de cordons
12 mm.	1
16 mm.	1
20 mm.	1
25 mm.	2

No es podran empalmar per soldadura de solapament barres de diàmetre superior a 25 mm.

g) Les distàncies entre barres serà tal que permetin un formigonat correcte i adoptaran el valor mes restrictiu del següents:

- 1) Dos centímetres.
- 2) El diàmetre de la barra mes gran.

3) 1.25 vegades del tamany màxim de l'àrid.

- h) En referència als recobriments o distàncies de les armadures als paraments, es fixen les que estableix el Código Estructural 2021 al seu article 44.2.1. en funció de la classe d'exposició que determina la taula 27.1.a. de la normativa vigent. Els documents de projecte o, per defecte, la Direcció Facultativa fixaran quina és l'agressivitat de l'ambient a cada cas.
- i) En cas que, per alguna raó (durabilitat, protecció contra incendis, ús de grups de barres, etc), l'armat principal presentés un recobriment superior als 5 cms, es disposarà un armat de repartiment (mallat) al centre del gruix del recobriment en la zona de tracció, amb una quantia geométrica del 5 per mil de l'àrea del recobriment en el cas de barres de diàmetre igual o inferior a 32mm i del 10 per mil per a barres superiors a aquest diàmetre, inclús en els cas que els plànols no ho exigissin expressament.
- j) Es garantirà, mitjançant la disposició de separadors, la posició prevista de l'armadura. En relació a això i al compliment de l'article 43.4.2 del Código Estructural 2021, serà necessari que els separadors estiguin constituïts per materials resistent a l'alcalinitat del formigó i no induixin la corrosió de les armadures. Solament s'admetran separadors conformatos amb morter, formigó, plàstic rígid o material similar i que hagin estat concebuts per a aquesta funció. Es prohibeix l'ús de fusta, ceràmica, i qualsevol altre tipus de material de construcció, fins i tot en el cas que sigui de formigó; si han de quedar vistos es prohibeix l'ús de separadors metàl·lics.

Els separadors es disposaran amb una cadencia que no superarà els valors que estableix la taula 3.

Element		Distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (loses, forjados, zapatas, etc)	Emparrillado inferior	50 Ø o 100 cms
	Emparrillado superior	50 Ø o 100 cms
Muros	Cada emparrillado	50 Ø o 100 cms
	Separación entre emparrillados	100 cms
Vigas		100 cms
Soportes		100 Ø o 200 cms

Tabla 3: Cadencia per a la disposició de separadors

k) Qualsevol armadura incident perpendicularment contra un parament exterior de la peça a formigonar disposarà de la pota d'ancoratge corresponent, encara que l'armadura aparenti en teoria no treballar, inclús en els casos que no s'expliciti als plànols. Les potes d'ancoratge seran, com a mínim, de 20 cms de longitud o del 70% del cantell de la peça que armin.

4.5.- Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles.

En l'execució de les cintres, els encofrats i els motlles caldrà observar les prescripcions generals que a continuació es detallen:

- a) Amb l'objectiu de complir els requeriments relatius a la neteja de les superfícies i encofrats que tenen que rebre el formigó, es disposaran elements dels mateixos practicables, per a poder-la fer efectiva.
- b) Els encofrats deuran permetre la lliure retracció del formigó en el procés de fraguat.

- c) Els productes desencofrants no deixaran rastre en les superfícies dels elements de formigó ni regalimaran per les superfícies del encofrat. Per altre banda, no impediran o seran incompatibles amb una ulterior aplicació dels revestiments o la execució d'una possible junta de formigonat.
- d) Els diferents elements que constitueixen els motlles i/o els encofrats, així com els estintolaments i les cintres, es retiraran sense produir sotragades i cops contra l'estructura, disposant, si els elements son de certa importància o la Direcció Facultativa ho estima oportú, gats hidràulics, cunyes o altres mecanismes amortidors. Les operacions de desencofrat no es portaran a terme fins que l'element en qüestió no garanteixi la capacitat portant necessària i s'acrediti una deformabilitat acceptable. La Direcció Facultativa podrà instruir la realització dels assajos corresponents per tal de poder fixar el moment del desencofrat dels diferents elements.
- e) Els elements d'encofrat i/o apuntament, un cop col·locats a obra, seran autoestables. El Contractista quedarà obligat a comunicar a la Direcció Facultativa per escrit el tipus i característiques dels elements d'apuntament que utilitzi, especialment en el formigonat de lloses massisses i sempre que les alçades de l'encofrat sobrepassin els 3 metres.
- f) Les toleràncies del encofrat, en quan al replanteig, dimensions, planeïtat i plomat seran les que es dedueixin de la norma corresponent del element a formigonar, sense que la variació en suports i jàsseres pugi ésser superior a els 5 mm. per a moviments locals, ni menors que la mil·lèsima de la llum per el conjunt.
- g) Quan es disposin elements d'atirament o separadors per fixar la posició dels motlles, caldrà que abans s'hagin estudiat els procediments per a treure'ls o la forma de dissimular-los en obra.
- h) No s'ompliran les coqueres o defectes que s'apreciïn en el formigó al desencofrar sense autorització prèvia de la Direcció Facultativa.
- i) Quan el tems transcorregut entre l'execució de l'encofrat i el formigonat sigui superior a un mes, caldrà fer una revisió exhaustiva d'aquell.
- j) Si els encofrats fossin de fusta, immediatament abans de començar a formigonar serà preceptiu regar perfectament la superfície que hagi de rebre el formigó, amb l'objecte d'evitar que el tauler absorbeixi l'aigua d'amassat.

4.5 Reparaciones

Quan s'executi erròniament algun element constructiu o bé, per qualsevol causa, quan un element resulti malmès a conseqüència d'un accident o manipulació indeguda d'algun utilitatge, es procedirà a la seva reparació fins que compleixi els requisits que estableix el projecte, observant les següents puntualitzacions:

- a) Quan es detecti qualsevol tipus d'anomalia en l'execució o en la conservació durant el període d'obra d'un determinat element de formigó armat, es comunicarà immediatament a la Direcció Facultativa, aportant una descripció escrita i un croquis de la mateixa.

- b) En el cas que es produeixin coqueres, oclusions o s'apreciï una segregació dels àrids en una determinada massa de formigó, es procedirà al sanejat de les capes de formigó no satisfactori, fins a trobar una superfície del mateix que compleixi les característiques resistents, d'aspecte i demés connotacions descrites en el present Plec de Condicions. Llavors s'aplicarà sobre l'esmentada superfície un pont d'unió a base de resina epoxi, observant estrictament les condicions de reparació i aplicació que estipuli el fabricant, i es formigonarà amb un formigó de les mateixes característiques que el que constitueix la massa referida.
En cas que l'element ja hagi entrat en càrrega o que la quantitat de formigó a incorporar sigui superior al 5% del que constitueix una secció que contingui la part defectuosa, com a material de reblert es disposarà morter d'alta resistència.

- c) En cas que, per una falta de suficients elements separadors, moviment d'encofrat o altra circumstància, quedin armadures a la vista o amb recobriments inferiors als previstos en projecte, es procedirà a disposar algun mecanisme o solució que garanteixi el mateix grau de protecció que el previst.

Per a això, el Contractista escollirà, dels que s'especifiquen a continuació, un procediment constructiu, el qual serà aprovat explícitament per la Direcció Facultativa. Aquests procediments són els següents:

Aplicació de pintura protectora: S'aplicarà a tota la zona on no es satisfaci el recobriment previst en projecte. El procés constructiu consistirà en una neteja amb aigua a pressió o xorrejat de sorra al parament de formigó on faci falta aplicar la pintura i l'aplicació d'aquesta segons les condicions que especifiqui el fabricant. El sistema de protecció superficial del formigó seguirà les prescripcions de l'article 43.3.1.3. del Código Estructural 2021.

Col·locació correcta de les armadures: Es realitzarà en tota la zona on no es satisfaci el recobriment previst en projecte. El procés constructiu consistirà en el repicat del formigó per deixar l'armadura exempta, la col·locació correcta de l'armadura observant les condicions de doblat de les barres que estableix el Código Estructural 2021 i la incorporació de formigó o morter reparador per reconstituïr la geometria prevista de l'element. Aquest últim treball es farà aplicant sobre la superfície del formigó de la zona repicada un pont d'unió a base de resina epoxi, observant estrictament les condicions de preparació i aplicació que estipuli el fabricant, i es formigonarà de les mateixes característiques que el que constitueix l'element.

Si l'element a reparar ja hagués entrat en càrrega o la quantitat de formigó a incorporar fos superior al 5% del que constitueix una secció que contingui la part repicada, com a material de reblert es disposarà morter d'alta resistència.

Recrescut de morter: Es realitzarà a tota la zona on no es satisfaci el recobriment previst en projecte. Eñ procés constructiu consistirà a netejar la totalitat de la superfície que hagi de rebre el morter mitjançant xorrejat de sorra, l'aplicació d'un pont d'unió a base de resina epoxi i l'estesa d'un gruix de morter reparador no inferior a un centímetre. Les característiques del morter de reparació, en referència a preparació prèvia del substrat, els productes, materials i sistema a emprar seguiran el que disposa a l'article 40 del Código Estructural 2021.

- d) Quan es detecti una errada en la seva verticalitat, una desviació o una alteració de les dimensions dels elements de formigó armat, sempre i quan es satisfacin les condicions de tolerancia especificades més endavant, es procedirà a repicar o suplementar la peça fins que aconsegueixi les condicions geomètriques que especifiqui la Direcció Facultativa o estableixi el projecte.

En el cas que sigui necessari repicar, haurà de fer-se un centímetre en excés, de manera que es pugui aplicar sobre el parament tractat el procés constructiu descrit per al cas de la reparació de recobriments mitjançant la tècnica del *recrescut de morter*, descrit a l'apartat b) anterior, quan es tracti de suplementar, s'aplicarà també el mateix procediment, sense necessitat de repicar el parament que rebrà el morter.

Quan un element quedi afectat per un accident o altra situació que no ho malmeti perceptiblement, haurà de ser reparat d'acord amb els procediments abans descrits, o consultar la Direcció Facultativa l'òptima manera de fer-ho donats el tipus d'element i l'agressió produïda.

4.6.- Elements de fonamentació.

Per l'execució dels elements de la fonamentació caldrà consultar el Plec de Condicions per l'Execució de la Fonamentació, en els apartats a on es detallen les condicions específiques de cada element.

4.7.- Forjats.

Els requeriments de tipus específic per la posta en obra i execució dels forjats, excepte les lloses massisses que es detallen a continuació, caldrà consultar-los a els Plecs de Condicions de l'Execució dels Forjats.

Segons l'article 33.5 del Código Estructural, per a obres d'edificació (en el cas de forjats) s'utilitzarà un formigó de consistència fluïda, excepte justificació en contra per part de la Direcció Facultativa.

4.8.- Lloses massisses.

L'execució de les lloses massisses, exceptuant les de fonamentació i les de subpressió detallades anteriorment en el Plec de Condicions per l'Execució de la Fonamentació, quedarà establerta per els punts que es detallen a continuació i que complementen a els de caràcter mes general, ja detallats també en subapartats anteriors. Els referits punts son els següents:

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta d'indicació al respecte, caldrà que aquestes es solucionin fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants. Al respecte, cal establir que aquesta es farà a una distancia d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars.

La forma de les juntes serà a uns 45°, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completa la junta es farà havent netejat amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada, i havent-li aplicat una pintura a base de resina epoxi, com a màxim 30 minuts abans de l'operació de formigonat.

- b) L'armament tipus de les lloses massisses consistirà en dues capes d'armadura en forma d'engraellat, de cadència i diàmetre segons plànols, completada amb una xarxa entrecreuada de jàsseres embegudes, del mateix cantell que el de la llosa, i un congreny continuo situat al

perímetre. Les armadures d'engraellat estaran compostes per un armament bàsic i, ocasionalment, un de reforç, segons plànol. Aquest ultim armament, el de reforç, no es disposarà quan coincidís en direcció i posició amb les jàsseres embegudes abans esmentades, de tal manera que l'armament d'aquestes últimes substituirà al de la llosa.

- c) Les graelles d'armadura estaran compostes per barres provistes de patilles d'ancoratge de 20 cms. de llargada i s'extenderan de forma contínua en tota la superfície, descomptant els recobriments corresponents. No s'admetrà la col·locació de engrallats electrosoldats o manufacturats a taller per la realització de la malla de base, a no ser que la Direcció Facultativa aprovi el contrari, prèvia proposta del Contractista, en la que adjuntarà forma i dimensions dels panells d'engraellat.

Tant l'armadura de la graella superior com la de la inferior s'organitzarà en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altre per la transversal, incloent-hi en cada una d'elles l'armat bàsic i el de reforç.

El recobriment mínim de qualsevol de les armadures de la llosa, incloses les de les jàsseres embegudes, serà el que es detalla mes amunt.

L'armadura de la llosa pròpiament dita -els engrallats- es situarà per l'exterior de les jàsseres embegudes.

- d) L'empalmament de les barres que constitueixen l'armadura bàsica de llosa i la de les jàsseres embegudes, s'executarà per prolongació recta, en zones a on no existeixin puntes d'esforç. Si no existeix cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest cavalcament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos dels elements que la suportin.
- e) Les armadures estaran provistes dels mecanismes necessaris per tal de garantir que en el procés de ferrallatge i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a mes, les distàncies als paraments.
- f) Els caps dels pilars que hauran de suportar a la llosa estaran enrasats amb la cota inferior de la llosa, podent penetrar com a màxim una profunditat igual al recobriment de les armadures inferiors, cas en el qual serà precís netejar convenientment el cap del pilar abans de procedir al formigonat.
- g) Les toleràncies admeses en l'execució de les lloses vindran donades per les que es detallen a continuació:

1) Dimensió del cantell total:

-0.0 cm.
+2.0 cm.

2) Dimensió del cantell útil:

-0.0 cm.
+2.0 cm.

3) Paral·lelisme entre paraments inferior i superior:

relativa 1%

absoluta 2%

4.9.- Jàsseres.

Segons l'article 33.5 del Código Estructural, per a obres d'edificació (en el cas de jàsseres o bigues) s'utilitzarà un formigó de consistència fluïda, excepte justificació en contra per part de la Direcció Facultativa.

En l'execució de les jàsseres es vetllarà per el compliment de les següents condicions específiques:

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els elements, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que ella instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes.

A falta de indicació al respecte, caldrà que aquesta es solucioni fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants, com, per exemple, a una distància d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars.

La forma de les juntes serà a uns 45°, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completa la junta es farà havent netejat amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada i havent-hi aplicat una pintura a base de resina epoxi, com a màxim 30 minuts abans de l'operació de formigonat.

- b) L'empalmament de les armadures s'executarà per prolongació recta, en zones a on no existeixin puntes d'esforç. Si no existeix cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars.
- c) L'armament d'aquests elements consistirà en una caixa formada per barres longitudinals superiors i inferiors, estreps i, en ocasions, armadura de pell, de dimensions tal i com s'especifica en els plànols. En determinats casos, especialment en jàsseres planes, en els recolzaments es disposaran creuetes de punxonament, segons plànols.
- d) Els caps dels pilars que hauran de suportar a la jàssera estaran enrasats amb la cota inferior de la mateixa, podent penetrar com a màxim una profunditat igual al recobriment de les armadures inferiors, cas aquest en el que serà precís netejar convenientment el cap del pilar, abans de procedir al formigonat.
- e) Les jàsseres de cantell deuran ésser formigonades d'un sol cop, al igual que les jàsseres de secció transversal en T. Si hi hagués l'impossibilitat de realitzar-les d'aquesta manera, caldrà netejar la junta de formigonat amb un raspall de pues d'acer i aplicar una resina epoxi com a màxim 30 minuts abans de procedir al formigonat que completi l'element.

El Contractista tindrà present que fer una jàssera en dues fases no implica que acabada la primera l'element estigui capacitat per a suportar les càrregues del forjat, a no ser que s'especifiqui en els documents de projecte o ho estableixi la Direcció Facultativa.

- f) Les toleràncies admeses en l'execució d'aquests elements vindran donades per les que es detallen a continuació:

1) Dimensió del cantell total:

-0.0 cm.
+2.0 cm.

2) Dimensió del cantell útil:

-0.0 cm.
+2.0 cm.

3) Paral·lelisme entre paraments inferior i superior:

relativa 1%
absoluta 2%

4.10.- Pilars.

Segons l'article 33.5 del Código Estructural, per a obres d'edificació (en el cas de pilars) s'utilitzarà un formigó de consistència fluïda, excepte justificació en contra per part de la Direcció Facultativa.

Per l'execució dels pilars de formigó armat es prendran de base, a més de les especificacions generals, les que es detallen a continuació, de caràcter més particular.

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els elements, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les. A falta de indicació al respecte, caldrà que aquestes es facin en direcció horitzontal o, en el cas de pilars desplomats, en direcció normal al eix del pilar.

Per a realitzar la junta, caldrà netejar la superfície del formigó abocat en la primer tongada amb un raspall de pues d'acer fins a deixar vist l'àrid, per tal d'assegurar la continuïtat del formigó.

- b) L'empalmament de les armadures de dos pilars consecutius s'executarà per prolongació recte, excepte en els pilars de l'última planta, que es doblegaran convenientment per solapar-la amb la del forjat o jàssera que suportin.
Les armadures dels pilars, no obstant, estaran lleugerament desviades en el seu cap -grifades- per tal de que el solapament amb les armadures del pilar del nivell següent no es produeixi en els plans paral·lels als paraments del pilar. Les longituds de solapament de les armadures dels pilars, tret d'indicació contrària de la Direcció Facultativa, seran el 70% dels valors que es donen en el quadre corresponent en el apartat 4.4., punt e).
- c) Quan es produeixi un canvi de secció transversal del pilar igual o inferior de 5 cm., i sempre que la forma d'aquest en planta es mantingui, no caldrà adoptar cap consideració respecte a llur posta en obra. Per contra, si el canvi es superior a 5 cm., o existeix variació de forma del pilar -de rodó passa a quadrat o viceversa, per exemple- es reduirà a la meitat la separació dels estreps dels pilars que concorren en el nus en els últims 50 cm. o en una distància igual a la dimensió del cantell útil dels mateixos, la més restrictiva, tan per el pilar superior com per el inferior. A l'hora, es doblegaran les armadures del pilar inferior com si es tractés d'un pilar d'última planta i s'hi encastarà, amb les longituds d'ancoratge que correspongui, les barres d'armat del pilar de la planta següent.

Si, en qualsevol cas, el canvi que es faci fos, en senti ascendent, d'un pilar mes petit a un de mes gros, caldrà que es consulti a la Direcció Facultativa la forma de realitzar-lo, a no ser que ja s'hagi detallat en els documents de projecte.

- d) En el cas de pilars que tinguessin formes irregulars tant en planta com en el seu desenvolupament en alçada, caldrà que el Contractista faci un replanteig de llur forma i la presenti a la Direcció Facultativa, perquè aquesta estableixi les consideracions de forma i organització de les armadures mes convenients, sempre i quan aquestes consideracions no es trobin reflectides en els documents de projecte.
- e) L'armadura dels pilars consistirà en una caixa formada per, al menys, quatre barres longitudinals en pilars de secció rectangular o quadrada, situades en els seus vèrtex, o sis uniformement repartides en el perímetre en els de secció circular, a mes de una sèrie de cèrcols que lligaran les barres longitudinals, situats amb una cadència no superior al 75% de la dimensió mínima de la secció transversal del pilar.
- f) Les toleràncies admeses en l'execució dels pilar són les que es detallen a continuació:
- 1) Desplomaments: 1/300 de l'alçada o 1.0 cm., la més restrictiva de les dues.
- 2) Errors de replanteig:
- | | |
|-------------------------|------------|
| De corriments de l'eix: | <= 2.5 cm. |
| De dimensions: | ± 1.0 cm. |
- 3) Alçada:
- El valor del recobriment de l'armadura de l'element que suportin o 2.0 cm., la mes restrictiva de les dues.
- 4) Variació de les dimensions transversals:
- | | |
|--------------------------|----------|
| De cantell útil: | -1.0 cm. |
| | +2.0 cm. |
| De dimensions exteriors: | ±2.0 cm. |

4.11.- Murs de càrrega i pantalles.

Per l'execució dels murs de càrrega o pantalles de formigó armat, al marge dels murs que son de contenció, es prendran de base, a mes de les especificacions generals, les que es detallen a continuació, de caràcter mes particular.

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els murs, tant verticals com horitzontals, que s'avindran a els documents de projecte o, en el seu defecte, al que consideri la Direcció Facultativa.
- Quan es tracti de la introducció de juntes horitzontals, caldrà netejar la superfície del formigó abocat en la primera tongada amb un raspall de pues d'acer, fins deixar vist l'àrid, per assegurar la continuïtat del formigó. Mai es farà coincidir una junta de formigonat en un canvi de secció del mur.
- b) L'empalmament de les armadures de dos murs consecutius en alçada s'executarà per prolongació recte, excepte en els murs de l'ultima planta, que es doblegaran convenientment per solapar llur armadura amb la del forjat o jàsseres que suportin; l'empalmament

d'armadures en sentit horitzontal sempre es farà per prolongació recte, tret d'indicació contrària en els plànols.

Les longituds de solapament de les armadures dels murs, tret d'indicació contrària en els plànols o de la Direcció Facultativa, seran el 70% dels valors que es donen en el quadre del apartat 4.4., punt e).

- c) Quan es produeix un canvi de secció transversal del mur, contat en sentit vertical, superior a 5 cm., caldrà doblegar les armadures del mur inferior com si es tractés d'un mur d'última planta i encastar-hi, amb les longituds d'ancoratge que corresponguin, les barres d'armat del mur de la planta següent.
- d) L'armadura dels murs o pantalles consistirà en un engraellat ortogonal a dues cares, rematat amb uns congrenys per l'interior del mur i per tot el perímetre, inclosos, en aquest últim, els dels forats i perforacions, de diàmetre de les barres longitudinals i transversals segons els plànols. Podrà afegir-se un armament de reforç que es col·locarà en el mateix pla que el dels engraellats, formant, en total, dues capes d'armadura a cada banda de mur (veure condicions específiques per l'armat de les lloses, apartat 4.7, punt d).
- e) Un mur de formigó no quedarà lliure d'apuntalaments ni d'arriostaments en el període de construcció de l'edifici, en una alçada del doble de la prevista en projecte, en el cas de no quedar directament exposat a l'acció del vent; si resta exposat al vent, aquesta alçada no serà superior a la definitiva.
- f) Les toleràncies admeses en l'execució dels murs son les que es detallen a continuació:
- 1) Desplomaments: 1/300 de l'alçada o 2.0 cm., la mes restrictiva de les dues.
- 2) Errors de replanteig:
- | | |
|-------------------------|------------|
| de corriments de l'eix: | <= 2,5 cm. |
| de dimensions: | ± 1.0 cm. |
- 3) Alçada:
- El valor del recobriment de l'armadura de l'element que suportin o 2.0 cms, la mes restrictiva de les dues.
- 4) Variació de les dimensions transversals:
- | | |
|--------------------------|----------|
| de cantell útil: | -1.0 cm. |
| | +2.0 cm. |
| de dimensions exteriors: | ±2.0 cm. |

4.12.- Làmines.

En l'execució de les làmines, tant llises, plegades com nervades, caldrà observar, a mes dels requeriments generals, les condicions d'execució que a continuació s'especifiquen:

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que ella instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta de indicació al respecte, caldrà que aquesta es solucioni fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants.

La forma de les juntes serà normal a la superfície, disposant l'encofrat que fos precís. La següent tongada de formigó es presentarà sobre la superfície abans esmentada, havent-la

netejat amb un raspall de pues d'acer i havent-li aplicat una pintura a base resina epoxi, com a màxim 30 minuts abans de l'operació de formigonat.

- b) L'armament tipus de les làmines consistirà en una o dues capes d'armadura en forma de engraellat, de cadència i diàmetre segons plànols, completada amb una xarxa entrecreuada de congrenys i jàsseres embegudes, del mateix cantell que la làmina, i un congreny continu situat en el perímetre. Les graelles d'armadura s'estendran de forma contínua en tota la superfície de la làmina, descomptant els recobriments corresponents, disposant, les barres que la constitueixin, de patilles d'ancoratge de 10 cm. de longitud. No s'admetrà la col·locació d'engraellats electrosoldats o manufacturats a taller per la realització de la malla de base, a no ser que la Direcció Facultativa aprovi el contrari, prèvia proposta del Contractista, en la que adjuntarà forma i dimensions dels panells d'engraellat.

En el cas de resoldre la làmina amb dues capes d'armadura, tant l'armadura de la graella superior com la de la inferior s'organitzarà, a la vegada, en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altre per la transversal, incloent-hi en cada una d'elles l'armat bàsic i el de reforç, situant-se, a mes, per l'exterior de les jàsseres embegudes i congrenys.

El recobriment mínim de qualsevol de les armadures de la làmina, incloses les de les jàsseres embegudes, serà el que es detalla mes amunt en l'apartat de recobriments.

- c) L'empalmament de les barres que constitueixen l'armadura bàsica de làmina i la de les jàsseres embegudes s'executarà per prolongació recte, en zones a on no existeixin puntes d'esforç. Si no existeix cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos dels elements que la suportin.
- d) Les armadures estaran provistes dels mecanismes necessaris per garantir que en el procés de ferralla i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a mes, les distàncies als paraments.
- e) Els caps dels pilars o elements que hauran de suportar a la làmina estaran enrasats amb la cota inferior de la mateixa, podent penetrar com a màxim una profunditat igual al recobriment de les armadures inferiors, en el qual cas serà precís netejar convenientment el cap del pilar abans de procedir al formigonat.
- f) Caldrà que el Contractista s'avingui al pla d'obres detallat en el projecte o en la memòria tècnica. Si aquest no s'hagués previst, el Contractista en proposarà un a la Direcció Facultativa, per tal de que aquesta l'aprovi.
- g) Les tasques de desencofrat caldrà realitzar-les d'acord amb un procés constructiu establert a priori. Aquest procés quedarà definit en els documents de projecte i, en el seu defecte, el Contractista caldrà que en proposi un per tal de que la Direcció Facultativa l'aprovi.
- h) Les toleràncies admeses en l'execució de les làmines vindran donades per les que es detallen a continuació:

1) Dimensió del cantell total:

-0.0 cm.
+2.0 cm.

2) Dimensió del cantell útil:

-0.0 cm.
+2.0 cm.

3) Paral·lelisme entre paraments inferior i superior:

relativa 1%
absoluta 2%

5.- Control.

El present Plec de Condicions contempla els requeriments per a portar a terme tant un nivell de control normal com un nivell de control intens de la posta en obra del formigó, segons els termes que estableix el Código Estructural 2021.

El Contractista està obligat a realitzar les proves, assajos i controls que la Direcció Facultativa consideri oportuns, en els termes que es detallen a continuació.

5.1.- Ciment.

La certificació de la idoneïtat dels ciments utilitzats a l'obra s'obtindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen, o mitjançant Certificats de Garantia expedits per el Laboratori o Laboratoris que, prèviament, que s'hagin establert.

Els assajos a els que s'ha fet referència abans es detallen en els següents termes:

- a) Abans de començar l'obra i cada vegada que es modifiquin tan la forma, com l'empresa de subministrament del material, es realitzaran els assajos necessaris per a certificar que els continguts de matèries primeres i compostos químics i les característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Norma RC-16 en el seu Annex, apartat 2^{on}, estan amb els marges tolerables. Tanmateix, per els ciments de característiques especials, la campanya d'assajos es complementarà amb els precisos per a constatar que compleixen els requeriments que s'especifiquen en l'apartat 3^{er} de l'annex de la mateixa normativa.
- b) Quan el ciment faci mes de un mes que estigui envasat, ja sigui dins de sacs o a l'interior d'una sitja, es realitzaran les proves necessàries per a determinar llur corba de fraguat i resistències mecàniques a tres i set dies, amb els termes que estableix el Código Estructural 2021 al seu article 28.
- c) Cada tres mesos es realitzaran, com a mínim, els següents assajos:
- 1) Pèrdua al foc.
2) Residu insoluble.
3) Principi i fi de fraguat.
4) Resistència a compressió.
5) Estabilitat de volum.
- d) Es rebutjaran tots aquells ciments que no superin satisfactòriament cadascuna de les proves abans esmentades, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari.

5.2.- Aigua.

La certificació de la idoneïtat de l'aigua d'amassat i curat dels formigons utilitzats a l'obra s'obtindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen:

- a) Abans de començar l'obra, cada tres mesos i cada vegada que es modifiqui la forma de llur subministrament, es realitzaran els assajos que siguin precisos per tal de que es garanteixi que l'aigua utilitzada compleixi amb tots els requisits que estableix el Código Estructural 2021 al seu article 29 i la taula 29.
- b) Es rebutjaran aquelles aigües que no superin satisfactòriament totes i cadascuna de les proves abans esmentades, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari.

5.3.- Àrids.

La certificació de la idoneïtat dels àrids -sorres i grava-, utilitzats per a preparar els formigons de l'obra, s'obtindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen o mitjançant Certificats de Garantia expedits per el Laboratori o Laboratoris que, prèviament, que s'hagin establert.

Els assajos a els que es feia referència abans es detallen en els següents termes:

- a) Abans de començar l'obra, cada vegada que es modifiqui tant la forma com l'empresa de subministrament del material, que es modifiqui llur us o que estableixi la Direcció Facultativa, es realitzaran els assajos necessaris sobre una mostra representativa dels àrids, per a certificar que les seves condicions físico-mecàniques, de granulometria i coeficient de forma s'adaptin a les que estableix el Código Estructural 2021 al seu article 30. Tanmateix, es controlarà cada mes que el tamany màxim de l'àrid compleix amb els requeriments de projecte.
- b) Es rebutjaran sistemàticament tots aquells àrids que no compleixin qualsevol dels requeriments referits a l'article 30 del Código Estructural 2021.

Es rebutjaran, també, quan es detectin variacions del 10% en llur tamany màxim, quan la mida sigui superior al tamany establert, o no arribi al 70% del que es sol·licita en projecte.

5.4.- Additius.

La certificació de la idoneïtat dels additius utilitzats per a preparar els formigons de l'obra, s'obtindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen o mitjançant Certificats de Garantia expedits per el fabricant que prèviament s'hagi establert.

Els assajos a els que s'ha fet referència abans es detallen en els següents termes:

- a) Abans de començar l'obra, cada vegada que es variï la forma o empresa de subministrament del material, que es modifiqui l'ús o que així ho estableixi la Direcció Facultativa, es realitzaran els assajos necessaris o es sol·licitaran els Certificats de Garantia corresponents dels additius.
- b) Els controls s'efectuaran sobre una campanya d'assajos previs del formigó, tal i com estableix l'article 31 del Código Estructural 2021, amb els requeriments específics que es detallen mes endavant en el propi article 31.

- c) Es comprovarà que el compost objecte d'aquest apartat no ataca a les armadures, ni causa efectes secundaris contraproductius de qualsevol mena a la massa de formigó.
- d) Es comprovarà periòdicament que la dosificació en pes del additiu queda dins de les toleràncies que estipuli el fabricant, i es comprovarà també que la marca i el tipus d'additiu no es modifiquin.
- e) Es rebutjaran sistemàticament tots aquells additius i/o formigons que contradiguin qualsevol de les indicacions fetes anteriorment.

5.5.- Formigó fresc.

La certificació de la idoneïtat del formigó fresc rebut a l'obra directament de la central formigonera o confeccionat a peu d'obra, s'obtindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen.

- a) Tota unitat de formigó rebuda o be tota amassada feta a peu d'obra haurà de sotmetre's a la prova del assentament del Con d'Abrams.
- b) Es comprovarà que la temperatura de les masses de formigó rebudes a obra no sigui inferior a 5 graus centígrads i que els elements que les han de rebre no la tinguin per sota dels 0°.
- c) Es rebutjaran totes aquelles masses de formigó que presentin assentaments del Con d'Abrams fora de les toleràncies permeses, segons l'article 57.5.2.2. del Código Estructural 2021. Tanmateix, correran la mateixa sort aquelles partides de formigó que no respectin les condicions de temperatura especificades en el punt b) anterior.

- e) En el cas del formigó autocompactant, segons el Código Estructural 2021, l'assaig de consistència serà satisfactori quan els resultats, conforme a l'indicat a l'article 57.3.1. estiguin compresos en els intervals de la taula 33.5b i no es permetrà cap tolerància als valors especificats a la taula esmentada i a les taules 33.6a, 33.6b, 33.6c o 33.6d (en cas que es tipifiqui una classe concreta d'autocompactabilitat).

5.6.- Formigó endurit.

El següent apartat fa referència a els controls a que s'han de sotmetre les partides de formigó ja endurit, en el que, també, s'esmenten els criteris d'acceptació o rebuig d'aquestes partides.

Aquests controls s'organitzen segons quatre tipologies diferents que es detallen a continuació.

5.6.1.- Assajos previs.

Es realitzaran sempre que es vulguin determinar les propietats tant resistents com d'una altra mena d'una dosificació de formigó en concret, o sigui necessari obtenir un formigó de determinades característiques, del que no es disposen dades fidedignes per llur producció.

Aquests assajos es portaran a terme amb suficient antelació a la realització de l'obra i segons els següents requeriments:

- a) S'efectuaran en un Laboratori homologat i consensuat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.

- b) Caldrà que, abans de procedir a la seva materialització, el Contractista s'assabenti, mitjançant consulta a la Direcció Facultativa, de quines son les característiques que es volen constatar de la barreja, a no ser que s'hagin detallat específicament en els documents de projecte.
- c) L'assaig s'estendrà a quatre amassades i el nombre de provetes a assajar dependrà del tipus de control que es realitzi de l'obra. Si aquest es a nivell intens, caldrà assajar un total de quatre provetes per amassada i si es a nivell normal aquest nombre serà de tres.
- c) Es considerarà una resistència correcte del formigó si la resistència mitja obtinguda en cada amassada compleix les següents relacions, especificades en funció del tipus de condicions d'execució de l'obra que es porti a terme:

condicions d'execució	valor de la resistència mitja
mitjanes	$f_{cm} = 1.50f_{ck} + 20 \text{ Kg/cm}^2$.
bones	$f_{cm} = 1.35f_{ck} + 15 \text{ Kg/cm}^2$.
molt bones	$f_{cm} = 1.20f_{ck} + 10 \text{ Kg/cm}^2$.

5.6.2.- Assajos característics.

Es realitzaran sempre i quan es vulgui confirmar la idoneïtat d'una determinada dosificació o un determinat formigó, sempre amb anterioritat a llur posta en obra.

Aquest tipus d'assaig, que podrà anar precedit per els detallats en el subapartat anterior, es portarà a terme segons el següents requeriments:

- a) S'efectuaran per un Laboratori homologat i consensuat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.
- b) Les provetes que s'extreguin per a realitzar els assajos es conservaran a peu d'obra, exposades a agents atmosfèrics semblants, sinó iguals, als dels elements de formigó definitius.
- c) L'assaig s'extendrà a sis amassades com a mínim i el nombre de provetes a assajar dependrà del tipus de control que es realitzarà de l'obra. Si aquest es a nivell intens caldrà assajar un total de quatre provetes per amassada i si es a nivell normal aquest nombre serà de tres.
- d) Les resistències mitges obtingudes es consideraran satisfactòries si es compleix la relació:

$$x_1 + x_2 + x_3 \geq f_{ck}$$

essent x_1, x_2 i x_3 les resistències mitges a trencament de les provetes de les diferents amassades, ordenades totes de menor a major.

5.6.3.- Assajos de control.

Corresponen a els que es tenen que anar fent sistemàticament i en els termes que es detallarà mes endavant, a mida de que es vagi realitzant l'obra. Serviran, doncs, per conèixer quina es la

resistència dels formigons utilitzats per l'execució dels elements estructurals de l'edifici. El tipus de control a realitzar serà segons la modalitat 1 (control estadístic), **d'acord amb el criteri de l'article 57.5.4 del Código Estructural 2021.**

Aquests assajos es realitzaran segons els següents requeriments

- a) S'efectuaran per un laboratori homologat i consensuat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.
- b) El nombre de provetes a extreure de cada amassada serà de sis (6). Una es trencarà als 7 dies, tres (amb un mínim de dos) als 28 dies, i les altres dos, com a mínim, es conservaran amb la intenció de constatar la resistència a ruptura de l'amassada més enllà del període de fraguat teòric, en cas que als 28 dies no s'hagués aconseguit la resistència desitjada, **segons article 57.2 del Código Estructural 2021.** La conservació d'aquestes dos provetes es perllongarà segons les instruccions específiques de la Direcció Facultativa o bé fins que les resistències obtingudes siguin satisfactòries. **Segons l'article 57.3.2 de la normativa vigent,** en cas de no poder-se complir les condicions de temperatura de conservació de les provetes durant més de 2 hores mentre es troben a l'obra, el Contractista haurà de disposar una habitació o recinte on dipositar les provetes i que sigui capaç de mantenir les temperatures de conservació establertes. L'existència de l'esmentat recinte haurà de quedar degudament documentada en els corresponents parts de fabricació de provetes.
- c) Les provetes s'extrauran a obra i es conservaran i trencaran segons les normes UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 i UNE 83.304/84.
- d) La resistència característica es determinarà de la següent manera, a partir de les resistències mitges x_i obtingudes de cada amassada i:

- Si s'han controlat fins a 36 amassades:

$$f_{ck} = K_n \cdot x_l$$

- Si s'han controlat més de 36 amassades:

$$f_{ck} = \bar{x} - 1,66 S^*_{35}$$

.on " $\bar{x}$ " es el valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas por lote de obra.

.donde S^*_{35} es el valor de la desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 amasadas.

$$S^*_{35} = \sqrt{\left[\frac{1}{34} \sum_{i=1}^{35} (x_i - \bar{x}_{35})^2 \right]}$$

I el valor de K_n prén els valors que estableix la taula 57.5.4.3.b del Código Estructural 2021 segons el nombre d'amassades, en funció de la classificació del subministrador del formigó (A, B o C). En cas de no haber-se aportat aquesta classificació, es considerarà que aquesta és de la classe C a tots els efectes.

i el valor de k_n segons el quadre següent:

Nombre d'amassades	Valor de k_n
N	
2	0.88
3	0.91
4	0.93
5	0.95
6	0.96
7	0.97
8	0.98
>8	1.00

- e) Es rebutjarà tot formigó del que s'obtinguin resistències característiques inferiors a les que constin en els documents de projecte, amb les toleràncies que figuren en la taula 4, sense que l'aplicació d'aquestes toleràncies comporti donar per bo un formigó de resistència característica inferior a els 22 Mpa, excepte en els pous de fonamentació que aquesta cota es podrà reduir a 18 MPa.

Elemento	Definición de lotes	Criterios de aceptación o rechazo	Número de probetas por lote
Pilotes	20 unidades 500 m ² 100 m ³	10%	6
Pozos de cimentación	100 m ³	20% > 18.0 Mpa	6
Zapatas aisladas	500 m ² 100 m ³	10%	6
Zapatas corridas	500 m ² 100 m ³	10%	6
Muros de contención	80 ml 1000 m ² 100 m ³	10%	6
Muros pantalla	5 damas 1000 m ² 100 m ³	10%	6
Loses de cimentación	500 m ² 100 m ³	10%	6
Encepados	500 m ² 100 m ³	10%	6
Micropilotes	18 unidades Cantidad diaria	15%	3
Elementos prefabricados	Según tipología del elemento constructivo		
Forjados reticulares	2 plantas 1000 m ² 100 m ³	10%	6
Losas macizas	2 plantas 1000 m ² 100 m ³	10%	6
Forjados unidireccionales	2 plantas 1000 m ²	10%	6

	100 m ³		
Forjados de chapa plegada	2 plantas 1000 m ² 100 m ³	10%	6
Jácnas	2 plantas 50 ml 100 m ³	10%	6
Pilares	4 amasadas	5%	6
Laminas	500 m ² 100 m ³	10%	6
Muros de carga	500 m ² 100 m ³	10%	6
NOTA: El lote quedará definido para la cantidad más restrictiva de las que se citan en el cuadro			

Tabla 4: Definición de lotes, criterios de aceptación o rechazo y número de amasadas por lote para el control del hormigón.

5.6.4.- Assajos d'informació.

Corresponen a els que caldrà realitzar a requeriment de la Direcció Facultativa, amb la finalitat de documentar-se del valor real de la resistència a trencament d'un o varis elements estructurals, o bé amb l'objectiu de constatar determinades característiques fisico-químiques del formigó.

La realització de campanyes d'aquest tipus d'assaig s'atendrà a les següents consideracions:

- a) Es diferenciaran quatre tipologies d'assaig:
- i) de fabricació i trencament de provetes formigonades i conservades en les mateixes condicions ambientals que els elements de formigó a assajar.
 - ii) d'extracció i trencament de testimonis en elements ja construïts,
 - iii) de campanyes d'assajos no destructius -proves escleromètriques, ultrasons, etc.- i
 - iv) de determinació del contingut de ciment, de la porositat i de la relació aigua-ciment.
- c) Les condicions específiques les establirà en cada cas la Direcció Facultativa.
- d) Els criteris d'acceptació o rebuig de determinades partides es basaran en el càlcul de la resistència característica segons els procediments referents a l'apartat anterior, admetent les mateixes toleràncies en la baixada de resistència més un 5%, o bé detectant valors del contingut de ciment, de la relació aigua/ciment i/o de la porositat diferents en un 10% als que s'hagin definit en els documents de projecte o que hagi establert la Direcció Facultativa.

5.7.- Acer.

El control de l'acer seguirà les especificacions de l'article 58 del Código Estructural 2021 com a Control de l'acer per a armadures pasives.

La Certificació de la idoneïtat dels acers utilitzats a l'obra, s'obté realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen o mitjançant Certificats de Garantia expedits per el Laboratori o Laboratoris que, prèviament, que s'hagin establert.

Els assajos als que s'ha fet referència abans es detallen en els següents termes:

- a) Abans de començar l'obra, cada vegada que es variï la forma o empresa de subministrament del material o cada 20 tones d'acer de cada diàmetre, caldrà que es porti a terme un assaig de verificació de la secció equivalent, de verificació de la geometria dels ressalls i de doblegat i adreçament.
- b) Així mateix, es realitzaran assajos, en nombre de dos vegades en tota l'obra o bé cada vegada que se sobrepassin les 30 tones d'acer de cada diàmetre, de determinació del límit elàstic, de càrrega de ruptura i d'allargament en ruptura. Aquest assaig es realitzarà sobre una proveta de cada diàmetre. (El tamany màxim del llot és de 30 tones procedents del mateix fabricant d'armadures, marca comercial, tipus d'acer i sèrie de diàmetres, segons article 59.1.4.2. del Código Estructural 2021).
- c) Tanmateix, es realitzaran assajos, en nombre de dues vegades en tota l'obra, si el control de l'execució es normal o tres si es intens o be cada vegada que es sobrepassin les 50 tones d'acer de cada diàmetre, de determinació del límit elàstic, de càrrega de trencament i d'allargament en trencament. Aquest assaig es realitzarà sobre dues provetes de cada diàmetre.
- d) Independentment del nivell de control de l'obra i en el cas de requerir unions d'armadures per soldadura, es realitzaran els assajos i controls d'aquestes en els termes que es detallen al Plec de Condicions per a la posada en obra de l'estructura metàl·lica, en nombre que determini la Direcció Facultativa al respecte, comprovant abans la soldabilitat de l'acer, d'acord amb l'especificat al Código Estructural 2021.
- e) Els criteris d'acceptació o rebuig de les partides assajades, l'acceptació es produeix si els resultats dels assajos s'adiu als valors que estableix el Código al seu article 35, segons s'estableix a l'article 59.1.4.2. del Código Estructural 2021.

5.8.- Execució.

El control l'efectuarà la Direcció Facultativa o, en el seu cas, qui aquesta designi, fent-ho sobre tots aquells elements que estimi oportuns, especialment sobre els que es reflecteixen a les taules 63.1, 63.2a i 63.2b de l'article 63.1 del Código Estructural 2021, amb la freqüència i la intensitat que es consideri oportú, en funció del nivell de control que s'estableixi en els documents de projecte.

6.- Seguretat.

Les condicions generals de seguretat per la posta en obra del formigó armat les determina el Pla de Seguretat e Higiene del Treball, document que s'adjunta a el projecte.

S'insisteix, però en els següents punts:

- a) Tota persona que visiti, transiti o treballi en l'espai delimitat i catalogat com a afectat per l'obra portarà el corresponent casc i calçat de seguretat homologats.
- b) S'evitarà la permanència o pas de persones per sota les càrregues suspeses, acotant perfectament les àrees de treball.
- c) Es suspendran els treballs d'execució dels elements exteriors de formigó quan estigui plovent, nevant o existeixi vent amb una velocitat superior a els 50 Km/h, especialment en l'execució de murs i pilars o de els elements que portin implícita l'existència de bastides per la seva execució. En el cas de vents forts es retiraran els materials i les eines que podessin caure.
- d) Cada dia es revisarà l'estat dels aparells d'elevació - grues, ascensors, etc.- i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.
- e) Els operaris encarregats del muntatge o manipulació de les armadures aniran provistos de guants i calçat de seguretat, cinturó de seguretat i portaeines. Les armadures es penjaran per realitzar llur transport per mitjà de bragues ben entrelligades i provistes de pestells de seguretat.
- f) Els operaris que manipulin el formigó portaran guants i botes que protegeixin la seva pell del contacte amb el mateix.
- g) Per la instal·lació d'energia elèctrica per proveir a els elements auxiliars, com formigoneres, vibradors, ets., es disposarà a l'arribada dels conductors d'escomesa un interruptor diferencial, segons el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" i per la seva posta a terra es consultarà la NTE IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".
- h) Quan la posta en obra del formigó es realitzi per un sistema de bombeig, els tubs de conducció estaran convenientment ancorats i es posarà especial cura en netejar la canonada després del formigonat, doncs la pressió de sortida dels àrids pot ésser causa d'accident.
- i) Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de doble aïllament.

7.- Criteris d'amidament.

Els criteris d'amidament, per tal de comptabilitzar les partides que intervenen en els elements de formigó, es concreten en els següents punts:

- a) Els amidaments es referiran a els planells acceptats per les dues parts -Contractista i Direcció Facultativa-, durant la fase de replanteig o, en el seu defecte, a els planells de Projecte.
- b) Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels elements de formigó que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució; especialment es cuidaran els despreniments de terres en l'execució de pous, murs i pantalles de contenció.

- c) L'amidament que es tindrà en compte i valorarà dels materials a que fa referència el present Plec de Condicions -formigó, acer i encofrat- serà el teòric, admetent-se un augment en pes del acer en concepte de patilles d'ancoratge, solapaments de muntatge i elements auxiliars de ferrallatge, que es concreta en els amidaments adjunts.

8.- Normativa.

DB-SE, “Documento Básico SE Seguridad estructural”
DB-SE-AE, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación”
N.C.S.R.-02, “Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación”.

Código Estructural 2021 para estructuras de hormigón armado, acero y estructuras mixtas de hormigón-acero. RD 471/2021 (BOE-A-2021-13681).

NBE RC-16,	"Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos."
NTE-EHU,	"Estructuras hormigón. Forjados unidireccionales".
NTE-EHV,	"Estructuras hormigón. Vigas"
NTE-EHR,	"Estructuras hormigón. Soportes".
NTE-EHR,	"Estructuras hormigón. Forjados reticulares".
"Pliego de Condiciones generales de la Edificación. Facultativas y económicas". Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Madrid 1989.	

9.- Normativa complementària

- EUROCÓDIGO 1, “Bases de proyecto y acciones en estructuras”.
- EUROCÓDIGO 1, “Bases de proyecto y acciones en estructuras”
a) Parte 2-1: Acciones en estructuras densidades, pesos propios y cargas exteriores
- EUROCÓDIGO 1, “Bases de proyecto y acciones en estructuras”.
b) Parte 1: Bases de proyecto
- EUROCÓDIGO 2, “Proyecto de estructuras de hormigón”.
- EUROCÓDIGO 2, “Proyecto de estructuras de hormigón”.
c) Parte 1-4: Reglas generales hormigón de árido ligero de textura cerrada.
- EUROCÓDIGO 2, “Proyecto de estructuras de hormigón”.
d) Parte 1-3: Reglas Generales
Elementos y estructuras prefabricados de hormigón
- EUROCÓDIGO 2, “Proyecto de estructuras de hormigón”.
e) Parte I-I: Reglas generales y reglas para edificación

- EUROCÓDIGO 2, “Proyecto de estructuras de hormigón”.
f) Parte 1-5: Reglas generales estructuras con tendones de pretensado exteriores o no adherentes.

- EUROCÓDIGO 3, “Proyecto de estructuras de acero”.
g) Parte I-I: Reglas generales
Reglas generales y reglas para edificación
(suplementos de la UNE-ENV 1993-1-1)

- EUROCÓDIGO 3, “Proyecto de estructuras de acero”.
h) Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.

- EUROCÓDIGO 4, “Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero”.
i) Parte 1-2: Reglas generales proyecto de estructuras sometidas al fuego.

- EUROCÓDIGO 4, “Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero”.
j) Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.

- EUROCÓDIGO 8, “Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes”.
k) Parte 5: Cimentaciones, estructuras de contención de tierras y aspectos geotécnicos.

- EUROCÓDIGO 8, “Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes”.
l) Parte 1-1: Reglas generales acciones sísmicas y requisitos generales de las estructuras.

- EUROCÓDIGO 8, “Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes”.
m) Parte 1-2: Reglas generales
Reglas generales para edificios

- NTE-ECG, “Cargas gravitatorias”
NTE-ECR, “Cargas por retracción”
NTE-ECS, “Cargas sísmicas”
NTE-ECT, “Cargas térmicas”
NTE-ECV, “Cargas de Viento”
NTE-EAF, “Forjados”
NTE-EAV, “Vigas”
NTE-EHU, “Forjados unidireccionales”
NTE-EHV, “Vigas”
NTE-EHS, “Soportes”
NTE-EHR, “Forjados reticulares”
NTE-EFL, “Fábrica de ladrillo”
NTE-EFB, “Fábrica de bloques”
NTE-WXV, “Vigas”
NTE-EXS, “Soportes”
NTE-CEG, “Estudios geotécnicos”
NTE-CPI, “Pilotes in situ”

Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno. H.P.8-96. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

Manual para el cálculo de Tablestacas. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

**PLEC DE CONDICIONS PER L'EXECUCIÓ
I POSTA EN OBRA DELS FORJATS**

PLEC DE CONDICIONS PER L'EXECUCIÓ I POSTA EN OBRA DELS FORJATS.

1.- Objectius.

Documentar els treballs relatius a l'execució i la posta en obra dels forjats, d'acord amb la Memòria Tècnica i amb els plànols de projecte.

2.- Condicions de partida.

Abans de procedir a realitzar les tasques relatives a l'execució dels forjats, caldrà que el Contractista redacti un document a on hi adjunti els següents conceptes:

- a) Certificat de haver examinat el lloc a on s'hi executaran els treballs, incidint en els termes de localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públics, tant en funcionament com no.
- b) Certificat de haver realitzat un estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tan a nivell local -entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material- com global, estudiant en aquest últim cas, sobre el plànol d'emplaçament per defecte o sobre el document que estimi oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts dels vehicles nomenats abans.
- c) Certificat de comprovació dels nivells resultants de l'execució dels elements sustentant del forjat, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagués fet en el seu moment.

- d) Document que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots els documents de projecte -Plànols, Memòria Tècnica i Plecs de Condicions-, adjuntant-hi un recull de tots aquells dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportuns, amb l'objecte de que es garanteixi una posta en obra de tots els elements de forma fidedigne.

Al respecte, el contractista realitzarà els plànols de tots els forjats de l'obra, plànols que deurà aprovar o esmenar la Direcció Facultativa. En el cas de que la Direcció Facultativa esmenés els plànols lliurats, el Contractista quedarà obligat a modificar-los i presentar-los de nou a la Direcció Facultativa per tal que aquesta adongui l'aprovació definitiva.

- e) Relació dels processos constructius, equipaments, sistemes i períodes d'apuntament, sistemes de formigonat, etc., que té previst fer servir durant l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per tal de poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.
- f) Certificat acreditatiu de l'idoneïtat dels materials que farà servir, a on hi inclourà una relació dels procediments que te previstos per vetllar per aquesta idoneïtat: empreses adjudicatàries del control de qualitat dels materials, condicions per el seu magatzematge, curat del formigó, magatzematge de les provetes, certificació de les dosificacions, fitxes de característiques, etc. Aquest certificat anirà completat posteriorment amb un altre relatiu a la descripció particularitzada dels diferents materials, contingut del qual es detalla a l'apartat de condicions generals dels materials.
- g) Documents que facin paleses les característiques mes rellevants dels llocs d'acopiament de material i la forma com s'acopiarà aquest.
- h) Certificat acreditatiu de l'idoneïtat de la central de producció del formigó. Aquesta central serà capaç de realitzar els assajos de control que es requereixin i portar al dia un registre de dades i resultats de les proves, que es podrà sol·licitar en qualsevol moment.

Forjats-1

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

Forjats-2

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

2.1.- Plànols.

El Contractista queda obligat a realitzar els plànols d'execució dels forjats, a on indicarà, al menys, la relació de conceptes que s'exposen a continuació:

- a) Replanteig acotat de la posició dels elements sustentats del pla de forjat: pilars i murs, indicant llur vertadera dimensió en planta i les característiques oportunes dels mateixos que puguin ésser rellevants per l'execució del forjat.
- b) Replanteig dels contorns del forjat, indicant tots el forats i patis interiors, a més de la relació d'aquest contorn amb el pla de façana.
- c) Replanteig de l'eix de les biguetes i nervis, a més del replanteig de tots els elements significatius de l'estructura del forjat: capitells, àbacs, congrenys, zones massisses, etc.

2.2.- Plecs de Condicions complementaris.

Aquest Plec de Condicions caldrà complementar-lo amb els Plecs de Condicions específics dels materials constituents de l'obra, i que es detallen a l'apartat 9 del present.

3.- Materials.

3.1- Requeriments generals.

Els requeriments que es detallen a continuació, relatius a la recepció dels materials, són preceptius de complir a l'obra, per tal de portar a terme l'execució dels forjats i serviran de base per a emetre qualsevol esmena al projecte.

- a) El Contractista quedarà obligat a facilitar a la Direcció Facultativa la corresponent Autorització d'Us de l'element, així com la Fitxa de Característiques del mateix quan li correspongui. Restarà obligat també en qualsevol dels casos, a lliurar un document a on hi figurin les propietats dels materials o les característiques tècniques dels elements manufacturats que utilitzarà en obra per l'execució dels forjats, certificat, si cal, per l'empresa adjudicatària del control de qualitat. En referència als primers, caldrà consultar els Plecs de Condicions corresponents.
- b) A requeriment de la Direcció Facultativa, el Contractista pot veure's obligat a facilitar les característiques dels elements manufacturats de formigó, que es detallen en l'apartat 3^{er} del Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat, inclús en el cas de que el formigó sigui pretesat o posttesat.
- c) La Direcció Facultativa podrà en tot moment requerir els assaigs que estimi oportuns per tal de constatar les condicions requerides dels materials i dels elements manufacturats.

3.2.- Elements manufacturats. Biguetes de formigó.

Les condicions específiques que deuran complir les biguetes de formigó, tant pretesat com armat, es detallen a continuació:

- a) Les dimensions de cantell i tipologia estructural de la bigueta, quedaran definits en els plànols de projecte. El Contractista no podrà variar ni la tipologia ni les dimensions de la mateixa, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa.
- b) El tipus de formigó a utilitzar en la confecció de les biguetes el proposarà el Contractista, sempre i quan no s'especifiqui en els documents de projecte.

- c) Els elements servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades de forma indeleble sobre les biguetes, així com el tipus d'armament que els constitueix, llur longitud o, en el seu defecte, llur emplaçament en planta.
- d) La identificació del lot subministrat a obra es farà per mitjà d'un albarà, a on hi figuraran les següents dades:
- 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de les tipologies de bigueta.
 - 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.
 - 8) Referència de la comanda.
- e) Toleràncies:
- De dimensió transversal: No s'admetran biguetes que les dimensions de llurs seccions transversals diferissin més d'un 5% respecte a les teòriques. Tant mateix i en qualsevol cas, les toleràncies exposades no excediran dels valors -2 mm i + 5mm.
- De dimensió longitudinal: No s'admetran biguetes que llur longitud diferís respecte a la de projecte en més d'una dècima part de l'arrel quadrada de la longitud teòrica, mesurada en cms. o valors que excedissin de ± 2 cms.
- De distorsions de la directriu: La deflexió lateral no excedirà en més de 1/500 de la longitud de l'element resistent. Tanmateix, les biguetes no presentaran cap fletxa positiva, ni contrafletxes superiors a 1/300 de la longitud de la bigueta.
- f) Es consideraran deficients les biguetes que presentin rebaves que fossin indicatiu de pèrdua de lletada, o de defecte de fabricació. En aquests casos llur acceptació caldrà sotmetre-la a criteri de la Direcció Facultativa.
- g) Es consideraran defectuoses les biguetes que manifestin senyals que revelin una discontinuïtat en el formigonat o bé en les que s'hi apreciïn fissures transversals d'amplada superior a 0.10 mm, o longitudinals de retracció. Igualment, en aquests casos, llur acceptació caldrà sotmetre-la a criteri de la Direcció Facultativa.
- h) Es consideraran inacceptables les biguetes que no compleixin els requeriments de tolerància detallats en el punt e) del present, així com les que tinguin les cares deteriorades per motius de mala dosificació dels formigons, mal vibrat o, simplement, perquè tinguin les arestes escantonades. Tanmateix, correran la mateixa sort les biguetes en les que es vegin les armadures per falta de recobriment o per l'existència d'alguna coquera.
- i) L'acopiament de les biguetes es farà de forma ordenada, apilant-les per files separades entre elles mitjançant taulons de fusta o similar, en alçades no superiors a les 8 files.

La primera fila es desvincularà totalment del terreny, mitjançant separadors convenientment disposats.
L'acopiament referit es protegirà de les incidències meteorològiques mitjançant tendalls, lones o coberts rígids.

- j) La manipulació de les biguetes es farà d'acord amb les condicions al respecte que estableixi el fabricant. Aquests elements no podran suspendre's solament per un punt, sinó que caldrà fer-ho per dos punts substancialment separats, de manera que els esforços deguts al pes propi del element no generi esforços contraproduents per aquest.

3.3.- Elements Manufacturats. Xapes plegades d'acer.

La xapa nervada per a lloses mixtes en edificació s'ajustarà al que es disposa a l'article 112.2 del Código Estructural 2021.

Les condicions específiques que deuran complir les xapes plegades d'acer, tant col·laborant com d'encofrat perdut, per la formació de lloses nervades es detallen a continuació:

- a) Les dimensions de cantell, gruix, cadència i amplitud de les nervadures, així com el tipus i qualitat del material quedaran definides en els plànols de projecte. El Contractista no podrà variar ni la tipologia ni les dimensions de les xapes, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa.
- b) El tipus d'acer a utilitzar en la confecció de les xapes serà S235jr, no aleat, segons la classificació de la Norma UNE DB-SE-A, sempre que no s'especifiqui el contrari en els documents de projecte o ho instrueixi explícitament la Direcció Facultativa. Les xapes tindran un tipus d'acabat de llur superfície que les protegeixi de l'ambient i inclemències meteorològiques, (galvanitzat, pintat, etc.), excepte les xapes col·laborant, que tindran un acabat d'acord amb les prescripcions al respecte del fabricant.
- c) Els elements servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades de forma indeleble sobre les xapes.
- d) La identificació del lot subministrat a obra es farà per mitjà d'un albarà, a on hi figuraran les següents dades:
- 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de la tipologia de xapa.
 - 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.
 - 8) Referència de la comanda.
- e) Les toleràncies admeses en les xapes s'atendran a les que s'especifiquen en la norma UNE EN 10025, en el seu article 8^è.

- i) L'acopiament de les xapes plegades d'acer es farà de forma ordenada, desvinculant-les totalment del terreny, mitjançant separadors convenientment disposats.

L'acopiament referit es protegirà de les incidències meteorològiques mitjançant tendalls, lones o coberts rígids.

- j) La manipulació de les xapes plegades d'acer es farà d'acord amb les condicions al respecte que estableixi el fabricant. Aquests elements no podran suspendre'ls solament per un punt, sinó que caldrà fer-ho per dos punts substancialment separats, de manera que els esforços deguts al pes propi del element no generi esforços contraproduents per aquest.

3.4.- Elements manufacturats. Peces i cassetons d'alleugeriment.

Les peces d'entrebigat en forjats s'ajustaran al que es disposa a l'article 38 del Código Estructural 2021.

Les característiques específiques que deuran complir els elements d'alleugeriment en forjats són les que a continuació es detallen.

- a) Les dimensions generals, tipologia i material constituent dels cassetons d'alleugeriment queden definits convenientment en els plànols de projecte. El Contractista no podrà variar les característiques geomètriques, mecàniques i de material dels elements esmentats, sense l'autorització expressa de la Direcció Facultativa.
- b) El Contractista podrà, però, proposar a la Direcció Facultativa les alternatives que cregui oportunes, justificant-les convenientment per escrit.
- c) A tots els efectes, es considerarà a les peces d'alleugeriment com a estructurals, és a dir, seran capaces d'absorbir les sol·licitacions que correspongui, inclosa l'acció d'una càrrega puntual de 100 Kg en el punt més desfavorable de llur geometria, segons prescriu la norma DB-SE-A.
- d) El Contractista queda obligat a presentar per escrit les característiques concretes de les peces d'alleugeriment que utilitzarà a l'obra. Tanmateix, se'l obliga igualment a facilitar les corresponents Fitxes de Característiques i Autoritzacions d'Us.
- e) El material constituent dels elements d'alleugeriment tindrà una resistència característica a la compressió de, com a mínim, 150 Kg/cm².
- f) Es rebutjaran irrevocablement totes les peces d'alleugeriment que presentin qualsevol tipus de fissura, que posi en dubte la capacitat portant de l'element.
- g) La identificació del lot subministrat a obra es farà per mitjà d'un albarà, a on hi figuraran les següents dades:
 - 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de la tipologia de l'element d'alleugeriment.

Forjats-7

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni M^a Claret, 24, 3^a planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

- 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.

- 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.

- 8) Referència de la comanda.

- h) Les toleràncies dimensionals admeses en les peces d'aquest tipus serà de ± 0.5 cms. en lo que a dimensions generals respecta i ± 0.1 cms. si les toleràncies s'apliquen a la dimensió dels gruixos de les parets i parts de l'element en qüestió.

- i) L'acopiament de les peces i cassetons d'alleugeriment es farà de forma ordenada segons les prescripcions al respecte del fabricant i conservant l'embalatge amb el que hagin estat servits a obra.

El material emmagatzemat es desvincularà totalment del terreny, mitjançant separadors convenientment disposats.

L'acopiament referit es protegirà de les incidències meteorològiques mitjançant tendalls, lones o coberts rígids.

3.5.- Elements manufacturats. Revoltos d'entrebigat.

Les peces d'entrebigat en forjats s'ajustaran al que es disposa a l'article 38 del Código Estructural 2021.

Les característiques específiques que deuran complir els revoltos d'entrebigat es detallen a continuació.

- a) Les dimensions generals, tipologia i material constituent dels revoltos d'entrebigat queden definits convenientment en els plànols de projecte. El Contractista no podrà variar les característiques geomètriques, mecàniques i de material dels elements esmentats, sense la autorització expressa de la Direcció Facultativa.
- b) El Contractista podrà, però, proposar a la Direcció Facultativa les alternatives que cregui oportunes, justificant-les convenientment per escrit.
- c) A tots els efectes, es considerarà a les peces d'entrebigat com a estructurals, és a dir, seran capaces d'absorbir les sol·licitacions que correspongui, inclosa l'acció d'una càrrega puntual de 100 Kg en el punt més desfavorable de llur geometria, segons prescriu la norma DB-SE-A.
- d) El Contractista queda obligat a presentar per escrit les característiques concretes de les peces d'entrebigat que utilitzarà a l'obra. Tanmateix, se'l obliga igualment a facilitar les corresponents Fitxes de Característiques i Autoritzacions d'Us.
- e) El material constituent tindrà una resistència característica a la comprensió de, com a mínim, 150 Kg/cm².
- f) Es rebutjaran irrevocablement totes les peces d'entrebigat que presentin qualsevol tipus de fissura, que posi en dubte la capacitat portant de l'element.
- g) D'identificació del lot subministrat a obra es farà per mitjà d'un albarà, a on hi figuraran les següents dades:
 - 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.

Forjats-8

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni M^a Claret, 24, 3^a planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

- 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de la tipologia d'element d'entrebigat.
 - 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.
 - 8) Referència de la comanda.
- h) Les toleràncies dimensionals admeses en les peces d'aquest tipus serà de ± 0.5 cms. en lo que a dimensions generals respecta i ± 0.1 cms si les toleràncies s'apliquen a la dimensió dels gruixos de les parets i parts de l'element en qüestió.
- i) L'acopiament dels revoltos entrebigat es farà de forma ordenada segons les prescripcions al respecte del fabricant i conservant l'emalatge amb el que hagin estat servits a obra.
- El material emmagatzemat es desvincularà totalment del terreny, mitjançant separadors convenientment disposats.
- L'acopiament referit es protegirà de les incidències meteorològiques mitjançant toldos, lones o coberts rígids.

3.6.- Elements manufacturats. Plaques semirresistents i autoportants.

Les plaques semirresistents i autoportants constituents dels forjats del edifici compliran els requeriments que a continuació es detallen:

- a) Les dimensions de cantell, tipologia estructural i material de l'element quedaran definits en els plànols de projecte. El Contractista no podrà variar cap dels conceptes esmentats sense el vist i plau de la Direcció Facultativa.
- b) Es contemplen en aquest apartat els següents elements:
 - 1) elements autoportants:
 - * plaques massisses de formigó armat.
 - * plaques alleugerides o alveolars de formigó pretesat o armat.
 - * plaques nervades tipus p, de formigó armat o pretesat.
 - 2) elements semirresistents:
 - * prelloses de gruixos diversos.
 - * plaques alleugerides o alveolars col·laborant, de formigó armat o pretesat.
 - * plaques nervades tipus p col·laborant, de formigó armat o pretesat.
- c) Els elements servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades de forma indeleble, així com el tipus d'armament que els constitueix, llur longitud o, en el seu defecte, llur emplaçament en planta.

Forjats-9

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

- d) El Contractista facilitarà a la Direcció Facultativa les característiques tècniques concretes dels elements que col·locarà a l'obra, en el cas de que aquests no coincidissin exactament amb els detallats en els plànols i documents de projecte afins.
- e) La identificació del lot subministrat a obra es farà per mitjà d'un albarà, a on hi figuraran les següents dades:
 - 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de les tipologies dels elements que es serveixin a obra.
 - 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com el destí.
 - 8) Referència de la comanda.
- f) Toleràncies:

De dimensió Transversal: No s'admetran elements que les dimensions de llurs seccions transversals diferissin més d'un 5% respecte a les teòriques. Tanmateix, i en qualsevol cas, les toleràncies exposades no excediran dels valors -2 mm i + 5mm.

De dimensió Longitudinal: No s'admetran elements manufacturats de forjat que llur longitud difereixi respecte a la de projecte en més d'una dècima part de l'arrel quadrada de la longitud teòrica, mesurada en cms., o valors que excedissin de ± 1 cms.

De distorsions de la directriu: La deflexió lateral no excedirà en mes de 1/500 de la longitud de l'element resistent. Tanmateix, les plaques no presentaran cap fletxa positiva, ni contrafletxes superiors a 1/300 de la longitud de l'element.

- g) Es consideraran deficientes els elements que presentin rebaves que fossin indicatiu de pèrdua de lletada, o de defecte de fabricació. En aquests casos llur acceptació caldrà sotmetre-la a criteri de la Direcció Facultativa.
- h) Es consideraran defectuoses les plaques que manifestin senyals que revelin una discontinuïtat en el formigonat o bé en les que s'hi apreciïn fissures transversals d'amplada superior a 0.10 mm, o longitudinals de retracció. Igualment en aquests casos llur acceptació caldrà sotmetre-la a criteri de la Direcció Facultativa.
- i) Es consideraran inacceptables els elements que no compleixin els requeriments de tolerància detallats en el punt e) del present, així com els que tinguin les cares deteriorades per motius de mala dosificació dels formigons, mal vibrat o, simplement, perquè tinguin les arestes escantonades. Tanmateix, correran la mateixa sort les plaques en les que es vegin les armadures per falta de recobriment o per existència d'alguna coquera.
- j) L'acopiament de les plaques semirresistents i autoportants es farà de forma ordenada, apilant-les per files separades entre elles mitjançant taulons de fusta o similar, en alçades no superiors a les 8 files.

Forjats-10

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

La primera fila es desvincularà totalment del terreny mitjançant separadors convenientment disposats.

L'acopiament referit es protegirà de les incidències meteorològiques mitjançant toldos, lones o coberts rígids.

- k) La manipulació de les plaques semirresistents i autoportants es farà d'acord amb les condicions al respecte que estableixi el fabricant. Aquests elements no podran suspendre's solament per un punt, sinó que caldrà fer-ho per dos punts substancialment separats, de manera que els esforços deguts a pes propi de l'element no generi esforços contraproduents per aquest.
- l) Abans de procedir al formigonat de la part complementària de la peça a peu d'obra, s'assegurarà que la superfície de contacte dels formigons resta perfectament neta. Per garantir tal condició serà indispensable regar a pressió les superfícies esmentades, formigonant quan la superfície de recepció estigui encara humida. La Direcció Facultativa podrà instruir, si ho creu convenient, la neteja de les superfícies amb un raspall de pues d'acer o bé l'aplicació d'una resina epoxi.
- m) La Contracta queda obligada a presentar un plànol de col·locació dels apuntalaments dels elements semirresistents, indicant criteris pel replanteig dels primers, sol·licitacions a que quedaran sotmesos i moment de supressió dels mateixos.

3.7.- Apuntalaments, encofrats, cintres i motlles.

Els requeriments específics per a la recepció de les cintres, el encofrats, els apuntalaments i els motlles són els que es detallen a continuació:

- a) Els elements d'encofrat no presentaran abonyegadures, trencaments ni fissures.
- b) Seran capaços de resistir les accions pròpies del procés de formigonat, sense presentar deformacions ni assentaments, especialment sota l'acció del formigó fresc i dels procediments utilitzats per realitzar llur compactació.
- c) Seran suficientment estancs de cara a que no es pugui produir la pèrdua del material aglomerant.
- d) Com a desencofrants tant sols estarà permesa la utilització de vernissos antiadherents, compostos de silicones, productes a base d'olis solubles en aigua, o el que consideri la Direcció Facultativa. Queda prohibida la utilització del gas-oil, la grassa corrent o productes semblants, que podessin alterar l'aspecte dels paraments de les peces de formigó.
- e) Els encofrats i motlles podran ésser de fusta, tablex, acer o bé tefló, sempre i quan els documents de projecte o la Direcció Facultativa no determinin un tipus concret d'encofrat.

4.- Execució.

4.1.- Condicions generals.

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de forjat objecte del present Plec de Condicions. A tal fi, caldrà que observi les següents puntualitzacions:

- a) Restarà a compte del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el

manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a l'obra.

- b) Tanmateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'haguessin produït per efecte de l'execució dels forjats.
- c) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti d'estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi de que aquesta decideixi la solució mes convenient.
- d) Deuran efectuar-se els entibaments necessaris per a garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver estat expressament instruïdes a tal efecte per la Direcció Facultativa.
- e) El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi oportuns per a realitzar l'obra. S'inclouen en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que podessin aparèixer, tan degudes a moviments del nivell freàtic com per l'acumulació de l'aigua de pluja, així com l'instal·lació dels punts de llum i connexió a les xarxes elèctrica general i de clavegueram, segons correspongui.
- f) En cap cas el Contractista estarà facultat per variar pel seu compte les dimensions, posició, nombre de elements, armadura, geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements de forjat, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que estimi oportuns, de forma que l'Arquitecte Director, si ho troba adequat, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.
- g) El Contractista s'assegurarà de que el magatzematge de material sobre els elements ja construïts no modifiquin les hipòtesis de càlcul que s'han tingut en compte en el disseny de l'estructura. Qualsevol dubte al respecte, especialment per desconeixement d'aquestes hipòtesis, es consultarà a la Direcció Facultativa, per que determini la viabilitat de la solució.

4.2.- Replanteig.

L'inici de les tasques de l'execució dels forjats tindran com a punt de partida les relatives a llur replanteig. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts:

- a) La senyalització del replanteig dels elements que constitueixen els forjats es realitzarà amb mitjans perdurables, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment. Serà aconsellable situar els contorns dels mateixos i els dels patis, forats i baixants. El replanteig es realitzarà damunt dels encofrats i elements que deuran suportar al forjat - murs, jàsseres, etc.-, marcant amb pintura, guix de color o blauet els elements i parts a replantejar.
- b) El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors de replanteig que l'hi podessin ésser imputables. Si existís divergència entre dos planells o documents de projecte, el Contractista estarà obligat a comunicar aquesta a la Direcció Facultativa, perquè es manifesti donant prioritat a un o l'altre. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el projecte, en el supòsit de haver optat per la solució incorrecta.
- c) Les dimensions de qualsevol element emparat per aquest Plec de Condicions no es modificaran per sobre les toleràncies que l'hi corresponguin, especificades per cada element mes endavant, sense coneixement de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa, si no es amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.

4.3.- Posta en obra del formigó i de les armadures.

Per la posta en obra dels formigons que constitueixin els forjats, caldrà consultar el Plec de Condicions per a la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present. A més del que en aquell es detalla, caldrà vetllar pel compliment de certs condicionants específics, d'acord amb els subsegüents apartats.

Tanmateix, per a la posta en obra de les armadures es tindran en compte les prescripcions de caràcter general que es detallen en l'apartat 4.4.- del referit Plec de Condicions.

4.4.- Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles.

En lo relatiu a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles, es tindran en compte les puntualitzacions que sobre el respecte es fan en el apartat 4.5.- del Plec de Condicions per a la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present.

4.5.- Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats unidireccionals.

Per a la posta en obra dels forjats unidireccionals caldrà observar les puntualitzacions següents, complementàries a les de caràcter més general, ja detallades amb anterioritat.

- a) En el cas d'executar forjats unidireccionals a base de nervis realitzats in situ, seran d'aplicació les prescripcions relatives a la posta en obra dels forjats reticulars, detallades en l'apartat 4.6.- del present Plec de Condicions.
- b) El Contractista queda obligat a lliurar a la Direcció Facultativa els plànols d'execució precisos per la realització dels forjats, a on hi reflexarà les següents dades:
 - 1) Característiques geomètriques i d'armat de totes les biguetes que s'utilitzin per a realitzar el forjat.
 - 2) Indicació de les condicions de continuïtat entre biguetes.
 - 3) Detall de l'armament a moments negatius de les biguetes en tots aquells punts que aquest armament sigui precís.
 - 4) Resistència característica dels formigons utilitzats, dosificació aproximada, especificació de la consistència, i característiques mecàniques de l'acer, tant d'armar com de pretesar.
 - 5) Estats de càrrega i coeficients de seguretat tinguts en compte per el càlcul de l'element.
 - 6) Detall del recolzament de les biguetes en murs i/o encastraments en les jàsseres de suport, d'acord amb les normes de bona construcció.
 - 7) Secció transversal tipus del forjat, indicant gruixos de la xapa de compressió i armament d'aquesta.
 - 8) Especificació de les distàncies màximes entre sopandes, d'acord amb les prescripcions del subministrador de les biguetes.
- c) A manca d'un plànol de projecte relatiu al replanteig de biguetes i demés elements constituents dels forjats, caldrà que el Contractista en redacti un en els termes detallats en el anterior subapartat, en base als següents criteris:

Forjats-13

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni M^a Claret, 24, 3^a planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

- 1) Si en un tram existissin murs de tancament que, per llur pes, exigeixin doble bigueta en la seva mateixa direcció, s'iniciarà el replanteig fent coincidir l'eix de la doble bigueta amb l'eix del mur que suporta.
 - 2) Si en un tram hi han forats de "shunt" o baixants, es disposaran les biguetes de tal manera que s'eviti la coincidència entre el forat i la bigueta.
 - 3) Sí el tram està desquadrat, es replantejaran les biguetes començant llur col·locació paral·lelament a un dels seus costats, preferentment el de major longitud.
 - 4) Sí l'element que limita al forjat paral·lelament a les biguetes es un mur de càrrega, caldrà iniciar la col·locació de biguetes disposant la primera d'elles contigua al mur referit, quedant explícitament prohibit de recolzar els revoltos i/o cassetons en el mur.
- d) Sí existissin divergències entre les dimensions de Projecte i la realitat, aquestes es posaran immediatament en coneixement de la Direcció Facultativa, qui adoptarà les mesures precises respecte l'ajustament de la posició dels cassetons i/o revoltos, així com els canvis d'armament, si fos necessari.
- e) Caldrà vetllar per el compliment exhaustiu de les disposicions constructives que fa esmena l'article 7^e de la Norma. Tanmateix, caldrà respectar les obligacions de congrenyat, armament de lligam i encadenat que especifiquen les Normes vigents.
- f) El forjat quedarà constituït per una sèrie de biguetes, uns elements d'alleugeriment i un formigonat conjunt, convenientment armat, mitjançant el qual es formarà la corresponent xapa de compressió. Els materials, característiques i armament bàsic de la xapa de comprensió es detallen en els plànols adjunts.
- g) En qualsevol entrega del forjat en l'element sustentant que correspongui -mur, jàssera, etc.-, es realitzarà un massissat de la zona que correspondria al primer cassetó o revoltó.
- h) Serà obligat en qualsevol cas, excepte si la Direcció Facultativa ho contradiu i en l'execució dels forjats sanitaris, la col·locació d'un sistema de recolzament provisional sobre el que hi descansaran les puntes finals de les biguetes de cada tram en fase de construcció.
- i) Caldrà disposar subjectadors d'armament recolzats en els cassetons o revoltos, com a mínim cada metre del desenvolupament de les armadures d'armament negatiu.
- j) El formigonat dels forjats es farà conjuntament amb el de les jàsseres, murs i/o elements sustentant dels mateixos. Sí hi hagués l'impossibilitat d'executar d'aquesta manera un determinat element o zona del projecte, el Contractista ho notificarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació per que aquesta pugui resoldre el detall convenientment.

4.6.- Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats reticulars.

Per a la posta en obra dels forjats reticulars caldrà observar les puntualitzacions següents, complementàries a les de caràcter més general, ja detallades amb anterioritat.

- a) El Contractista queda obligat a acceptar els plànols de replanteig dels forjats que figuren com a documentació de projecte. En aquests plànols es contempla la disposició de cassetons d'alleugeriment, l'ample dels nervis, la separació entre eixos dels mateixos, els

Forjats-14

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni M^a Claret, 24, 3^a planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

cantells dels cassetons i de la xapa de comprensió i totes les armadures que cal disposar. Tanmateix es relacionen els diversos estats de càrrega considerats en l'anàlisi.

En el cas de que el Contractista proposés un altre replanteig i aquest fos acceptat per a la Direcció Facultativa, quedarà obligat igualment a lliurar a la Direcció Facultativa els plànols d'execució precisos per la realització dels forjats, a on hi relaxarà les següents dades:

- 1) Característiques geomètriques i d'armat de tots els nervis que constitueixen el forjat, inclosos els nervis dobles, armament de capitells, creuetes de punxonament i demés elements necessaris.
 - 2) Detall del recolzament dels nervis en murs i/o encastaments en les jàsseres de suport, d'acord amb les normes de bona construcció.
 - 3) Secció transversal tipus del forjat, indicant gruixos de la xapa de comprensió i armament d'aquesta.
 - 4) Resistència característica dels formigons utilitzats, dosificació aproximada, especificació de la consistència, i característiques mecàniques de l'acer d'armar.
 - 5) Estats de càrrega i coeficients de seguretat tinguts en compte per el càlcul del forjat.
- b) Sí existissin divergències entre les dimensions de Projecte i la realitat, aquestes es posaran immediatament en coneixement de la Direcció Facultativa, qui adoptarà les mesures precises respecte l'ajustament de la posició dels cassetons i/o revoltos, així com els canvis d'armament, si fos necessari.
- c) El forjat quedarà constituït per una sèrie de nervis entrecreuat i uns elements o cassetons d'alleugeriment que conformaran una retícula ortogonal. A la vegada, diverses parts es massissaran d'acord amb els plànols de projecte, configurant els capitells, jàsseres planes embegudes, congrenys i altres elements significatius d'aquesta tipologia estructural.

L'armament serà divers, en funció del element particular que estigui reforçant, segons la següent relació:

- 1) El nervis quedaran armats a positiu inferiorment, mitjançant un armament corregut detallat en els plànols, realitzat a base de barres convenientment solapades, d'acord amb el Plec de Condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat. Aquest armament quedarà reforçat en els punts estrictament necessaris que es disegni en planta. Tanmateix, el nervis aniran armats a moment negatiu segons s'especifica en els plànols. Ocasionalment, i en els termes que especificuen els plànols de Projecte, completarà l'armament de nervis una gelosia o uns estreps que resoldran el reforç dels nervis a l'esforç tallant.
- 2) Els capitells quedaran armats per una graella de barres disposades en direcció coincident amb les traces de la retícula generadora del forjat, que resoldran l'armament a moment flector en les proximitats dels pilars de recolzament, i unes creuetes de punxonament convenientment detallades en els plànols, que resoldran a la vegada el complement a moment flector del armament bàsic detallat amb anterioritat i el reforç a esforç tallant o punxonament. Ocasionalment, aquestes últimes es podran resoldre mitjançant perfilarem metàl·lica, en especial si els pilars sustentant queden resolts mitjançant perfils d'acer.

- 3) Els congrenys de vora quedaran igualment armats, d'acord amb els plànols de projecte, segons un armament bàsic i un de reforç, que s'especifiquen en les plantes d'armat dels forjats.
- d) Caldrà tenir especial cura en tapar les cares obertes dels cassetons d'alleugeriment que es col·loquessin aïllats, per tal de que realitzessin llur funció alleugerant.
- e) El nervis dobles i congrenys de vora s'anclaran convenientment, no interrompent-los en les zones de capitell o en les d'intersecció amb d'altres elements similars -altres congrenys i jàsseres total o parcialment embegudes-.
- f) No s'acceptaran desalineacions en el traçat dels nervis en cap dels dos sentits, a no ser que aquesta desalineació hagués sigut autoritzada per la Direcció Facultativa.
- g) Per la realització de perforacions de baixants i/o elements d'aquesta índole es consultarà els plànols que al respecte s'adjunten com a documentació gràfica del projecte.
- h) Les armadures es disposaran en dues úniques capes, tant la inferior com la superior, que correspondran a l'armament longitudinal i transversal.
- i) Es vigilarà que els operaris no es recolzin mai damunt de l'armament de capitell. En aquestes zones, i amb l'objecte de mantenir les armadures en llur posició, caldrà disposar diversos cavallets d'acer.
- j) Seran per compte del Contractista les intervencions tendents a reconstruir o reposar cassetons que s'hagin pogut trencar total o parcialment en el procés de construcció.
- k) Els cassetons es col·locaran amb les juntes canviades entre dos retícules contigües, excepte en aquells casos en els que tinguin un disseny mitjançant el qual es sobreentengui l'orientació dels cassetons de manera inequívoca.
- l) El Contractista serà responsable dels defectes que s'haguessin produït per encofrat deficient o insuficient. Tanmateix, realitzarà el desapuntalat d'acord a criteris de seguretat suficients, evitant en lo possible sacsejades excessives i caiguda d'elements cap a plantes inferiors. Respectarà el terminis de desencofrat i desapuntament que al efecte es convinguin, en funció del tipus d'encofrat i les qualitats dels formigons.
- m) Caldrà disposar subjectadors d'armament recolzats en els cassetons o revoltos, com a mínim cada metre del desenvolupament de les armadures d'armament superior (negatius).
- n) El formigonat dels forjats es farà conjuntament amb el de les jàsseres, murs i/o elements sustentats dels mateixos. Sí hi hagués l'impossibilitat d'executar d'aquesta manera un determinat element o zona del projecte, el Contractista ho notificarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació per que aquesta pugui resoldre el detall convenientment.
- o) Les toleràncies admeses en els elements que es detallen son:
 - 1) ample de nervi: -0.5 cms. +1.0 cms.
 - 2) cantell de forjat: -0.5 cms. +2.0 cms.
 - 3) gruix xapa de compressió: -0.5 cms. +1.0 cms.

- 4) longituds barres d'armament: ±10.0 cms.

4.7.- Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra de les lloses massisses.

Les prescripcions relatives a l'execució i posta en obra de les lloses massisses de formigó armat, es detallen convenientment el Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt.

4.8.- Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de plaques alleugerides.

Per a la posta en obra dels forjats de plaques alleugerides caldrà observar les puntualitzacions següents, complementaries a les de caràcter mes general, ja detallades amb anterioritat.

- a) El Contractista queda obligat a lliurar a la Direcció Facultativa els plànols d'execució precisos per la realització dels forjats, a on hi reflexarà les següents dades:
- 1) Característiques geomètriques i d'armat de totes les plaques constituents del forjat.
 - 2) Indicació, sí s'escau, de les condicions de continuïtat entre plaques.
 - 3) Detall de l'armament superior (moments negatius) de les plaques, en tots aquells punts que aquest armament sigui precís.
 - 4) Resistència característica dels formigons utilitzats, dosificació aproximada, especificació de la consistència, i característiques mecàniques de l'acer, tant d'armar com de pretesar.
 - 5) Estats de càrrega i coeficients de seguretat tinguts en compte per el càlcul de l'element.
 - 6) Detall del recolzament de les plaques en murs i/o encastaments en les jàsseres de suport, d'acord amb les normes de bona construcció.
 - 7) Secció transversal tipus del forjat, indicant gruixos de la xapa de compressió i armament d'aquesta.
 - 8) Especificació de les distàncies màximes entre sopandes, d'acord amb prescripcions del subministrador de les plaques.
- b) A manca d'un plànol de projecte relatiu al replanteig de les plaques alleugerides, caldrà que el Contractista en redacti un, en els termes detallats en el anterior subapartat.
- c) Sí existissin divergències entre les dimensions de Projecte i la realitat, aquestes es posaran immediatament en coneixement de la Direcció Facultativa, qui adoptarà les mesures precises respecte l'ajustament de la posició dels elements de placa, així com els canvis d'armament, si fos necessari.
- d) El forjat quedarà constituït per una sèrie d'elements de placa del tipus especificat en els plànols i un formigonat conjunt armat, mitjançant el qual es formarà la convenient xapa de compressió. Els materials, característiques i armament bàsic de la xapa de compressió es detallen en els plànols adjunts.

- e) Caldrà consultar els plànols o les condicions de posta en obra que fixi el fabricant de les plaques, en referència a qualsevol tractament de massissat de les mateixes en les proximitats del recolzament en els elements sustentats corresponents.
- f) Tanmateix, serà precís consultar els plànols i/o el pla de seguretat adjunt respecte a disposar un sistema de recolzament provisional, sobre el que hi descansaran les puntes finals de les plaques de cada tram en fase de construcció.
- g) El formigonat dels forjats es farà conjuntament amb el de les jàsseres, murs i/o elements sustentats dels mateixos. Sí hi hagués l'impossibilitat d'executar d'aquesta manera un determinat element o zona del projecte, el Contractista ho notificarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació per que aquesta pugui resoldre el detall convenientment.
- h) S'evitarà en lo possible el formigonat per fases. Sí no es podés portar a terme un formigonat unitari, caldrà preveure la posició i forma de les juntes de formigonat, així com el tractament que caldrà realitzar per a garantir una perfecta continuïtat del formigó a través d'elles. A manca de definició d'aquestes juntes, caldrà disposar-les a un cinquè (1/5) de la llum entre suports, deixant el formigó a 45°; posteriorment, al afegir la següent tongada de formigó, caldrà netejar la superfície inclinada amb un raspall de pues d'acer i aplicar-hi una mà de resina epoxi, segons les condicions que exigeixi el fabricant de la mateixa.

4.9.- Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques plegades, no col·laborant.

Per a la posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques no col·laborants, caldrà observar les puntualitzacions següents, complementaries a les de caràcter mes general, ja detallades amb anterioritat.

- a) El Contractista queda obligat a lliurar a la Direcció Facultativa els plànols d'execució precisos per la realització dels forjats, a on hi reflexarà les següents dades:
- 1) Característiques geomètriques de les xapes que utilitzi, així com característiques físiques mes rellevants, en especial el tractament i acabat de les superfícies.
 - 2) Indicació, sí s'escau, de les condicions de continuïtat entre les xapes.
 - 3) Detall de l'armament, tant a moment negatiu com a positiu dels forjats. Tant mateix, s'especificarà l'armament de fisuració, congrenys i jàsseres, si fos el cas.
 - 4) Estats de càrrega i coeficients de seguretat tinguts en compte per el càlcul de l'element.
 - 5) Detall del recolzament de les xapes en murs i/o encastaments en les jàsseres de suport.
 - 6) Detall dels elements auxiliars per l'execució dels forjats, especialment tapajuntes i elements de solapament entre xapes.
 - 7) Secció transversal tipus del forjat, indicant gruixos de la xapa de compressió.
 - 8) Detall, sí s'escau, de la col·locació dels connectadors de treball conjunt entre llosa de formigó i perfil·leria suportant.
 - 9) Especificació de les distàncies màximes entre sopandes, d'acord amb les prescripcions del subministrador de les xapes.

- b) A manca d'un plànol de projecte relatiu al replanteig de les xapes, caldrà que el Contractista en redacti un, en els termes detallats en el anterior subapartat.
- c) Sí existissin divergències entre les dimensions de Projecte i la realitat, aquestes es posaran immediatament en coneixement de la Direcció Facultativa, qui adoptarà les mesures precises respecte l'ajustament de la posició dels elements de xapa, així com els canvis d'armament, si fos necessari.
- d) El forjat quedarà constituït per les xapes plegades objecte del present, que serviran d'encofrat perdut per la llosa de formigó que es detalla en els plànols. Aquesta llosa quedarà armada a moments positius mitjançant un armament longitudinal a base de barres col·locades en els sinus dels plegaments de la xapa, i un armament negatiu constituït per una malla o engraellat. Ambdues armadures queden detallades en els documents de projecte adjunts.
- e) Tanmateix, serà precís consultar els plànols i/o el pla de seguretat adjunt respecte a disposar un sistema de recolzament provisional sobre el que hi descansaran els extrems de les xapes de cada tram, en fase de construcció.
- f) El formigonat dels forjats es farà conjuntament amb el de les jàsseres, murs i/o elements sustentats dels mateixos. Sí hi hagués l'impossibilitat d'executar d'aquesta manera un determinat element o zona del projecte, el Contractista ho notificarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació per que aquesta pugui resoldre el detall convenientment.
- g) S'evitarà en lo possible el formigonat per fases. Sí no es podés portar a terme, caldrà preveure la posició i forma de les juntes de formigonat, així com el tractament que caldrà realitzar per a garantir una perfecta continuïtat del formigó a través d'ella. A manca de definició d'aquestes juntes, caldrà disposar-les a un cinquè (1/5) de la llum entre suports, deixant el formigó a 45°; posteriorment, al afegir la següent tongada de formigó, caldrà netejar la superfície inclinada amb un raspall de pues d'acer i aplicar-hi una mà de resina epoxi, segons les condicions que exigeixi el fabricant de la mateixa.

4.10.- Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques plegades col·laborant.

Per a la posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques col·laborant, caldrà observar les puntualitzacions següents, complementaries a les de caràcter mes general, ja detallades amb anterioritat.

- a) El Contractista queda obligat a lliurar a la Direcció Facultativa els plànols d'execució precisos per la realització dels forjats, a on hi reflexarà les següents dades:
 - 1) Característiques geomètriques de les xapes que utilitzi, així com característiques físiques mes rellevants, en especial el tractament i acabat de les superfícies.
 - 2) Indicació, sí s'escau, de les condicions de continuïtat entre les xapes.
 - 3) Detall de l'armament, tant a moment negatiu com a positiu dels forjats. Tant mateix, s'especificarà l'armament de fisuració, congrenys i jàsseres, si fos el cas.
 - 4) Estats de càrrega i coeficients de seguretat tinguts en compte per el càlcul de l'element.

- 5) Detall del recolzament de les xapes en murs i/o encastaments en les jàsseres de suport.
- 6) Detall dels elements auxiliars per l'execució dels forjats, especialment tapajuntes i elements de solapament entre xapes.
- 7) Secció transversal tipus del forjat, indicant gruixos de la xapa de compressió.
- 8) Detall, sí s'escau, de la col·locació dels connectadors de treball conjunt entre llosa de formigó i perfil·leria suportant.
- 9) Especificació de les distàncies màximes entre sopandes, d'acord amb les prescripcions del subministrador de les xapes.

- b) Es vetllarà amb especial cura en garantir que les superfícies de les xapes que tenen que rebre al formigó restin exactament en les condicions que especifiqui el fabricant de les mateixes. A falta de tals condicions, el Contractista quedarà obligat a consultar-les a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació.

La Direcció Facultativa es reserva el dret de comprovar mitjançant els assajos que estimi oportuns, les condicions en les que es troben les xapes dispostes en obra, inclús les que ja hagin sigut formigonades.

- c) A manca d'un plànol de projecte relatiu al replanteig de les xapes, caldrà que el Contractista en redacti un, en els termes detallats en el subapartat a).
- d) Sí existissin divergències entre les dimensions de Projecte i la realitat, aquestes es posaran immediatament en coneixement de la Direcció Facultativa, qui adoptarà les mesures precises respecte l'ajustament de la posició dels elements de xapa, així com els canvis d'armament, si fos necessari.
- e) El forjat quedarà constituït per les xapes plegades objecte del present, que serviran, a mes de llur funció resistent, d'encofrat perdut per la llosa de formigó que es detalla en els plànols. Aquesta llosa quedarà armada a moments positius mitjançant la mateixa xapa i els reforços que s'especifiquen en els documents adjunts, i un armament negatiu constituït per una malla o engraellat. Ambdues armadures queden detallades en els documents de projecte adjunts.
- f) Tanmateix, serà precís consultar els plànols i/o el pla de seguretat adjunt respecte a disposar un sistema de recolzament provisional sobre el que hi descansaran els extrems de les xapes de cada tram, en fase de construcció.
- g) El formigonat dels forjats es farà conjuntament amb el de les jàsseres, murs i/o elements sustentants dels mateixos. Sí hi hagués l'impossibilitat d'executar d'aquesta manera un determinat element o zona del projecte, el Contractista ho notificarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació, per que aquesta pugui resoldre el detall convenientment.
- h) S'evitarà en lo possible el formigonat per fases. Sí no es podés portar a terme un formigonat unitari, caldrà preveure la posició i forma de les juntes de formigonat, així com el tractament que caldrà realitzar per a garantir una perfecta continuïtat del formigó a través d'ella. A manca de definició d'aquestes juntes, caldrà disposar-les a un cinquè (1/5) de la llum entre suports, deixant el formigó a 45°; posteriorment, al afegir la següent tongada de formigó, caldrà netejar la superfície inclinada amb un raspall de pues d'acer i aplicar-hi una mà de resina epoxi, segons les condicions que exigeixi el fabricant de la mateixa.

5.- Control.

El Contractista està obligat a realitzar les proves, assajos i controls que la Direcció Facultativa consideri oportuns, en els termes que es detallen a continuació.

5.1.- Formigó abocat in situ.

El control del formigó per a la fabricació d'elements prefabricats seguirà l'indicat a l'article 57.9 del Código Estructural 2021, amb els criteris d'acceptació o rebuig de la resistència del mateix segons el disposat a l'article 57.9.2.2.

En aquest sentit, el control del material i llur posta en obra s'adequarà al que estableix al respecte l'apartat 5^è del Plec de Condicions per l'execució i la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present.

5.2.- Acer d'armar.

El control de l'acer d'armar es realitzarà segons els termes que estableix l'apartat 5^è del Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present.

5.3.- Biguetes, plaques alleugerides i peces d'entrebigat.

El control de fabricació i recepció dels elements que es detallen en l'encapçalament del present subapartat es supeditarà al prescrit a l'article 54 (elements prefabricats) i l'article 62 (control d'elements prefabricats) del Código Estructural 2021.

Especialment es vetllarà per el compliment de les següents puntualitzacions:

- a) Es comprovarà que tots els forjats de l'obra en els que intervinguin elements manufacturats com els que es detallen en l'encapçalament del present subapartat, tenen la "Autorización de Uso" i "Ficha de Características" corresponents, degudament aprovades i posades al dia.
- b) Restaran a compte del Contractista les proves de càrrega que es derivin d'un comportament anormal dels forjats, com aparició de fissures o fletxes exagerades, inclús en el cas de que l'assaig no quedés detallat en els plànols de projecte. Tanmateix, i segons la mateixa via de càrrec, es podrà sol·licitar una prova de càrrega prèvia en taller o a peu d'obra d'un forjat determinat.
- c) Es comprovarà que les dimensions de les peces d'alleugeriment i cassetons ceràmics coincideixin amb les del projecte, realitzant comprovacions freqüents al respecte.
- d) No es procedirà a l'abocat del formigó fins que les armadures no hagin sigut repassades per la Direcció Facultativa, o per la persona que aquesta hagi delegat aquesta funció.
- e) Abans de procedir a realitzar les partides d'acabat dels forjats -enguixat i/o pintat-, es detectaran totes les armadures que hagin pogut quedar vistes en algun tram, inclús els filferros de lligam, amb l'intenció de poder recobrir-les convenientment, a fi d'evitar l'aparició de taques d'òxid en els forjats.

5.4.- Xapes plegades d'acer.

La xapa nervada per a lloses mixtes en edificació s'ajustarà l que es disposa a l'article 112.2 del Código Estructural 2021.

El control i posada en obra de les xapes plegades d'acer, tant col.laborants com no, s'adequaran a l'establert per la norma Bàsica NBE-MV-111-1980, en el seu article 6è. Al respecte, haurà de vigilar-se especialment el compliment de les següents condicions:

- a) Es comprovarà que les xapes porten les corresponents sigles identificatives de fàbrica i del tipus d'acer que les constitueix.
- b) Es comprovarà que les superfícies de les xapes, previ al formigonat, satisfan les exigències del fabricant de les mateixes.
- c) Les xapes esmentades satisfaran les condicions de tolerància que estableix la Norma DB-SE-A, en el seu article 8^è, taula 4.

6.- Seguretat.

Les condicions generals de seguretat per la posta en obra dels forjats les determina el Pla de Seguretat e Higiene del Treball, document que s'adjunta al projecte.

S'insisteix, però en els següents punts:

- a) Tota persona que visiti, transiti o treballi en l'espai delimitat i catalogat com a afectat per l'obra, portarà el corresponent casc i calçat de seguretat homologats.
- b) S'evitarà la permanència o pas de persones per sota les càrregues suspeses, acotant perfectament les àrees de treball.
- c) Es suspendran els treballs d'execució dels elements exteriors de formigó quan estigui plovent, nevant o existeixi vent amb una velocitat superior a els 50 Km/h, especialment en l'execució de murs i pilars o de els elements que portin implícita l'existència de bastides per la seva execució. En el cas de vents forts es retiraran els materials i les eines que podessin caure.
- d) Cada dia es revisarà l'estat dels aparells d'elevació - grues, ascensors, etc.- i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.
- e) Els operaris encarregats del muntatge o manipulació de les armadures aniran provistos de guants i calçat de seguretat, cinturó de seguretat i portaeines. Les armadures es penjaran per realitzar llur transport per mitjà de bragues ben entrelligades i provistes de pestells de seguretat.
- f) Els operaris que manipulin el formigó portaran guants i botes que protegissin la seva pell del contacte amb el mateix.
- g) Per l'instal·lació d'energia elèctrica per proveir a els elements auxiliars, com formigoneres, vibradors, etc., es disposarà a l'arribada dels conductors d'escomesa un interruptor diferencial, segons el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" i per la seva posta a terra es consultarà la NTE IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".
- h) Quan la posta en obra del formigó es realitzi per un sistema de bombeig, els tubs de conducció estaran convenientment ancorats i es posarà especial cura en netejar la canonada després del formigonat, doncs la pressió de sortida dels àrids pot ésser causa d'accident.
- i) Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de doble aïllament.

7.- Criteris d'amidament.

Els criteris d'amidament tinguts en compte per la quantificació i pressupost dels elements que conformen els forjats, s'adeqüen a les següents condicions:

- a) Les medicions es referiran a els planells acceptats per les dues parts -Contractista i Direcció Facultativa-, durant la fase de replanteig.
- b) Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels elements manufacturats que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució, recepció o magatzematge.
- c) L'amidament que es tindrà en compte i valorarà dels materials a que fa referència el present Plec de Condicions serà el teòric, admetent-se un augment en pes del acer en concepte de patilles d'ancoratge, solapaments de muntatge i elements auxiliars de ferrallatge que es concreta en els amidaments adjunts.

8.- Normativa.

DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
N.C.S.R.-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación".

Código Estructural 2021 para estructuras de hormigón armado, acero y estructura mixta hormigón-acero. RD 471/2021 (BOE-A-2021: 13681)

NBE MB-111-1.980, *Placas y paneles de chapa conformada de acero para edificación.*

NTE-EHV, *Estructuras hormigón. Forjados unidireccionales*
NTE-EHR, *Estructuras hormigón. Forjados reticulares*

Pliego de Condiciones generales de la Edificación. Facultativas y económicas. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Madrid 1.989.

9.- Normativa complementària

EUROCÓDIGO 1, "Bases de proyecto y acciones en estructuras".

EUROCÓDIGO 1, "Bases de proyecto y acciones en estructuras"
a) Parte 2-1: Acciones en estructuras densidades, pesos propios y cargas exteriores

EUROCÓDIGO 1, "Bases de proyecto y acciones en estructuras".
b) Parte 1: Bases de proyecto

EUROCÓDIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".

EUROCÓDIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".
c) Parte 1-4: Reglas generales hormigón de árido ligero de textura cerrada.

EUROCÓDIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".
d) Parte 1-3: Reglas Generales
Elementos y estructuras prefabricados de hormigón

EUROCÓGIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".
e) Parte I-I: Reglas generales y reglas para edificación

EUROCÓGIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".
f) Parte 1-5: Reglas generales estructuras con tendones de pretensado exteriores o no adherentes.

EUROCÓDIGO 3, "Proyecto de estructuras de acero".
g) Parte I-I: Reglas generales
Reglas generales y reglas para edificación
(suplementos de la UNE-ENV 1993-1-1)

EUROCÓDIGO 3, "Proyecto de estructuras de acero".
h) Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.

EUROCÓDIGO 4, "Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero".
i) Parte 1-2: Reglas generales proyecto de estructuras sometidas al fuego.

EUROCÓDIGO 4, "Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero".
j) Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.

EUROCÓDIGO 8, "Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes".
k) Parte 5: Cimentaciones, estructuras de contención de tierras y aspectos geotécnicos.

EUROCÓDIGO 8, "Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes".
l) Parte 1-1: Reglas generales acciones sísmicas y requisitos generales de las estructuras.

EUROCÓDIGO 8, "Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes".
m) Parte 1-2: Reglas generales
Reglas generales para edificios

NTE-ECG, "Cargas gravitatorias"
NTE-ECR, "Cargas por retracción"
NTE-ECS, "Cargas sísmicas"
NTE-ECT, "Cargas térmicas"
NTE-ECV, "Cargas de Viento"
NTE-EAF, "Forjados"
NTE-EAV, "Vigas"
NTE-EHU, "Forjados unidireccionales"
NTE-EHV, "Vigas"
NTE-EHS, "Soportes"
NTE-EHR, "Forjados reticulares"
NTE-EFL, "Fábrica de ladrillo"
NTE-EFB, "Fábrica de bloques"
NTE-WXV, "Vigas"
NTE-EXS, "Soportes"
NTE-CEG, "Estudios geotécnicos"
NTE-CPI, "Pilotes in situ"

Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno. H.P.8-96. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

Manual para el cálculo de Tablestacas. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

10.- Plecs de Condicions complementaris.

Plec de Condicions per el Moviment de terres.

Plec de Condicions per l'Execució de la Fonamentació.

Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat.

Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra de l'Acer Laminat.

**PLEC DE CONDICIONS
PER L'EXECUCIÓ
I POSTA EN OBRA
DE L'ACER LAMINAT**

Acer - 1

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

PLEC DE CONDICIONS PER L'EXECUCIÓ I POSTA EN OBRA DE L'ACER LAMINAT.

1.- Objectius.

Documentar la recepció de materials i els treballs relatius a l'execució i posta en obra dels elements constituïts per acer laminat, d'acord amb la Memòria Tècnica i amb els plànols de projecte.

2.- Condicions de partida.

2.1.- Documentació prèvia.

Abans de procedir a realitzar les tasques relatives a l'execució dels elements d'acer laminat, caldrà que el Contractista redacti un document a on hi adjunti els següents conceptes:

- a) Certificat de haver examinat el lloc a on s'hi executaran els treballs, incidint amb els temes de localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públics, tant en funcionament com no.
- b) Certificat de haver realitzat un estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tant a nivell local -entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material- com global, estudiant, en aquest últim cas, sobre el plànol d'emplaçament per defecte o sobre el document que estimi oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts dels vehicles nomenats abans.
- c) Certificat de comprovació dels nivells resultants de l'execució dels moviments de terres que haguessin sigut precisos, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagués fet en el seu moment.
- d) Document que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots els documents de projecte - Plànols, Memòria Tècnica i Plecs de Condicions -, adjuntant-hi un recull de tots aquells dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportunes, amb l'objecte de que es garanteixi una posta en obra de tots els elements de forma fidedigne.
- e) Relació dels processos constructius, equipaments, sistemes i períodes d'apuntament, procediments de muntatge, etc., que té previst fer servir durant l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per tal de poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.
- f) Certificat acreditatiu de la idoneïtat dels materials que farà servir, a on hi inclourà una relació dels procediments que té previstos per garantir per aquesta idoneïtat: empreses adjudicatàries del control de qualitat dels materials, condicions per el seu magatzematge, etc. Aquest certificat anirà completat posteriorment amb un altre relatiu a la descripció particularitzada dels diferents materials, contingut del qual es detalla a l'apartat de condicions generals dels materials, i amb els certificats d'idoneïtat dels soldadors que participin a l'obra.
- g) Documents que facin paleses les característiques mes rellevants dels elements de transport per l'interior de l'obra i plànol explicatiu del lloc d'assentament de les grues, dels tallers de mecanitzat i/o manipulat del material.
- h) Certificat acreditatiu de la idoneïtat dels tallers aliens a l'obra que subministren el material. Aquests tallers seran capaços de realitzar els assajos de control que es requereixin i portar al dia un registre de dades i resultats de les proves, que es podrà sol·licitar en qualsevol

Acer - 2

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ªplanta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

moment.

2.2.- Plànols de taller.

A partir de lo especificat en els plànols de projecte, el Contractista realitzarà els pertinents plànols de taller que defineixin completament tots els elements de l'estructura metàl·lica, segons els criteris següents:

- Les bases de referència d'aquests plànols seran les mides de replanteig, comprovades prèviament a obra.
- Hi figuraran de forma complerta els conceptes que es relacionen a continuació:
 - Dimensions necessàries per a definir inequívocament tots els elements de l'estructura.
 - Les contrafetxes de bigues, quan estiguin previstes.
 - La disposició de les unions, incloses les provisionals d'armat, distingint quines unions son de força i quines de lligam.
 - El diàmetre dels forats de roblons i cargols, amb indicació de la forma de mecanitzat.
 - La classe, nombre i diàmetre dels roblons i cargols.
 - La forma i dimensions de les unions soldades, la preparació de les vores, el procediment, mètode i posicions de soldeig, els materials d'aportament a utilitzar i l'ordre d'execució.
 - Les indicacions sobre el mecanitzat o tractaments dels elements que les precisin.
- La nomenclatura a utilitzar per a representar els elements d'unió serà la que defineix la Normativa, per els següents casos:

- soldadura: Article 94.5 del Código Estructural 2021; material d'aportació segons 85.5.
- tornillos sense pretensar: Article 85.2 (taula 85.2.a.) del Código Estructural 2021
- tornillos pretensats: Article 85.2 (taula 85.2.a.) del Código Estructural 2021

- Tot plànol de taller portarà indicats els perfils, la classe dels acers, els pesos i les marques de cadascun dels elements de l'estructura representats en ell.
- El Contractista lliurarà a la Direcció Facultativa abans del començament de l'execució a taller i amb la suficient antelació, dos jocs de còpies dels plànols de taller, dels que, després d'ésser revisats per aquella, se li retornarà un de signat, amb indicació de les correccions que s'estimin oportunes. En cas de que n'existeixi alguna, el Contractista deurà refer els plànols i sotmetre'ls a llur aprovació definitiva, segons el mateix procediment.
- Si durant l'execució de l'obra s'introdueixen modificacions de la mateixa, caldrà procedir a la rectificació dels plànols de taller que correspongui, de manera que acabin reflectint exactament les solucions finalment adoptades. En cas de que calgui modificar detalls, es requerirà l'autorització expressa de la Direcció Facultativa, devent quedar constància en els plànols de taller de les variacions introduïdes.
- Es realitzaran plantilles a escala natural de tots els elements que ho requereixin, especialment de nusos i cartelles d'unió. Per això, es farà ús de personal especialitzat, s'atendrà a les toleràncies que estableix l'annex 16 del Código Estructural 2021, que treballarà sobre material suficientment indeformable i indeteriorable per llur manipulació.
- Per cada plantilla, que s'ajustarà a les cotes establertes en els plànols de taller, s'indicarà el nombre d'identificació de l'element a que correspongui, així com els plànols en que es defineixi aquest element.
- No serà preceptiva la utilització de plantilles a escala natural quan el tall s'efectuï amb maquinària d'oxitall automàtic, que treballi a partir de plantilles reduïdes.

2.3.- Programa de muntatge.

El Contractista, basant-se en les indicacions del Projecte i sempre que no figuri com a

Acer - 3

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ª planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

Documentació del mateix, redactarà un programa de muntatge, que deurà ésser aprovat per la Direcció Facultativa prèviament a el començament dels treballs de l'obra, detallant com a mínim els extrems següents:

- Descripció de l'execució en fases, ordres i temps de muntatge dels elements de cada fase.
- Descripció de l'equip que farà servir per el muntatge de cada fase.
- Detall dels estintolaments, cintres o altres elements de subjecció provisional.
- Personal precís per a la realització de cada fase, amb especificació de llur qualificació provisional.
- Elements de seguretat i protecció del personal.
- Comprovació de les nivellacions, alineacions i aplomaments.

Si, per adequar el procés constructiu a l'obra, fos necessari modificar les característiques resistents de determinats elements, ho detallarà en el programa de muntatge, proposen les solucions constructives que li semblessin oportunes per a materialitzar aquest reforçament.

3.- Materials.

3.1- Requeriments generals.

Aquest Plec de Condicions fa referència a els materials que s'esmenten a continuació:

- Acers laminats: S275JR i S355JR (veure taula 83.1.a del Código Estructural 2021)
- Acers en cargols: veure taula 85.2.a del Código Estructural 2021
- Acers en barres: B500S segons taula 35.1, acers especials de límit elàstic igual o inferior a 6.000 kg/cm², segons article 79 del Código Estructural 2021.

Els requeriments que es detallen a continuació, relatius a la recepció dels materials, son preceptius de complir a l'obra, per tal de portar a terme l'execució dels elements d'acer laminat, i serviran de base per a emetre qualsevol esmena al projecte.

- El Contractista, a requeriment de la Direcció Facultativa, quedarà obligat a emetre un document a on hi figurin les propietats i les característiques més rellevants de tots els materials que s'utilitzaran en obra. Aquest document, si la Direcció Facultativa ho estima oportú, anirà certificat per l'empresa adjudicatària del control de qualitat. Les esmentades propietats i característiques seran, com a mínim, les següents:
 - Resistència a la tracció.
 - Límit de fluència.
 - Allargament de trencament.
 - Doblegat.
 - Resiliència.
 - Procediment de fabricació emprat.
 - Soldabilitat.
- La Direcció Facultativa podrà en tot moment requerir els assajos que estimi oportuns, per tal de constatar tots els punts detallats i els que considerés d'interès per la realització de la posta en obra del acer laminat.
- El emmagatzematge dels productes tipus perfil - seccions obertes i tancades, plans amples i xapes- i tipus barra-calibrada, d'alta resistència etc.- es farà protegint-los dels agents atmosfèrics directes, especialment de les pluges i nevades, així com del terreny. Si l'ambient a on es fa el magatzematge fos agressiu per els materials, caldrà, a mes, salvaguardar-los d'aquest ambient amb les proteccions adients.
- El magatzematge del material tipus cargol i mecanismes especials es farà perfectament embalat, amb els recipients que el fabricant hagi utilitzat a l'efecte. El mecanismes i

Acer - 4

JFG CONSULTORS

C/ Sant Antoni Mª Claret, 24, 3ª planta. 08037 Barcelona Tel (34) 93 011 54 64 e.mail jfg@jfgconsultors.com www.jfgconsultors.com

elements realitzats expressament per l'obra, aniran, a més, protegits amb grassa.

- e) Si la Contracta proposés un canvi de material, aquest es proposarà per a tota l'obra, no admetent-se en cap cas que aquest canvi afecti a l'obra de forma local, o que es plantegi a nivell d'una partida o capítol concrets.

- a) f) En el cas que el fabricant aporti un material diferent al previst en projecte, aquest l'acreditarà mitjançant certificat expedit per a un laboratori homologat, explicitant, com a mínim, totes aquelles característiques mecàniques i químiques que es defineixen a les taules 83.1.a, 83.1.b, 83.1.c i 83.1.d del Código Estructural 2021.

3.2.- Acer per a perfils laminats.

Les condicions específiques que deuran complir els acers laminats, queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat de l'acer a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En cas de que no hi figurés o podés existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar els següents tipus i qualitats de material:

- Perfils laminats: S275JR
- Perfils buits: S275JR

- b) El fabricant garantirà les caracerrístiques mecàniques i composició química dels acers dels productes laminats que subministri, d'acord amb l'establert per el Código Estructural 2021, per a perfils laminats de secció transversal oberta, amb el Código Estructural 2021 per als de secció transversal tancada, sempre i quan els assajos s'hagin realitzat segons el regulat en el Código Estructural 2021. Així mateix, garantirà que les mesures i pesos dels productes subministrats satisfuguin les toleràncies que es detallen en el Código Estructural 2021 (annex 16) pel que fa a la perfil·leria de secció transversal oberta –perfils en H, I L o T.

- c) Els perfils servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades a intervals i en relleu.

- d) De la mateixa manera, la perfil·leria portarà marcada a intervals la classe d'acer. Aquesta marca haurà d'ésser realitzada en el procés de laminat, per troquelat o mitjançant pintura indeleble.

- e) La identificació de l'acer subministrat a obra estarà constituïda per un albarà, a on hi figuraran les següents dades:

- 1) Nom i direcció de l'Empresa subministradora.
- 2) Data del subministrament.
- 3) Identificació del vehicle que el transporta.
- 4) Quantitat que es subministra.
- 5) Denominació i designació de l'acer.
- 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
- 7) Nom i direcció del comprador, així com el destinació.
- 8) Referència de la comanda.

3.3.- Acer per a xapes i plans amples

Les condicions específiques que hauran de complir els acers per aquest tipus d'elements, queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat de l'acer a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En el cas de que no hi figurés o podés existir una indefinició d'aquest en un element en concret, s'utilitzaran els tipus i qualitats de material especificades a la taula

83.1. del Código Estructural 2021.

- b) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i composició química dels productes laminats que subministri, d'acord amb l'establert per el Código Estructural 2021 a les taules 83.1.a, 83.1.b, 83.1.c i 83.1.d, sempre i quan els assajos s'hagin realitzat segons el establert en el capítol 4^è de la Norma abans esmentada. Tant mateix, garantirà que les mides i pesos dels productes subministrats satisfacin les toleràncies que es detallen a l'annex 16 de la normativa vigent.

- c) Els elements servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades a intervals segons el procediment que aquest últim consideri.

- d) L'identificació de l'acer subministrat a obra estarà constituïda per un albarà, a on hi figuraran les següents dades:

- 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- 2) Data del subministrament.
- 3) Identificació del vehicle que el transporta.
- 4) Quantitat que es subministra.
- 5) Denominació i designació de l'acer.
- 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
- 7) Nom i direcció del comprador, així com el destinació.
- 8) Referència de la comanda.

3.4.- Acer en cargols.

Les condicions específiques que hauran de complir els acers utilitzats per els cargols, queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat de l'acer a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En el cas de que no hi figurés o podés existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar els següents tipus i qualitats de material:

cargols sense pretesar: 4.6, 5.6 i 6.8.
cargols pretesats: 8.8 i 10.9

- b) El tipus de material que s'especifiqui per els cargols, tant explícitament en els plànols com implícitament en aquest Plec de Condicions, serà extensible al material utilitzat per els elements complementaris, es a dir, femelles i volanderes (arandelas).

- c) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i composició química dels productes que subministri, d'acord amb l'establert per el Código Estructural 2021, per a caragols ordinaris i calibrats i per a cargols d'alta resistència. Així mateix, garantirà que les mesures i pesos dels productes subministrats satisfacin les toleràncies que es detallen en el Código Estructural 2021 (cargols normalitzats segons UNE-EN ISO 4014 / 4016 / 4017 / 4018) per a cargols ordinaris i calibrats i per a cargols d'alta resistència.

- d) Els cargols servits a obra portaran les sigles del fabricant en relleu. De la mateixa manera, portarà el tipus i classe d'acer.

- e) La identificació de l'acer subministrat a obra estarà constituïda per un albarà, a on hi figuraran les següents dades:

- 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- 2) Data del subministrament.
- 3) Identificació del vehicle que el transporta.
- 4) Quantitat que es subministra.
- 5) Denominació i designació de l'acer.

- 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
- 7) Nom i direcció del comprador, així com el destinació.
- 8) Referència de la comanda.

3.5.- Acer en barres.

Les condicions específiques que deuran complir els acers utilitzats per les barres queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat de l'acer a emprar en cada cas, quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En el cas de que no hi figurés o podés existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar els següents tipus i qualitats de material:

acers llisos sense cap especificació: S275JR.
acers llisos d'alta resistència.
acers corrugats: B 500S.

- b) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i composició química dels productes que subministri, d'acord amb l'establert per el Código Estructural 2021 per als rodons d'hacer llis (taula 34.3 per a filferros) i el Código Estructural 2021 pels acers corrugats (taula 34.2.a). Així mateix, garantirà que les mesures i els pesos dels productes subministrats satisfacin les toleràncies que es detallen al Código Estructural 2021 (annex 14, article 5.1).

- c) La identificació de l'acer subministrat a obra estarà constituïda per un albarà, a on hi figuraran les següents dades:

- 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- 2) Data del subministrament.
- 3) Identificació del vehicle que el transporta.
- 4) Quantitat que es subministra.
- 5) Denominació i designació de l'acer.
- 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
- 7) Nom i direcció del comprador, així com el destinació.
- 8) Referència de la comanda.

3.6.- Material d'aportació en soldadures.

Les condicions del material d'aportació en soldadures queden recollides a l'article 85.5 del Código Estructural 2021.

Les condicions específiques que hauran de complir els materials d'aportació en les unions soldades queden reflectides en l'apartat 4.4 del Documento Básico SE-A Acero i concretament per aquest projecte a continuació:

- a) El tipus i qualitat del material a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En el cas de que no hi figurés o podés existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar-ne de qualitat estructural, apropiada a les condicions de la unió i del soldeig i de les característiques mínimes següents:

- 1) Resistència a la tracció:
275 N/mm², per a acers del tipus S275JR
355 N/mm², per a acers del tipus S355JR
- 2) Allargament a trencament:
20% per a qualsevol tipus d'acer.

- 3) Resilència:

S'adequarà a la qualitat del acer i a el tipus d'estructura, no podent, en cap cas, ésser inferior a 5.0 Kpm/cm².

Tots els acers relacionats amb el Código Estructural 2021 són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (xapes de gran espessor, espessors molt desiguals entre xapes, condicions difícils d'execució,...). En tot cas, ha d'eliminar-se abans de la soldadura la patina autoprotectora que s'hagi format en la zona pròxima (a menys de 20mm) de les vores de la unió. Per a acers diferents als mencionats la seva soldabilitat s'avaluarà per mitjà del paràmetre Cev (carboni equivalent) segons l'apartat 83.1.b de la normativa vigent.

- b) Tret del cas en que ho fixi la Direcció Facultativa, s'admetran, segons els casos i posicions de soldeig, les següents qualitats d'elèctrode:

- 1) estructural intermèdia.
- 2) estructural àcida.
- 3) estructural bàsica.
- 4) estructural orgànica.
- 5) estructural de rutil.
- 6) estructural de titani.

Tanmateix, s'admet l'ús d'elèctrodes normals o de gran penetració.

- c) L'ús d'elèctrodes s'atendrà a lo especificat per el fabricant. Els elèctrodes de revestiment higròfil, especialment els elèctrodes bàsics, s'empraran perfectament secs. Amb aquest objectiu, s'introduiran i conservaran en un dessecador, fins el moment de llur utilització.

- d) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i composició química dels productes que subministri, d'acord amb lo establert per la norma UNE 14.023.

- e) La identificació dels elèctrodes subministrats a obra estarà constituïda per un albarà, a on hi figuraran les següents dades:

- 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- 2) Data del subministrament.
- 3) Identificació del vehicle que el transporta.
- 4) Quantitat que es subministra.
- 5) Denominació i designació del material.
- 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
- 7) Nom i direcció del comprador, així com el destinació.
- 8) Referència de la comanda.

3.7.- Pintures i proteccions.

Els requisits per als tractaments de protecció superficial es defineixen a l'article 87.3.1, especificant als articles 86.1, 86.2 i 86.3 (pintures), i 86.4 (galvanització en calent) del Código Estructural 2021.

Les condicions específiques que hauran de complir els materials de protecció queden reflectides a continuació:

- a) La pintura es recepcionarà i emmagatzemarà en recipients tancats i precintats, amb l'etiqueta del seu fabricant.

- b) Si en projecte no s'especifica el contrari, la pintura en els elements estructurals embolicats per altres materials o exposats a l'aire en interiors, assegurarà una protecció no menor que la proporcionada per dues capes de pintura tradicional, que contingui un 30% d'oli de llinassa cuit, i en els elements exposats a la intempèrie, no menor que la proporcionada per tres capes de la mateixa pintura.

- c) Abans del pintat es presentaran mostres de pintura per a realitzar les anàlisis i assajos prescrits en el projecte, i es pintaran mostres per jutjar el color i l'acabat.
- d) Els tipus de proteccions de l'acer, classes i característiques de les pintures a utilitzar, nombre de capes, colors, acabats, etc., poden consultar-se en el Plec de Condicions específic de les pintures.

3.8.- Cintres i apuntalaments.

Els requeriments específics per a la recepció de les cintres i els elements d'apuntament són els que es detallen:

- a) Els elements que s'utilitzin d'apuntament o de cintra seran d'acer. Preferentment seran estructures provisionals realitzades amb el mateix material que s'executi la resta de l'obra d'acer o, en cas contrari, podran utilitzar-se elements manufacturats, dels quals la Direcció Facultativa emetrà verbalment o per escrit un informe de la possibilitat de llur utilització.
- b) Seran capaços de resistir les accions pròpies del procés de muntatge i/o formigonat, quan correspongui, en aquest últim cas seran vigents les condicions de les cintres, encofrats i motlles, detallades en l'apartat 3.10 del Plec de Condicions de la Posta en Obra del Formigó Armat -, sense presentar deformacions ni assentaments apreciables, inferiors, en qualsevol cas, a 1/1000 de la longitud del element que s'estigui realitzant, tret d'indicació contrària de la Direcció Facultativa.
- c) Les estructures que constitueixen les cintres i els apuntalaments seran autoestables. A tal fi, podran disposar-se acompanyades de ternals o cables que assegurin llur estabilitat.
- d) Podran utilitzar-se perfils que siguin fruit del reciclatge d'altres partides de l'obra. El Contractista caldrà que sol·liciti per escrit a la Direcció Facultativa la utilització de perfils reciclats, provinents d'una altra obra.

4.- Execució.

4.1.- Condicions generals.

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de l'estructura metàl·lica. A tal fi, caldrà que observi les següents puntualitzacions :

- a) Restarà a càrrec del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a l'obra.
- b) Tanmateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'haguessin produït per efecte de l'execució de l'estructura metàl·lica.
- c) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti d'estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi que aquesta decideixi la solució més convenient.
- d) Deuran efectuar-se els entibaments necessaris per garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver sigut expressament instruïdes a tal efecte per la Direcció Facultativa.
- e) El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi oportuns per realitzar l'obra. S'inclou en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que podessin aparèixer, tan degudes a moviments del nivell freàtic

com per l'acumulació de l'aigua de pluja, així com la instal·lació dels punts de llum i connexió a les xarxes elèctrica general i de clavegueram, segons correspongui.

- f) En cap cas el Contractista estarà facultat per a variar per el seu compte les dimensions, posició, nombre de elements, característiques de les unions, geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements que constitueixin l'estructura metàl·lica, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que estimi oportuns, de forma que l'Arquitecte Director, si ho troba adequat, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.
- g) El Contractista s'assegurarà de que el emmagatzematge de material sobre els elements ja construïts no modifiquin les hipòtesis de càrrega que s'han tingut en compte en el càlcul de l'estructura. Qualsevol dubte al respecte, especialment per desconeixent d'aquestes hipòtesis, es consultarà a la Direcció Facultativa, per que determini la viabilitat de la solució.
- h) Restaran a càrrec del Contratista totes les tasques inherents al desenvolupament i posta en obra del procés constructiu necessari per a portar a terme l'obra segons el projecte, encara que no s'indiqui explícitament en el pressupost.

4.2.- Replanteig.

L'inici de les tasques de l'execució dels elements de l'estructura metàl·lica tindran com a punt de partida les relatives a llur replanteig. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts:

- a) La senyalització del replanteig es realitzarà amb mitjans perdurables, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment. Serà aconsellable situar els eixos dels elements estructurals a executar, marcant-los amb pintura, guix de color o blauet sobre els fonaments o punts d'arrencada d'aquells.
- b) El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors de replanteig que l'hi podessin ésser imputables. Si existís divergència entre dos plànols o documents de projecte, el Contractista està obligat a comunicar aquesta a la Direcció Facultativa perquè es manifesti donant prioritat a un o altre document. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el projecte, en el supòsit d'haver optat per la solució incorrecta.
- c) Les dimensions de qualsevol element emparat per aquest Plec de Condicions no es modificaran per sobre les toleràncies que l'hi corresponguin, especificades per cada element mes endavant, sense coneixement de la Direcció Facultativa. Tan mateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa, si no es amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.

4.3.- Posta en obra. Prescripcions generals.

El Contractista haurà de vetllar pel compliment de les següents condicions de caràcter general, referents a la posta en obra de l'estructura metàl·lica. Tan mateix, vetllarà perquè es materialitzin les de caràcter més específic, que es tindrà ocasió de detallar mes endavant en altres subapartats.

Les referides condicions es sintetitzen en els següents termes:

- a) No es podrà sol·licitar a càrrega cap element, fins que la Direcció Facultativa no hagi donat el seu vist i plau respecte a la col·locació d'enrigidors, elements secundaris d'unió, acartelaments, connectadors, etc.
- b) L'execució de cada element es realitzarà d'acord amb el pla prèviament acordat conjuntament per el Contractista i la Direcció Facultativa.

- c) Si un determinat element o elements treballessin conjuntament amb masses de formigó armat (secció mixta), caldrà consultar el Plec de Condicions per a la Posta en Obra del Formigó Armat, per una banda, i el relatiu a la Posta en Obra de la Estructura Mixta, per l'altre.
- d) Els perfils, xapes i plans amples constituents de l'estructura es col·locaran nets i exempts d'òxid no adherent, grassa o qualsevol altre substància perjudicial, a no ser que la Direcció Facultativa o els plànols estableixin el contrari.

Els cargols i perns, així com les arandeles i rosques corresponents, es col·locaran també en les mateixes condicions i seguint els criteris establerts als articles 93.3 (cargols), 93.4 (rosques), 93.5 (arandeles) d'execució d'unions cargolades del Código Estructural 2021.

- e) Es prohibeix la utilització simultània d'acers de característiques mecàniques diferents en un mateix element estructural, així com acers que provenguin del reciclatge, a no ser que la Direcció Facultativa ho contradigui per escrit.
- f) Els perfils i els elements de l'estructura en general, s'ajustaran a els documents de projecte, especialment en la llargada, posició relativa i longituds dels cordons de soldadura.
- g) El doblegat dels espàrrecs d'ancoratge es farà sempre per mitjans mecànics, en fred i a velocitat moderada. Està prohibit l'adreçament de colzes. Els radis de doblat dels mateixos es dimensionaran d'acord amb els criteris que estableix el Código Estructural 2021 a la taula 49.3.4.

La Direcció Facultativa podrà ordenar la realització d'assajos amb líquids penetrants, per tal de determinar l'aparició de fissures en el procés de doblegat.

- h) Les distàncies entre barres serà tal que permetin un formigonat correcte i adoptaran el valor mes restrictiu de les següents:
- 1) Dos centímetres.

2) El diàmetre de la barra mes gran.

3) 1.25 vegades del tamany màxim del àrid.
- i) En referència a els recobriments o distàncies mínimes de les barres d'ancoratge als paraments, es fixen les que estableix el Código Estructural 2021 en l'article 44.2.1. Els documents de projecte o, per defecte, la Direcció Facultativa fixaran quina és l'agressivitat del ambient en cada cas.
- j) La longitud de les barres d'ancoratge, sempre i quan no estigui definida en els plànols, es calcularà segons els valors especificats a la taula 1, en funció del tipus d'acer que constitueixi a les barres i del diàmetre d'aquestes. L'ancoratge es farà amb l'ajuda de patilles; les longituds expressades a la taula 1 quadre corresponen a el tram recte de l'ancoratge.

Diàmetre de barra (mm)	Longitud d'ancoratge (cm)	
	acer corrugat	acer llis
16	50	80
20	80	130
25	120	190
32	190	300
40	300	450

Taula 1: Longitud de les barres d'ancoratge

- k) En totes les manipulacions de càrrega, descàrrega, transport, emmagatzematge a peu d'obra i muntatge, es tindrà la màxima cura de no danyar els elements estructurals, especialment en les zones de subjecció per l'elevació.
- l) L'emmagatzematge s'efectuarà de forma sistemàtica i ordenada, per facilitar al màxim el muntatge.
- m) Prèviament al muntatge, es procedirà a la correcció de qualsevol defecte que podés haver-se produït en les tasques de manipulació esmentades en el subapartat precedent.

En el cas de que un defecte no podés corregir-se o existís algun tipus de dubte respecte el correcte comportament resistent posterior de la peça afectada, aquesta serà rebutjada, marcant-la a l'efecte per deixar-ne constància.

4.4.-Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, i els apuntaments.

En la posta en obra de les cintres i apuntaments, caldrà observar les prescripcions generals que a continuació es detallen:

- a) Els diferents elements que constitueixen els apuntaments i/o cintres es retiraran sense produir sotragades i/o cops contra l'estructura, disposant, si els elements son de certa importància o la Direcció Facultativa ho estima oportú, gats hidràulics, cunyes o altres mecanismes amortidors. Les operacions de desapuntament es portaran a terme segons el pla o procés constructiu que es detalli en el projecte. Sí aquest no existís, es consultarà al respecte a la Direcció Facultativa la forma i moments de fer-les. La Direcció Facultativa podrà instruir la realització dels assajos corresponents per tal de poder fixar el moment del desapuntament dels diferents elements.
- b) Els elements i sistemes d'apuntament, un cop col·locats a obra, seran autoestables segons el detall expressat en 3.8.-. En aquells casos en els que l'alçada dels mateixos sigui superior a 5.0 metres, caldrà que la Direcció Facultativa dongui el vist i plau del sistema d'apuntament i el seu arriostrament.
- c) Quan el temps transcorregut entre l'execució de l'apuntament i el d'entrada en funcionament o càrrega del mateix sigui superior a un mes, caldrà fer una revisió exhaustiva d'aquell.

4.5.- Muntatge.

Durant el muntatge de l'estructura i dels seus elements s'observaran les següents condicions:

- a) La subjecció provisional dels elements estructurals s'efectuarà amb grapes o cargols, o mitjançant qualsevol altre element que el seu us quedi avalat per l'experiència, tinguent, a més, la certesa de que puguin resistir adequadament els esforços generats en aquesta fase.
- b) Durant el muntatge es realitzarà l'ensamblatge dels diferents elements que composin l'estructura, amb les toleràncies admeses en l'annex 16 del Código Estructural 2021.
- c) No es procedirà a executar cap unió definitiva, ja sigui cargolada o soldada, mentre no es certifiqui que els elements estructurals resten disposats correctament, d'acord amb el especificat en els plànols de projecte i en els de taller.

En els casos que existeixin elements de correcció, no es començarà l'execució definitiva mentre no es tingui l'absoluta certesa de que tots els elements resten correctament disposats, i que la forma actual quedarà corregida amb l'implementació dels elements citats.

- d) En les unions cargolades s'atendrà al prescrit als articles 93.3 a 93.10 del Código Estructural 2021, i en unions soldades al prescrit a l'article 94.5, amb especificacions als articles 94.5.8 (soldadures en angle), 94.5.9 (soldadures a topall), 94.5.14 (neteja i sanejat) i 94.6 (criteris d'acceptació) del present document.
- e) Les unions de muntatge i altres dispositius auxiliars emprats es retiraran solament quan l'autoestabilitat de l'estructura quedi garantida.
- f) Tret d'indicació expressa en sentit contrari en els plànols de projecte o de la Direcció Facultativa, no es muntaran jàsseres i pilars a mes de dues plantes damunt de l'últim forjat construït.
- g) En lo referent al ritme de la construcció dels murs, aquest quedarà fixat en cada cas mitjançant les ordres emeses per la Direcció Facultativa, atenent al establert en el punt a) del present apartat, en el cas de que aquests murs actuïn com elements estabilitzants davant de càrregues horitzontals.

4.6.- Unions cargolades:

4.6.1. Unions amb cargols sense pretesar (ordinaris i calibrats).

Per a l'execució i posada en obra de les unions amb cargols ordinaris i calibrats es tindran en compte els articles 93.3 a 93.6 del Código Estructural 2021.

4.6.2.- Unions amb cargols pretesats (d'alta resistència).

Per a l'execució i posada en obra de les unions amb cargols d'alta resistència es tindrà en compte els articles 93.7 i 93.8 del Código Estructural 2021. Especialment es velarà pel compliment de les següents condicions:

- a) Les superfícies dels perfils a unir que quedaran totalment en contacte, estaran preparades mitjançant xorejat de sorra o granalla d'acer.
- b) Les superfícies abans esmentades podran estar protegides amb pintura i així es detallarà en els plànols de taller. En el cas de que ho estiguin, el Contractista facilitarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació un full de característiques d'aquesta pintura i condicions per llur imprimació, amb l'objecte de garantir que els coeficients de fregament considerats en el càlcul quedin coberts. La Direcció Facultativa, a mes, podrà exigir els assajos que consideri oportuns per certificar els coeficients de fregament abans esmentats.
- c) No s'admetrà sota cap concepte l'apretament dels cargols sense claus dinamomètriques o eines que mesurin el par d'apretament.
- d) La Direcció Facultativa es reserva el dret de reforçar les unions cargolades amb soldadura, a tenor del no compliment de les condicions específiques detallades abans.

4.7.- Execució de les perforacions.

Per a l'execució de les perforacions s'atendrà al disposat a l'article 91.4.5 del Código Estructural 2021 amb els punts que es detallen a continuació i que complementen els de caràcter més específic ja detallats en subapartats anteriors. Els referits punts són els següents:

- a) Els forats per a cargols es perforaran amb taladre, excepte en aquells casos que la Direcció Facultativa autoritzi els punxons.
- b) El taladre es farà preferentment a taladre reduït per a poder realitzar a obra una rectificació

de coincidència. En aquest cas, el diàmetre serà 1 mm mes petit que el diàmetre definitiu.

- c) La rectificació dels forats d'una costura es farà mitjançant escairador mecànic. Es prohibeix fer-ho amb broca passant o llima.
- d) Taladrat simultani: Es recomana que sempre que sigui possible, es taladrin d'una sola vegada els forats que travessen dues o mes peces, després d'armades, amordessant les o cargolant les fortament. Després de fer els taladrades, les peces es separaran per eliminar les rebaves.
- e) Forats per a cargols: Els forats destinats a allotjar cargols calibrats i d'alta resistència, s'executaran sempre amb taladre de diàmetre igual al nominal de la tija, amb les toleràncies nominals pels forats que s'estableix a l'article 93.2 del Código Estructural 2021.

4.8.- Armat de peces.

Aquesta operació té per objecte presentar a taller cadascun dels elements estructurals que ho requereixin, ensamblant les peces que s'hagin elaborat, sense forçar-les, a la posició relativa que tindran una vegada efectuades les unions definitives. S'armarà el conjunt de l'element, tant la part que té que fer-se a taller com la que es realitzarà a peu d'obra, de cara a garantir una execució definitiva correcta.

Per a la realització de l'armat de les peces es requereix el compliment de les condicions que estableix el Código Estructural 2021 per a la soldadura d'elements segons article 94.5, per al control de les soldadures segons article 103.2.2.6, i el control de soldadures reparades segons article 103.2.2.7.

4.9.- Unions soldades.

Per a la realització de les unions soldades, es remet al prescrit a l'article 94.5, amb especificacions en els articles 94.5.8 (soldadures en angle), 94.5.9 (soldadures a topall), 94.5.14 (neteja i sanejat) i 94.6 (criteris d'acceptació) del Código Estructural 2021.

4.10.- Execució d'elements a taller.

Per la realització de les parts que calgui fer a taller, tant per exigències de la Direcció Facultativa com de projecte, es tindran en compte les prescripcions que fixen els articles 91.3 a 91.6 del Código Estructural 2021.

4.11.- Execució d'elements a peu d'obra.

Per la realització de les parts que calgui fer a obra, tant per exigències de la Direcció Facultativa com de projecte, es tindran en compte les prescripcions que fixen els articles 92.2 i 92.3 del Código Estructural 2021.

4.12.- Toleràncies admissibles a l'execució.

Els mesuraments de longituds s'efectuaran amb regla o cinta mètrica, de precisió no inferior al 0,1%. Les fletxes en barres s'establiran fent us d'un cable tesat que transcorri per punts corresponents de les seccions extremes.

Les toleràncies dimensionals i de pes dels perfils i xapes són les establertes en el capítol 11 de la norma Documento Básico SE-A Acero.

4.12.1.- Elements realitzats a taller.

Tot element estructural fabricat a taller i enviat a l'obra complirà les toleràncies següents:

a) Toleràncies de longitud: Es respectaran els valors màxims establerts en l'annex 16 del Código Estructural 2021, article 1.2 (taula A16.1.2a. per a perfils conformats en fred; taula A16.1.2b. per a perfils armats; taula A16.1.2c. per a panels rigiditzats; taula A16.1.2d. per a xapes nervades conformades en fred).

b) Toleràncies de forma: La fletxa màxima de qualsevol element estructural recte no haurà d'ésser superior a 1/1000 de la seva longitud.
En el cas d'elements simples (pilars, jàsseres, etc...) es prendrà com longitud la distància entre els seus dos extrems.
Per els elements compostos, tipus encavallada, la comprovació haurà d'efectuar-se per partida doble; a nivell de conjunt, definint com a longitud la distància entre nusos extrems, i al de cada element, prenent com a longitud la distància entre els seus dos punts d'unió a la resta de l'entramat.

4.12.2.- Conjunts muntats a l'obra.

Tot conjunt muntat a l'obra complirà les següents toleràncies:

a) Toleràncies dimensionals: les toleràncies en les dimensions fonamentals dels conjunts muntats a obra, s'obtindran en l'annex 16 del Código Estructural 2021, article 1.3.

b) Desploms: la tolerància en la desviació en la inclinació dels pilars, mesurada horitzontalment entre dos pisos qualsevol o la màxima desviació de la seva directriu, s'obtindran segons taula A16.1.3a per a pòrtics d'un pis, i taula A16.1.3b per a pòrtics de vàries plantes.

La tolerància en l'excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga qualsevol, no serà superior a 5mm, segons figura 11.5 de l'apartat 11.2 de toleràncies d'execució de l'antic Documento Básico SE-A Acero.

4.12.3.- Unions.

Les toleràncies admeses en les unions queden acotades pels valors següents:

a) Forats per a cargols: Els forats corresponents a unions cargolades, s'atendran a les toleràncies que s'estableixen a l'annex 16 del Código Estructural 2021, article 1.2, apartat e), segons el tipus de forat a realitzar i amb independència de quin sigui el mètode de perforació a emprar.

b) Soldadures: Les toleràncies en les dimensions dels bisells de preparació de vores, i en les longituds i colls de soldadura, són les que s'indiquen a continuació:

± 0,5 mm. per dimensions fins 15 mm.
± 1 mm. per dimensions entre 16 i 50 mm.
± 2 mm. per dimensions entre 51 i 150 mm.
± 3 mm. per dimensions superiors a 150 mm.

4.13.- Proteccions.

Les condicions que hauran de complir les proteccions varien segons els casos, d'acord amb la relació dels subapartats següents:

4.13.1.- Superfícies en contacte.

a) Les superfícies que hagin de restar en contacte en les unions de l'estructura es netejaran i no es pintaran, llevat d'indicació expressa en sentit contrari. Pel tractament dels elements

d'unió cal considerar el seu material i el dels elements a unir, junt amb el tractament que aquests portin prèviament, el mètode d'apriete i la classificació contra la corrosió.

b) Les superfícies que hagin de restar en contacte en les unions amb cargols d'alta resistència no es pintaran mai a no ser que la Direcció Facultativa ho contradigui, i es sotmetran a una neteja o tractament. Pot preparar-se una superfície de contacte en unions resistents al lliscament i en aquests casos cal posar cura, seguint el que s'indica en l'apartat d'execució i muntatge a taller (article 93.8 del Código Estructural 2021). En qualsevol cas aquestes superfícies cal protegir-les un cop preparades fins el seu armat, amb cobertes impermeables.

c) Les superfícies que hagin de soldar-se no estaran pintades ni impreses en una amplada mínima de 150 mm fins el cantell de la soldadura. No s'utilitzaran materials que perjudiquin la qualitat d'una soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar i un cop realitzada la soldadura, no es pintarà sense haver prèviament eliminat les escòries.

4.13.2.- Superfícies contigües al terreny.

Per evitar possibles corrosions es precís que les bases dels pilars i parts estructurals que puguin estar en contacte amb el terreny restin embegudes en formigó.

Aquests elements no es pintaran; per evitar llur oxidació, si han d'estar algun temps a la intempèrie, es recomana llur protecció amb beurada de ciment.

4.13.3.- Preparació de les superfícies.

a) Les superfícies que hagin de pintar-se es netejaran acuradament, eliminant tot rastre de brutícia, pel·lofes, òxid, gotes de soldadura, escòria, etc., de forma que restin netes i seques.

b) La neteja es realitzarà amb rasqueta i raspall de pues d'acer, o bé, quan, s'especifiqui, per decapat, xorrejat de sorra o qualsevol altre tractament. Les taques de greix s'eliminaran amb solucions alcalines.

c) Quan una superfície transmeti per contacte un esforç de compressió, es mecanitzarà un cop conformada, garantint perfectament la seva planeïtat.

4.13.4.- Execució del pintat.

a) En la execució del pintat caldrà tenir en compte les condicions d'ús indicades per el fabricant de la pintura.

b) Quan el pintat es realitzi al aire lliure, no s'efectuarà en temps de gelades, neu o pluja, ni quan el grau d'humitat del ambient sigui tal que es puguin preveure condensacions a les superfícies a pintar.

c) Entre la neteja i la aplicació de la capa d'imprimació, transcorrerà el menor temps possible, no admetent-se un temps superior a les vuit hores.

d) Entre la capa d'imprimació i la segona capa, transcorrerà el termini de secat fixat per el fabricant de la pintura; si no s'especifiqués, caldrà que aquest marge de temps sigui de trenta.sis hores. Caldrà procedir d'igual manera entre la segona i la tercera capa, quan existeixi.

4.13.5.- Pintat al taller.

a) Tot element de l'estructura, menys els indicats en els apartats 4.13.1.- i 4.13.2.-, rebrà a taller una capa d'imprimació abans d'ésser entregat per a llur muntatge.

b) La capa d'imprimació s'aplicarà amb l'autorització del Director d'Obra, després de que aquest o la persona que delegui hagi fet la inspecció de les superfícies i de les unions de

l'estructura realitzada a taller.

Les parts que després del muntatge seran de difícil accés, però que no arribaran a estar en contacte amb un altre element, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si així ho prescriuen els documents de projecte, després dels corresponents terminis de secat.

El pintat s'efectuarà preferentment en un local cobert, sec i a resguard de la pols. Si això no és practicable, podrà efectuar-se al aire lliure en les condicions indicades en l'apartat 4.13.4.

4.13.6.- Pintat a peu d'obra.

- a) Després de l'inspecció i acceptació de l'estructura muntada, es netejaran els caps dels roblons i cargols, es picarà l'escòria i es netejaran les zones de les soldadures a efectuar a obra. Si s'hagués deteriorat la pintura d'alguna zona, caldrà netejar-la, donant a continuació sobre tot el conjunt la capa d'imprimació, amb la mateixa pintura que la emprada en el taller.
- b) Transcorregut el termini de secat, es donarà a tota l'estructura la segona capa de pintura i quan així estigui especificat, la tercera.
No es pintaran els cargols galvanitzats o que tinguin un altre tipus de protecció antiòxid.

5. - Execució dels elements estructurals.

A més de les condicions de caràcter general i especifica detallades en apartats anteriors, caldrà que per cada element estructural en concret s'observin les particulars que s'esmenten tot seguit.

5.1.- Jàsseres.

En l'execució de les jásseres es vetllarà per el compliment de les següents condicions específiques:

- a) La perfil·leria que configuri a un element jássera serà sencera, sense juntes. En aquells casos en els que la llum de la jássera fos mes llarga que les dimensions dels perfils manufacturats, es permetrà l'introducció de juntes, consistents en una soldadura a topall, amb penetració total, preferentment feta a taller, que es comprovarà amb ratjos X, essent necessari que la qualificació de tal soldadura no sigui inferior a 2. En qualsevol cas, aquestes unions s'explicitaran en els plànols de taller, a fi que la Direcció Facultativa doni llur vist i plau. Preferentment, i a falta d'indicació al respecte en els documents de projecte, caldrà que aquesta junta es solucioni fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants. Al respecte, cal establir que aquesta es farà a una distància d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o recolzaments de la mateixa.
- b) Les unions d'aquests elements amb altres d'estructura metàl·lica o constituïts per altres materials, es realitzarà d'acord amb els documents de projecte. Si en aquests no es detalla la solució, el Contractista en proposarà una que haurà d'ésser aprovada per la Direcció Facultativa, abans de que es materialitzi, tant a l'obra com a taller.
- c) Si en un determinat cas no es fes referència al tipus de perfil o el Contractista es veiés obligat a dissenyar un de els elements que s'especifiquen en aquest subapartat, caldrà que ho fagi atenent a les següents condicions de fletxa:
 - 1) Per estintolament d'altres elements estructurals, especialment murs de càrrega: 1/1000 de la distància entre recolzaments.
 - 2) Per suport de forjats sense cap requeriment específic: 1/500 de la distància entre recolzaments.
 - 3) Per suport d'elements d'acabat de cobertes: 1/300 de la distància entre recolzaments.

- d) Les condicions específiques de toleràncies i les de muntatge es reflecteixen en l'apartat 4.12.- del present Plec de Condicions.

5.2.- Pilars.

En l'execució dels pilars es vetllarà per el compliment de les següents condicions específiques:

- a) El perfil que constitueixi al pilar es presentarà perfectament plomat, amb les desviacions i toleràncies que admet el Código Estructural 2021 (annex 16).

Un cop s'hagi col·locat, no intentarà adreçar-se un pilar que presenti desploms excessius. Caldrà que en aquests casos es comuniqui a la Direcció Facultativa perquè aquesta disposi el mes adient.
- b) Les unions entre pilars es disposaran preferentment a 1/3 de l'alçada. Aquesta unió, a falta d'indicació concreta en els plànols, caldrà fer-la a topall o mitjançant platines secundaries per a poder absorbir el canvi de dimensió de la secció transversal. Tanmateix, aquestes i les que calgui realitzar dels pilars amb altres elements estructurals, s'expressaran convenientment en els plànols de taller, perquè la Direcció Facultativa dongui llur vist i plau o esmeni la proposta presentada per el constructor.
- c) Quan la unió d'esforç de compresió es faci per contacte directe, es mecanitzaran les superfícies que assegurin aquesta transmissió. El Contractista, a falta d'explicitació precisa en els plànols, consultarà a la Direcció Facultativa, la necessitat de materialitzar la unió segons aquesta premisa en cada cas.

Per un correcte anivellament dels elements, es admissible la disposició de diversos galzes perfectament mecanitzats com a gruixos entre les seccions a unir.

- d) Els pilars es presentaran sobre la fonamentació recolzats damunt de tascons d'acer, de manera que la distància entre aquella i la xapa de base estigui compresa entre els 40 i els 80 mm. Seguidament, es procedirà a la col·locació d'un nombre convenient de bigues del primer pis o nivell d'estructura transversal i, llavors, s'alinearan i plomaran.
- e) Caldrà que es garanteixi la perfecta neteja de l'espai intermig entre la xapa de base i el fonament. Un cop realitzada aquesta neteja i certificada per la Direcció Facultativa, es procedirà a l'ataconat amb morter expansiu de ciment portland i àrid, de manera que el tamany màxim de l'àrid emprat no sigui superior a 1/5 de l'alçada de l'espai esmentat.

La resistència característica del morter d'ataconat no serà inferior a la del formigó que constitueixi al fonament, i llur consistència fluida per a gruixos d'ataconat inferiors de 50 mm i tova en els restants casos.

- f) Les xapes de base dels pilars aniran provistes d'uns taladres de diàmetre màxim 40 mm, que permetin assegurar que el reblert de l'interespai entre xapa i fonament s'efectuï correctament.

La Direcció Facultativa es reserva el dret de corroborar mitjançant assajos pseudo-destructius la bona execució de l'esmentat reblert.

- g) Si en els plànols no quedessin fixades les dimensions de les xapes de base dels pilars, aquestes es dimensionaran de manera que no transmetin tensions superiors als 75 Kg/cm² al morter de reblert i que la unió entre pilar i fonament sigui rígida.

5.3.- Encavallades i bigues triangulades.

En l'execució de les encavallades i bigues triangulades es vetllarà per el compliment de les

següents condicions específiques:

- a) Els cordons inferior i superior seran continus. Per a garantir aquesta continuïtat, les soldadures entre les seves parts seran a topall, realitzades fora dels punts de concentració d'esforç i controlant el 100% de les soldadures del cordó traccionat mitjançant ratjos X. El control de les demés soldadures es detalla genericament en l'apartat de control.
- b) Tots els elements secundaris, muntants i diagonals, es disposaran de manera que llurs eixos coincideixin en un sol punt, amb l'objectiu de que en els nusos de l'estructura no es produeixin excentricitats. Si per la raó que fos no existís coincidència d'eixos en un nus en concret, caldrà que s'especifiqui explícitament en els plànols de taller la magnitud de tal desaveniència.
- c) Tots els elements o cordons realitzats mitjançant perfil·leria composta es dissenyaran de manera que les longituds mínimes dels perfils simples no siguin superiors a 40 vegades el radi de gir mínim de la secció de perfil considerada. Si hi ha la certesa de que el perfil treballa a tracció, aquesta dimensió podrà ésser 500 vegades el radi de gir, sempre que no s'especifiqui el contrari en els plànols de projecte.
- d) Si no s'especifica el contrari en els plànols de projecte o la Direcció Facultativa no ho contradiu explícitament, els recolzaments de les encavallades en els seus suports es realitzarà mitjançant dues unions articulades. Tant sols en els casos en que l'element sobrepassi els 40 metres de llargada s'alliberarà una d'elles, per passar a ésser un recolzament lliscant.
- e) En el procés de muntatge, es vetllarà especialment en garantir l'estabilitat dels elements de referència. La utilització de cables i elements provisionals serà pràctica habitual en el muntatge. Al respecte, el Contractista es precís que s'assabenti de les condicions d'estabilitat dels elements corresponents.
- f) Si no s'estableix a priori, no es col·locarà en obra cap encavallada o biga triangulada que no estigui perfectament acabada, especialment en lo referent a perfil·leria (muntants i diagonals) com a les unions, tant cargolades com soldades.

5.4.- Corretges. Organització dels taulers de coberta.

Per l'execució de les corretges i, en general, per l'organització estructural dels taulers de coberta, s'observaran les següents consideracions:

- a) El Contractista cal que tingui present que les corretges i altres elements constituents del pla de coberta són l'estructura estabilitzadora a guerdament de les encavallades o bigues triangulades suportants, les quals observaran les prescripcions particulars que s'han detallat en 5.3.-

Per aquest motiu, quan es procedeixi al desapuntament de les encavallades abans esmentades, caldrà que el pla de coberta resti executat totalment, o restin muntats aquells perfils que la Direcció Facultativa hagi estimat com indispensables, mitjançant explicitació directe o mitjançant aprovació del corresponent plànol de taller.

- b) Les corretges, tret d'indicació particular en els plànols, seran continues, observant les condicions d'unió entre perfils detallades en l'apartat 5.1.- relatiu a l'execució de les jàsseres.

A més, les corretges caldrà fer-les solidàries a les encavallades mitjançant unions soldades, cargolades o clavades, o utilitzant algun procediment sancionat per la pràctica, que deurà aprovar particularment la Direcció Facultativa.

- c) En cobertes inclinades de pendent superior al 10%, en les unions entre corretges i encavallades o perfils suportants, caldrà col·locar algun element, tipus angular, que coarti la tendència al bolc de les primeres. A més, encara que no figuri en els plànols, es disposaran

elements o mecanismes que impedeixin la flexió lateral de les corretges. Els plànols de taller reflectiran aquesta casuística i tindran dimensionada la perfil·leria adient.

- d) Tots els elements de triangulació, ubicats en el pla de coberta i solucionats a base de rodons, es disposaran provistos de mecanismes que permetin llur tesat. Si en el plànol no s'indica el contrari, aquests rodons es tesaran mitjançant managuets roscats.

La tensió que s'ha de transmetre a la barra en qüestió serà la indispensable perquè l'element no quedi solt. Queda prohibit tesar-lo a traccions superiors al 10% de llur capacitat nominal, excepte indicació contrària en plànol o de la Direcció Facultativa.

- e) En el procés de muntatge de les cobertes caldrà disposar-hi tots els elements indispensables per a fer front a les accions eòliques, encara que no s'hagi muntat cap element d'acabat. S'admeten en aquests casos l'execució d'estructures provisionals que realitzin aquesta tasca, que no es retiraran fins que el conjunt no suporti les accions abans esmentades de forma autònoma.
- f) Si no s'especifica el contrari en els plànols o documents de projecte, quan una coberta es recolzi damunt de la coronació d'un mur estructural, caldrà que la unió resultant sigui una articulació no lliscant. Els plànols de taller reflectiran aquesta circumstància, perquè sigui aprovada per la Direcció Facultativa.

5.5.- Unions.

Al marge de les especificacions particulars de les unions soldades o cargolades, detallades en els apartats 4.6. i 4.9. de la present, el Contractista, a l'hora de realitzar els plànols de taller, cal que observi les següents disposicions:

- a) Tret d'indicació contrària en els plànols de projecte o de la Direcció Facultativa, les unions seran rígides, disposant a l'efecte totes aquelles xapes i/o enrigidors que siguin necessaris.
- b) Quan una unió sigui articulada, caldrà que els plànols detallats posin de manifest explícitament aquest caràcter de la unió, de manera que sigui senzill i ràpid llur control.
- c) El Contractista no podrà alegar complexitat afegida en l'execució d'una unió per l'entorpiment de les tasques de soldeig o cargolat produïdes per altres elements estructurals que s'haguessin pogut evitar.
- d) Si en un detall d'unió s'aprecia complexitat excessiva, ho manifestarà per escrit a la Direcció Facultativa, tot exposant concretament quines son les tasques irrealitzables o difícilment executables.

6.- Control i assajos.

El control a realitzar sobre els elements de l'estructura metàl·lica es concretaran segons el termes que es detallen a continuació:

6.1.- Control i assajos de recepció. Sobre l'acer.

Es podrà sol·licitar explícitament al Contractista la relació d'assajos que es detalla a continuació, o bé en qualsevol altre cas, el Contractista es podrà veure obligat a presentar a requeriment de la Direcció Facultativa els certificats de garantia que emet el fabricant dels elements d'estructura metàl·lica. Les característiques dels assajos esmentats son les següents:

- a) El assajos es faran sobre les unitats d'inspecció pertinents, determinades segons la Norma 36-080-73.

b) Cada unitat d'inspecció es compondrà de productes de la mateixa sèrie i de la mateixa classe d'acer. Per a establir les unitats d'inspecció se seguiran les indicacions de l'article i taula 101.2 del Código Estructural 2021.

- c) El pes de cada unitat d'inspecció no serà inferior a 20 Tones.
- d) Les mostres per la preparació de les provetes utilitzades en els assajos mecànics o per les anàlisis químiques, s'agafaran de productes de la unitat d'inspecció trets a l'atzar, segons els criteris de la Norma UNE-36 300 i UNE 36 400. Les característiques geomètriques de les provetes s'adequaran al que estableix el Código Estructural 2021.
- e) Els assajos a realitzar sobre les provetes seran els que fixa el Código Estructural 2021.
- f) Si els resultats de tots els assajos de recepció d'una unitat d'inspecció compleixen lo prescrit, aquesta serà acceptable.

Si algun resultat no compleix lo prescrit, havent-se observat en el corresponent assaig alguna anormalitat no imputable al material: defecte en la mecanització de la proveta, funcionament irregular de la màquina d'assaig, muntatge defectuós de la proveta a la màquina, etc., el assaig es considerarà nul i haurà de repetir-se correctament sobre una altre proveta.

Si algun resultat no compleix lo prescrit, havent-se efectuat el corresponent assaig correctament, es realitzaran dos contra-assajos, segons ho prescriu la Norma UNE-36-080-73, sobre provetes preses de dues peces diferents de la unitat d'inspecció que s'està assajant. Si els dos resultats dels contra-assajos compleixen lo prescrit, la unitat d'inspecció és acceptable; en cas contrari, és rebutjable.

6.2.- Control i assajos de recepció dels perfils laminats.

- A la recepció de la pefileria laminada es vetllarà per el compliment dels següents requeriments:
- a) Tot perfil laminat portarà les sigles de fàbrica, marcades a intervals, en relleu, produït per els roleus de laminació.
- Els demás productes: rodons, quadrats, rectangulars i xapa, aniran igualment marcats amb les sigles de la fàbrica, mitjançant el procediment que hagi escollit el fabricant.
- b) També es reflectirà en la marca el símbol de la classe d'acer, podent-se fer en el laminat, mitjançant troquel o pintura indeleble.
- c) La sèrie de Normativa UNE-EN per a les toleràncies dimensionals dels perfils i xapes de secció plena laminades en calent apareixen a la taula 84.1 del Código Estructural 2021.

6.3.- Control i assajos de recepció del perfils foradats o buits.

- A la recepció de la perfilieria foradada o buida es vetllarà pel compliment dels següents requeriments:
- a) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i la composició química de l'acer dels perfils buits que subministri, d'acord amb les característiques recollides a les taules 83.1.a fins 83.1.e. del Código Estructural 2021.
- b) Els assajos de recepció es sol·licitaran particularment. En el cas de que es requerissin, es realitzaran dividint la partida en unitats d'inspecció. Cada unitat d'inspecció es compondrà de perfils buits de la mateixa sèrie, segons l'article i taula 101.2 del Código Estructural 2021, de tal manera que llur gruix estiguin dins d'un dels següents grups:

- fins a 4 mm.
- més gran de 4 mm.

El pes de cada unitat d'inspecció no serà superior a 10 Tones.

Les mostres per la preparació de les provetes utilitzades en els assajos mecànics, o per les anàlisis químiques, s'agafaran de perfils buits de cada unitat d'inspecció, escollits a l'atzar, segons les indicacions de la Norma UNE-36 300 i UNE-36 400.

- c) Si els resultats de tots els assajos de recepció d'una unitat d'inspecció compleixen lo prescrit, aquesta es acceptable.

Si algun resultat no compleix lo prescrit, havent-se observat en el corresponent assaig alguna anormalitat no imputable al material, com defecte en la mecanització de la proveta, funcionament irregular de la màquina d'assaig, etc., el assaig s'anul·la i es torna a realitzar sobre una nova proveta.

Si algun resultat no compleix lo prescrit, havent-se efectuat el corresponent assaig correctament, es realitzaran dos contra-assajos sobre provetes preses de dos perfils buits diferents de la unitat d'inspecció que s'està assajant, escollits al atzar. Si els resultats d'aquests contra-assajos compleixen lo prescrit, la unitat d'inspecció es acceptable; en cas contrari, es rebutjable.

6.4.- Control i assajos de recepció dels cargols sense pretesar (ordinaris i calibrats).

- A la recepció dels cargols ordinaris i/o calibrats es realitzaran els següents controls:
- a) Si així s'ha convingut en la comanda, i quan el tamany de la proveta ho permeti, es determinarà la resistència a tracció σ_R i el allargament de ruptura δ .

Pot realitzar-se en tot cas l'assaig de duresa Brinell a títol orientatiu.

- b) En els cargols es realitzaran, a més, els assajos següents:
- Rebatiment del cap.
 - Estrangulació (si no és possible l'assaig a tracció).
 - Trencada amb entalladura.
- c) Els mètodes d'assaig seran el següents:
- 1) Assaig de Tracció: la resistència a tracció, el límit de fluència i l'allargament de trencament es determinen segons la Normativa UNE-EN 898-1, d'acord amb els valors de la taula 85.2.a del Código Estructural 2021.
 - 2) Duresa Brinell. Es realitzarà segons el Código Estructural 2021. Quan es tracti de cargols es realitzarà l'assaig sobre la extremitat de la tija, convenientment preparada i polida.
 - 3) Rebatiment del cap. S'introdueix el cargol en el forat, de diàmetre corresponent, d'una enclusa de manera que llur cara superior formi un angle de 60° amb l'eix del forat. Es rebat el cap en fred, a cops de martell, fins que s'acobli a la superfície de l'enclusa, es a dir, que la superfície d'apretament formi 30° amb el eix del cargol. El resultat es acceptable si no apareixen fissures.
 - 4) Estrangulació. S'aplica solament a cargols de 10 mm o 12 mm de diàmetre. El cargol es disposa en un banc i s'apreta la femella per produir una tracció en el vástag. El resultat es acceptable si s'allarga el vástag amb una estrangulació marcada, o es trenca per la canya o per l'espiga, sense que es trenqui o s'arranqui el cap ni la femella.
 - 5) Trencada amb entalladura. Es serra la canya del cargol amb una serra d'acer, fins la

meitat de la seva secció. Es subjecta a un cargol de banc i es trenca a cops de martell. El resultat es acceptable si la trencada no es fràgil i presenta senyals de deformació plàstica.

- 6) Assaig de mandrilat per les femelles. Aquest assaig serveix per comprovar la capacitat d'eixamplament de les femelles. S'utilitza un mandril cònic engrassat, que llur semiangle d'obertura sigui de 1:100. L'assaig es realitza sobre una femella, que la seva rosca hagi estat eliminada per escairat, exercint pressió uniforme al mandril, essent necessari que suporti un eixamplament, mesurat sobre el diàmetre del forat, d'un 5%, aproximadament.

- d) Per la recepció d'un subministrament de cargols, femelles i volanderes es dividirà aquest en lots. Cada lot estarà constituït per peces de la mateixa comanda, tipus, dimensions i tipus d'acer.
De cada lot es separaran mostres, en nombre que es fixarà de comú acord entre el fabricant i el comprador, sense excedir del 2% del nombre de peces que componen el lot.

A més, es comprovarà que les mostres tenen les seves superfícies llises, que no presenten fissures, rebaves ni altres defectes perjudicials per el seu ús i que els fils de la rosca dels cargols i femelles no tenen defectes de material ni emprentes d'eines.

Si de la comprovació resultés defectuosa en més d'un 5% de les mostres en llurs dimensions generals, o més d'un 2% en les dimensions de la rosca, es repetiran les comprovacions sobre noves mostres, preses del lot, en nombre igual al de la primera comprovació. Si el nombre de mostres defectuoses en aquesta segona comprovació superés també el 5% en llurs dimensions generals, o el 2% en les de la rosca, el lot és rebutjable.

- e) Les característiques mecàniques poden comprovar-se mitjançant assajos de recepció sobre mostres de cada lot, que el consumidor pot encarregar al seu càrrec i que s'ajustaran als valors prescrits a la taula 85.2.a. del Código Estructural 2021

- f) Si en un lot els resultats dels assajos compleixen lo prescrit, el lot s'acceptarà.
- g) Si el resultat d'un assaig no compleix lo prescrit, es realitzaran dos nous assajos de comprovació sobre noves mostres del lot. Si els dos resultats compleixen lo prescrit, el lot es acceptable; en cas contrari, és rebutjable.

El cost dels assajos de comprovació i de tots els efectuats sobre un lot que resulti rebutjable no serà cobrat per el fabricant i els abonarà el fabricant si es realitzen a un laboratori oficial.

6.5.- Control i assajos de recepció dels cargols pretesats (d'alta resistència).

A la recepció dels cargols d'alta resistència es realitzaran els següents controls:

- a) A no ser que s'estipuli de forma especial entre el fabricant i el comprador, els assajos de recepció dels cargols, femelles i volanderes objecte del present s'ajustaran a les prescripcions contingudes al Código Estructural 2021, que es relacionen a continuació:

- 1) Assaig de tracció. En els cargols de diàmetre no inferior a 16 mm es determinarà la resistència a la tracció, el límit elàstic convencional i l'allargament de ruptura, realitzant-se l'assaig segons la normativa UNE-EN 898-1 per a cargols, d'acord amb els valors de la taula 85.2.a. del Código Estructural 2021.

Com a límit elàstic convencional es considerarà la tensió que correspongui a una deformació permanent del 0,2%.

La preparació de la proveta es farà de tal manera que la reducció del diàmetre durant el tornejat no superi el 25% del valor inicial.

- 2) Duresa Brinell. S'efectuarà l'assaig segons el previst en el Código Estructural 2021. A la taula 2.5.10.C de la Norma NBE- EA-1995-95 es donen les equivalències entre diàmetres de la empremta, amb bola de 10 mm de diàmetre, els nombres de la duresa Brinell i la resistència a tracció. Aquest últim valor té únicament un caràcter orientatiu. Quan es tracti de cargols es realitzarà l'assaig sobre la extremitat de la tija, convenientment preparada i polida.

- 3) Assaig de resiliència. S'efectuarà l'assaig segons la Norma UNE 7.066, emprant la proveta tipus D, però amb una profunditat d'entallament de 3 mm. L'assaig resta limitat a cargols amb diàmetre nominal 16 mm o superior. Les provetes es tallaran de tal manera que l'entalladura resti lo més pròxima possible a la superfície primitiva del cargol.

- 4) Rebatiment del cap. S'introdueix el cargol en el forat, de diàmetre corresponent, d'una enclusa de manera que llur cara superior formi un angle de 80° amb el eix del forat. Es rebat el cap en fred, a cops de martell, fins que s'acobli a la superfície de l'enclusa, es a dir, fins que la base del cap del cargol formi un angle de 10° amb el eix del cargol. El resultat es acceptable si no apareixen fissures.

- 5) Trencada amb entalladura. Es serra la canya del cargol amb una serra d'acer fins a la meitat del llur secció. Es subjecta amb un cargol de banc i es trenca a cops de martell.

La trencada cal que sigui dúctil i cal que presenti, a més, una tonalitat gris mate.

- 6) Comprovació de la descarburació. La comprovació de la descarburació es realitza sobre qualsevol plàmol diametral de la part roscada, polint la proveta i atacant-la amb solució alcohòlica de àcid nítric (nital). Es mesura la profunditat de la zona total o parcialment descarburada, utilitzant un microscopi de 100 augments, essent aconsellable que tingui un dispositiu de projecció, per a poder dibuixar el perfil de la zona descarburada. La profunditat d'aquesta zona descarburada no serà superior als valors consignats a la norma ISO 3887 (determinació de la profunditat de descarburació). Es prendran quatre mesures en quatre parelles de filets que siguin consecutius dos a dos.

- 7) Assaig de mandrilat per les femelles. Aquest assaig serveix per comprovar la capacitat d'eixamplament de les femelles. S'utilitza un mandril cònic engrassat, que llur semiangle d'obertura sigui de 1:100.

L'assaig es realitza sobre una femella, que la seva rosca hagi estat eliminada per escairat, exercint pressió uniforme al mandril, i essent necessari que suporti un eixamplament, mesurat sobre el diàmetre del forat, d'un 5%, aproximadament.

- b) Per la recepció d'un subministrament cargols, femelles i volanderes es dividirà aquest en lots. Cada lot estarà constituït per peces de la mateixa comanda, tipus, dimensions i tipus d'acer.

De cada lot es separaran mostres, en un nombre que es fixarà de comú acord entre el fabricant i el comprador, sense excedir del 2% del nombre de peces que componen el lot.

De les mostres es comprovaran les dimensions establertes amb les toleràncies que fixa el Código Estructural 2021.

A més, es comprovarà que les mostres tinguin llurs superfícies llises, que no presentin fissures, rebaves ni altres defectes perjudicials per el seu ús, i que els fils de la rosca dels cargols i femelles no tenen defecte de material ni petjades d'eines.

- c) Si de la comprovació resultés que són defectuoses més d'un 5% de les mostres en llurs dimensions generals, o més d'un 2% en les dimensions de la rosca, es repetiran les comprovacions sobre noves mostres, preses del lot, en nombre igual al de la primera comprovació. Si el nombre de mostres defectuoses en aquesta segona comprovació fos més del 5% en llurs dimensions generals, o el 2% en les de la rosca, el lot és rebutjable.

- d) Les característiques mecàniques poden comprovar-se mitjançant assajos de recepció sobre mostres de cada lot, que el consumidor pot encarregar al seu càrrec i que s'ajustarà als valors prescrits a la taula 85.2.a del Código Estructural 2021.

Si en el lot els resultats dels assajos compleixen lo prescrit, el lot és acceptable.

Si el resultat d'un assaig no compleix lo prescrit, es realitzaran dos nous assajos de comprovació sobre noves mostres del lot. Si els dos resultats compleixen lo prescrit, el lot és acceptable; en cas contrari, és rebutjable.

El cost dels assajos de comprovació i de tots els efectuats sobre un lot que resulti rebutjable no serà cobrat per el fabricant, si els realitza ell, i s'abonarà per el fabricant si es realitzen en un laboratori oficial.

6.6.- Pla de control de les soldadures.

Es comprovarà la qualificació professional del personal que s'executi la soldadura segons article 103.2.2.4 del Código Estructural 2021.

La comprovació de l'execució de les soldadures seguirà l'indicat a l'article 103.2.2.6. del Código Estructural 2021 i el control de les soldadures reparades, si procedís, segons l'indicat a l'article 103.2.2.7.

A falta de la descripció particularitzada, el pla de control de les soldadures s'adequarà al que tot seguit s'exposa:

- a) Les unions soldades cal que passin un control, tipus del qual dependrà de la forma de treball de la soldadura i la posició en la que aquesta ha estat realitzada.
- b) Soldadures fetes a Taller: Llur control tant sols queda fixat per la forma de treball de la soldadura, doncs la posició es suposa que és NORMAL en tots el casos. Es controlaran per ratjos X:
- 1) el 75% de les soldadures a topall entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
 - 2) el 50% de les soldadures a topall que resten del cas anterior.

Es controlaran per a líquids penetrants:

- 1) el 50% de les soldadures de coll entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
- 2) el 33% de les soldadures de coll que resten del cas anterior.

- c) Soldadures fetes a peu d'obra, en posició DIFÍCIL (elements amb entalladures, amb canvis bruscs de secció o cordons de soldadura transversals a esforços de tracció):

Es controlaran per ratjos X:

- 1) el 100% de les soldadures a topall entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
- 2) el 66% de les soldadures a topall que resten del cas anterior.

Es controlaran per líquids penetrants:

- 1) el 100% de les soldadures de coll entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
- 2) el 75% de les soldadures de coll que resten del cas anterior.

- d) Soldadures fetes a peu d'obra, en posició NORMAL .

Es controlaran per ratjos X:

- 1) el 100% de les soldadures a topall entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
- 2) el 50% de les soldadures a topall que resten del cas anterior.

Es controlaran per a líquids penetrants:

- 1) el 75% de les soldadures de coll entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
- 2) el 50% de les soldadures de coll que resten del cas anterior.

- e) El Contractista haurà de clarificar amb la Direcció Facultativa tots els casos en els que desconeixi la forma de treball d'un perfil determinat.

Per als perns soldats, sol.licitats a esforços de tall, en estructura mixta acer-formigó, la inspecció i assajos es realitzaran d'acord amb la norma UNE EN ISO 14555, segons s'especifica a l'article 103.2.2.6. del Código Estructural 2021.

7.- Seguretat.

Les condicions generals de seguretat per la posta en obra de l'estructura metàl.lica les determina el Pla de Seguretat e Higiene del Treball, document que s'adjunta al projecte.

S'insisteix, però en els següents punts:

- a) Tota persona que visiti, transiti o treballi en l'espai delimitat i catalogat com a afectat per l'obra, portarà el corresponent casc i calçat de seguretat normalitzat.
- b) S'evitarà la permanència o pas de persones per sota de les càrregues suspeses, acotant perfectament les àrees de treball.
- c) Es suspendran els treballs d'execució dels elements exteriors quan estigui plovent, nevant o existeixi vent amb una velocitat superior als 50 Km/h, especialment en l'execució d'elements situats a certa alçada o dels elements que portin implícita l'existència de bastides per la seva execució. En el cas de vents forts, es retiraran els materials i les eines que poguessin caure.
- d) Cada dia es revisarà l'estat dels aparells d'elevació - grues, ascensors, etc.-, i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.
- e) Els operaris encarregats del muntatge o manipulació de la perfil·leria aniran provistos de guants i calçat de seguretat, cinturó de seguretat i portaeines. Els perfils es penjaran per realitzar llur transport per mitjà de subjeccions fixes.
- f) Per la instal·lació de l'energia elèctrica per proveir als elements auxiliars, com equips de soldadura, forns, etc., es disposarà a l'arribada dels conductors d'escomesa un interruptor diferencial, segons el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" i per la seva posta a terra es consultarà la NTE IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".

8.- Criteris d'amidament.

Els criteris d'amidament observats en els documents que s'adjunten al present per comptabilitzar les partides que intervenen en l'estructura metàl.lica, són els següents:

- a) Els amidaments s'han referit als plànols acceptats per les dues parts -Contractista i Direcció Facultativa-, durant la fase de replanteig.
- b) Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels

elements d'estructura metàl·lica que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució.

- c) Encara que no s'especifiqui en el pressupost explícitament, el preu de l'acer és el corresponent a un cop muntat i protegit, com especifica l'apartat 3.7.- del present, incloent totes les tasques inherents al procés constructiu.
- d) Els canvis de material proposats pel Contractista i les seves repercussions, tan tècniques quan econòmiques, correran a càrrec del Contractista.

9.- Normativa bàsica

Pliego de Condiciones Generales de la Edificación Facultativas y Económicas. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Madrid 1.989.

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION

Código Estructural 2021, para estructuras de hormigón armado, acero y estructuras mixtas de hormigón-acero. RD 471/2021 (BOE-A-2021: 13681).

10.- Normativa complementària

EUROCÓDIGO 3, "Proyecto de estructuras de acero".

- a) Parte I-I: Reglas generales
Reglas generales y reglas para edificación
(suplementos de la UNE-ENV 1993-1-1)

ÍNDEX

MI 1 – Memòria de les instal·lacions de Sanejament

MI 2 – Memòria de les instal·lacions de Fontaneria

MI 3 – Memòria de les instal·lacions d'Electricitat i d'Enllumenat

MI 4 – Memòria de les instal·lacions de Climatització i de Ventilació

MI 5 – Memòria de les instal·lacions de Senyals Dèbils i Telecomunicacions

MI 6 – Memòria de les instal·lacions de Protecció Contra Incendis

1. Evacuació d'aigües

En aquest apartat es definiran les característiques i els sistemes de recollida d'aigües pluvials i aigües residuals. La normativa aplicable és:

- CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües
- Ordenances municipals

Per l'edifici es preveu una xarxa de sanejament separativa d'aigües residuals i d'aigües pluvials. Les dues xarxes horitzontals recorren per l'interior de l'edifici de forma independent. La xarxa d'aigües residuals es connectarà al col·lector existent a la sala tècnica del soterrani de l'edifici, segons documentació gràfica, mitjançant un pou que interceptarà el clavegueram existent. La xarxa de pluvials, igual que la xarxa de residuals, es connectarà a l'escomesa existent.

La xarxa d'aigües residuals s'executarà amb tubs de polietilè de paret tricapa, segons norma UNE-EN-1451, sobre una solera de 10 cm i reblert fins a 10 cm sobre el tub amb formigó.

La xarxa d'aigües pluvials es farà amb tubs de polietilè de paret tricapa. Tots els tubs horitzontals que vagin col·locats al fons de rases seran de com a mínim 160 mm.

Els baixants es troben encastats en els tancaments interiors, en els calaixos que s'han previst a l'estructura de l'edifici per a tal fi, i el seu recorregut es troba indicat en els plànols de plantes d'instal·lacions.

Els càlculs justificatius de la instal·lació tant de pluvials com de residuals segueixen els criteris establerts en el DB HS 5 del CTE, segons els quadres 4.1, 4.3 i 4.4. A l'esquema de la xarxa de sanejament s'han indicat els diàmetres resultants d'aquests càlculs, en el plànol de sanejament.

S'han previst buneres de tapa rígida a les cobertes.

Els tubs aniran al fons de rasa o fixats als paraments.

A les estàncies humides susceptibles de negar-se es disposarà d'una bunera sifònica.

Se situarà un pericó sifònic registrable al final de la instal·lació de la xarxa de residuals.

Els condensats de les màquines de climatització es connectaran a la xarxa de pluvials, ja que aquestes aigües es consideren netes.

2. Elements que componen les instal·lacions

TANCAMENTS HIDRÀULICS

Els tancaments hidràulics seran tipus sifons individuals propis de cada aparell sanitari, buneres sifòniques a les buneres pròpies dels locals humits i dutxes i arquetes sifonades a les connexions amb la xarxa de clavegueram municipal.

Els tancaments hidràulics hauran de complir les especificacions del Document Bàsic HS5 del CTE.

XARXES DE PETITA EVACUACIÓ

Totes les connexions i els canvis de gir es faran utilitzant peces especials adequades per a aquest ús.

Tots aquells aparells sanitaris dotats de sifó individual compliran:

- A aigüeres, lavabos i bidets, la distància al baixant serà de 4 m com a màxim amb pendents compreses entre el 2,5% i el 5%.
- A les dutxes, les pendents seran menors o iguals al 10%.
- Els desaigües dels inodors als baixants es realitzaran directament o mitjançant un maniguet d'escomesa de menys d'1 metre de llarg.
- Els ramals dels desaigües dels altres aparells sanitaris s'uniran a un tub de derivació que desemboqui directament al baixant o al maniguet dels inodors.

La unió entre el baixant i els desaigües tindrà una inclinació inferior a 45°.

BAIXANTS

Els baixants es realitzaran sense desviaments ni reculades i amb diàmetres uniformes, sempre i quan, en baixants de residuals, no existeixi un obstacle insalvable. Es podrà augmentar el diàmetre dels baixants en el cas que hi hagi cabals de magnitud molt més gran que els trams situats aigües a dalt.

COL·LECTORS PENJATS

Els baixants es connectaran als col·lectors mitjançant peces especials per a aquest ús. No es connectaran mitjançant simples colzes de 90° encara que aquests estiguin reforçats. Tindran una pendent de, com a mínim, un 1% i no coincidiran en un punt més de dos col·lectors. S'instal·laran arquetes de registre especials per a aquest ús de tal manera que els trams entre registre i registre no superin els 15 m, quedi accessible qualsevol connexió i es tingui accés a un canvi de direcció.

Aquestes arquetes de registre seran arquetes prefabricades de formigó amb tapa i xassís d'acer.

COL·LECTORS ENTERRATS

Les rases tindran una amplada igual al diàmetre del tub més 0,5 m i de com a mínim 0,6 m. La profunditat vindrà marcada per la pendent i la cota de connexió a la xarxa municipal.

Els tubs aniran recolzats sobre un llit de graves o terra sense pedres. Es compactaran els laterals i el replè es realitzarà amb capes de 10 cm compactant-les fins a l'última capa de 30 cm, on es realitzarà la compactació final.

Els col·lectors enterrats tindran una pendent de com a mínim el 2%.

La connexió entre els diferents baixants i els col·lectors enterrats es realitzarà mitjançant una arqueta de peu de baixant (aquesta no ha de ser sifònica).

S'instal·laran arquetes de registre especials per a aquest ús de tal manera que els trams entre registre i registre no superin els 15 m, quedi accessible qualsevol connexió i es tingui accés a un canvi de direcció.



ELEMENTS DE CONNEXIÓ

Qualsevol unió o derivació de les xarxes enterrades s'ha de realitzar mitjançant arquetes amb tapa registrable. Sempre que el col·lector segueixi enterrat, en una unió entre un baixant i el col·lector caldrà instal·lar-hi una arqueta de peu de baixant registrable. Totes les arquetes seran registrables mitjançant tapa. A les arquetes de pas només hi poden accedir un màxim de 3 col·lectors.

ELEMENTS ESPECIALS

No està previst instal·lar cap sistema de bombeig i elevació.

3. Dimensionat de la xarxa d'evacuació d'aigües fecals

S'aplicarà un procés de càlcul per a un sistema separatiu, és a dir, es dimensionarà la xarxa d'aigües residuals per un costat i la xarxa d'aigües pluvials per l'altre, de forma separada i independent, per finalment, mitjançant les oportunes conversions, dimensionar un sistema mixt.

S'utilitzarà el mètode d'adjudicació d'un número d'unitats de desguàs (UD) a cada aparell sanitari i es considerarà l'aplicació del criteri de simultaneïtat tenint en compte que el seu ús sigui públic o privat.

L'adjudicació d'UD a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals s'estableixen en funció de l'ús privat o públic segons la taula següent.

S'han considerat les UD i els diàmetres mínims de síf i de derivació individual que apareixen a la taula següent:

Tipus d'aparell	UD	Ø mínim (mm)
Lavabo	2	40
Bidet	3	40
Dutxa	3	50
Banyera	4	50
Inodor amb cisterna	5	100
Inodor amb fluxòmetre	10	100
Urinari en pedestal	4	50
Urinari suspès	2	40
Urinari en bateria	3,5	-
Pica de cuina	6	50
Pica de laboratori, restaurant, etc.	2	40
Safareig	-	-
Abocador	8	100
Font	0,5	25
Bunera sifònica	3	50

Per a aquells aparells sanitaris no contemplats a la llista anterior es consideraran les UD següents:

Ø de desaigüe (mm)	UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Els diàmetres mínims dels ramals col·lectors de les xarxes de petita evacuació segons la seva pendent i les UD es contemplen a la taula següent:

Màxim nombre d'unitats de descàrrega			
Diàmetre nominal (mm)	Pendent		
	1%	2%	4%
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Els col·lectors es dimensionaran per funcionar a mitja secció fins a un màxim de 3/4 de secció en condicions de flux uniforme.

En aquest cas, no tenim baixants ja que tots els elements de la xarxa d'evacuació fecal són a la planta soterrani.

A continuació s'adjunten els càlculs dels col·lectors fecals:



CÀLCUL DE CANONADES DE SANEJAMENT
Càlcul de canonades segons CTE-HS-5. Col·lectors Fecals

Projecte: Ateneu Sant Just

UDs aparells sanitaris	UD
Tipus d'aparell sanitari	
Lavabo	2
Bidet	3
Dutxa	3
Banyera	4
Inodor	5
Amb cisterna	
Amb fluxòmetre	10
Urinari	4
Pedestal	
Suspès	2
En bateria	3.5
Pica	6
De cuina	
De laboratori, restaurant, etc.	2
Abocador	8
Font	0.5
Bunera sifònica	3
Rentavaixelles	6
Rentadora	6

Col·lectors Fecals	Màxim nombre de UD			Diàmetre nominal
	Pend 1%	Pend 2%	Pend 4%	
-	20	25		50
-	24	29		63
-	38	57		75
96	130	160		90
264	321	382		110
390	480	580		125
880	1056	1300		160
1600	1920	2300		200
2900	3500	4200		250
5710	6920	8290		315
8300	10000	12000		350

Col·lector nº	UD Tram	UD Tram Anterior	UD Totals	Pendent %	Diàmetre Mínimo	Diàmetre Col·locat
CF1	31	0	31	2	90	110
CF2	21	0	21	2	90	110
CF3	34	31	65	2	90	110
CF4	12	0	12	2	90	110
CF5	22	65	87	2	90	110
CF6	24	0	24	2	90	110
CF8	24	87	111	2	90	110

4. Dimensionat de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials

Per a la evacuació de les aigües pluvials tenim dos sistemes:

Als passadissos exteriors d'evacuació de planta baixa es disposaran de boneres i col·lectors pluvials que es portaran fins al punt d'evacuació la sala tècnica del soterrani.

D'altra banda, per la recollida d'aigües pluvials de les cobertes es farà servir un sistema de recollida per emplenat de canonades estudiat amb la marca Fullflow. Aquest sistema haurà de complir amb tots els càlculs i condicions establertes pel fabricant pel seu correcte funcionament.

A continuació es descriu i es presenten els càlculs d'aquest sistema de recollida d'aigües de les cobertes:

PROVINCIA: Barcelona

Calculation of Rainfall Intensity Within The Spanish Peninsular

Precipitation Media (P _m) mm/day (purple line)	70	mm/day	Maximas lluvias diarias en la Espana Peninsular
Co-Efficient of variacion (C _v) (red line)	0.45		Maximas lluvias diarias en la Espana Peninsular
Estimate a value of I ₁ /I _d	11		Superficial de carreteras (figure 22, page 394)
Required storm return period, in years	25	Years	Client specified figure
Determine the co-efficient of the return period Y _t , using the co-efficient C _v and the return period	1.945		From table 7.1 within Maximas lluvias diarias en la Espana Peninsular
X _t (mm/day), the value of the daily total precipitation corresponding to the return period.	136.15	mm/day	
I _d (mm/h), is the daily average intensity of precipitation corresponding to the return period.	5.67	mm/h	
Determine a storm event (t) in minutes	5	minutes	Client specified figure
Determine the value of z	1.56		Section 2.3 Superficial de carreteras
Value of rainfall intensity for the chosen storm duration and return period. (mm/h)	237	mm/h	

Summary

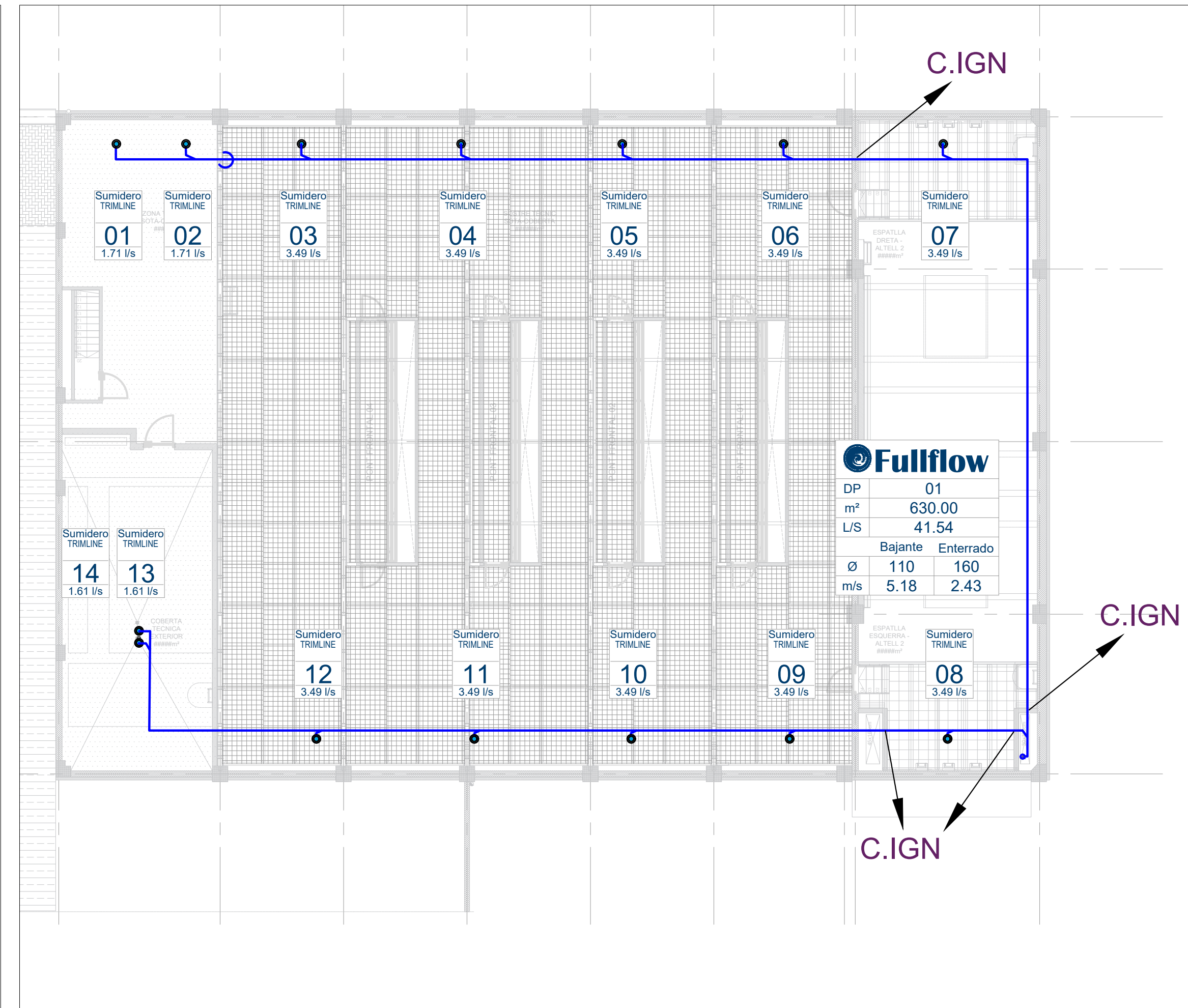
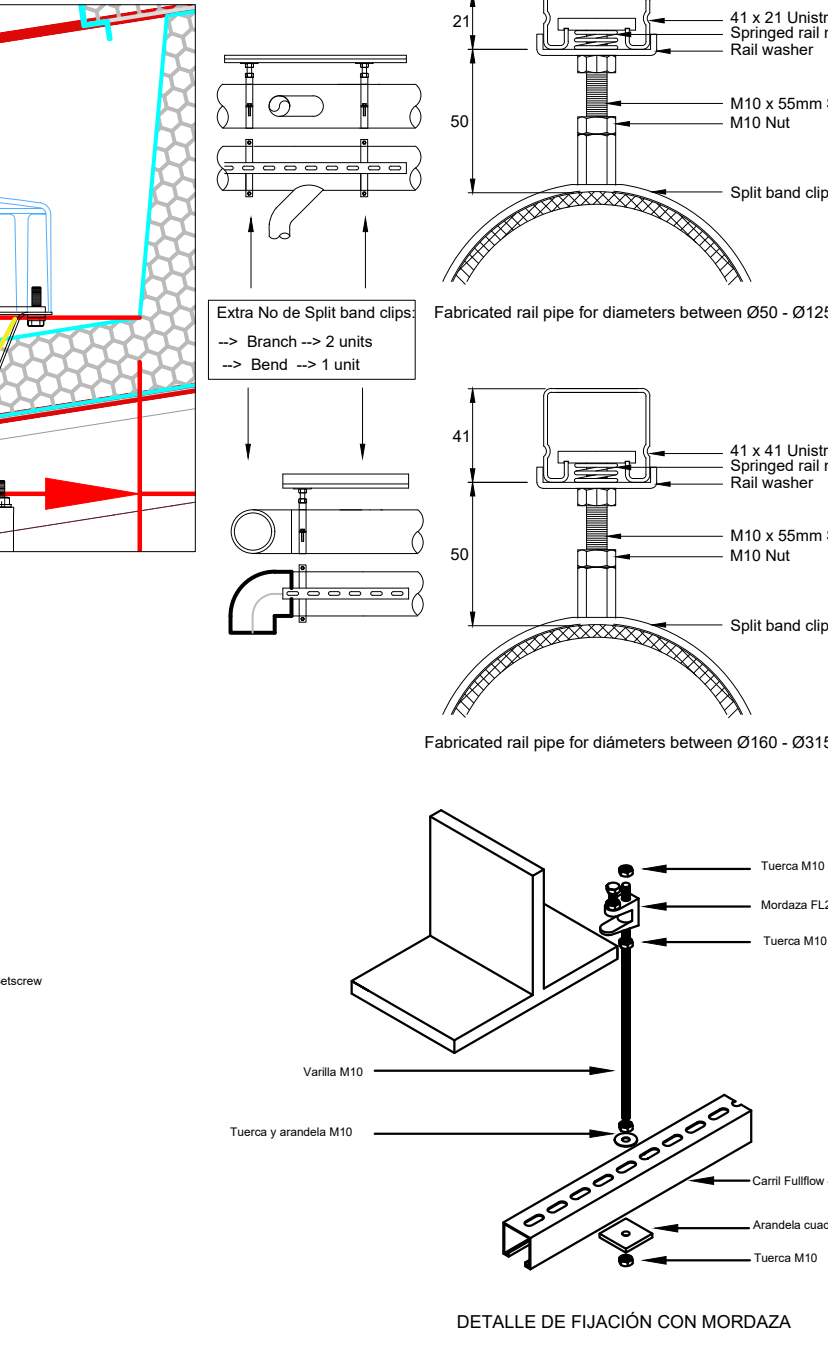
Localidad	Barcelona
Storm event duration	5 Minutes
Storm return period	25 Years
Rainfall intensity by calc	237 mm/h



P _m	Valor medio de la maxima precipitacion diaria anual
C _v	Coefficiente de variación
I ₁ /I _d	Relación entre la precipitacion media diaria y la precipitacion de la hora mas con mas intensidad
T	Periodo de retorno
Y _t	Cuantil adimensional regional (función de T y C _v)
X _t	Cuantil local (precipitación maxima diaria) X _t = P _m *Y _t
I _d	$I_d(mm/h)=\frac{X_t(mm/h)}{24}$
t	Duración del aguacero (tiempo de concentración)
z	$z=\frac{28^{0,1}-t^{0,1}}{28^{0,1}-1}$
I _t	$I_t=I_d\times\left(\frac{I_1}{I_d}\right)^z$
I _t /I _d	41.76

Client:	Y/R:		
Project: ATENEU DE SANT JUST	O/R: E4319		
Designer: MLP	Date: 01-ago-24		
Gutter Number:	1	2	3
BSEN12056-3:2000 Rainfall Catagory:			
Rainfall Intensity (l/(s.sq.m):	0.066	0.066	0.066
Catchment Area:	GUTTER 1	GUTTER 2	GUTTER 3
Roof length (m):			
Either: Pitch (deg):			
Vertical height (m):			
Height dif (valley)(m):			
Radius (m):			
Eaves to ridge or ridge to ridge (m):			
Gutter length (m):	4.50	26.00	25.50
Effective Area (sq.m):	52.0	265.0	265.0
Gutters:			
Type:	Square/Trap	Square/Trap	Square/Trap
Throat (mm):	220	220	220
Sole (mm):	220	220	220
Upstand (mm):	100	100	100
Area (Curved only) (sq.mm):			
Position:	Internal	Internal	Internal
Corners:	No	No	No
Slope:			
Outlets:			
Outlet type:	Custom	Custom	Custom
Diameter (mm):			
Rectangular (side1) (mm):			
Rectangular (side2) (mm):			
Side outlet width (mm):			
Side outlet depth (mm):			
Sump depth (mm):			
Number:	2	5	5
Max gutter length (m):	1.13	2.60	2.55
Max outlet length (m):	3.63	5.20	5.10
End or centre outlet:	Centre	Centre	Centre
Leafguard:	No	No	No
Results:	Pass	Pass	Pass
Flow type:	Freeflow	Freeflow	Freeflow
Gutter (l/s): Required:	0.86	1.74	1.74
Achived:	4.43	3.41	3.41
Outlet (l/s): Required:	2.76	3.49	3.49
Achived:	3.30	6.84	6.84
Min downpipe* with taper (mm):	N/A	N/A	N/A

Notes: All results to BSEN12056-3:2000 based on the input data. Please check input data has been correctly interpreted.
Freeflow exists when outlet capacity is greater than required flow at a water depth that allows the water to flow freely in the gutter.
In restricted flow, water is allowed to back up in the gutter, allowing smaller outlets to be used. Restricted is the usual type of flow in internal gutters, but is forbidden in external gutters.
* Diameter for round, side dimension for square downpipes



LOCAL TÉCNICO 4
Batería

Fullflow

DP	01
m²	630.00
L/S	41.54
Bajante	Enterrado
Ø	110 160
m/s	5.18 2.43

LOCAL TÉCNICO 4
Batería

AQ001

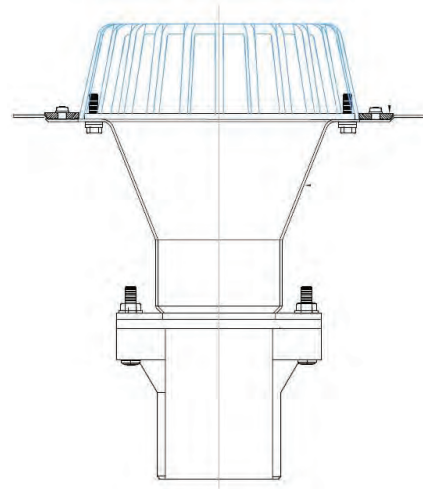
Diagram details include: 'Cableado 1 (interior)', 'Cableado 2 (exterior)', 'Cableado 3 (exterior)', 'Cableado 4 (exterior)', 'Cableado 5 (exterior)', 'Cableado 6 (exterior)', 'Cableado 7 (exterior)', 'Cableado 8 (exterior)', 'Cableado 9 (exterior)', 'Cableado 10 (exterior)', 'Cableado 11 (exterior)', 'Cableado 12 (exterior)', 'Cableado 13 (exterior)', 'Cableado 14 (exterior)', 'Cableado 15 (exterior)', 'Cableado 16 (exterior)', 'Cableado 17 (exterior)', 'Cableado 18 (exterior)', 'Cableado 19 (exterior)', 'Cableado 20 (exterior)', 'Cableado 21 (exterior)', 'Cableado 22 (exterior)', 'Cableado 23 (exterior)', 'Cableado 24 (exterior)', 'Cableado 25 (exterior)', 'Cableado 26 (exterior)', 'Cableado 27 (exterior)', 'Cableado 28 (exterior)', 'Cableado 29 (exterior)', 'Cableado 30 (exterior)', 'Cableado 31 (exterior)', 'Cableado 32 (exterior)', 'Cableado 33 (exterior)', 'Cableado 34 (exterior)', 'Cableado 35 (exterior)', 'Cableado 36 (exterior)', 'Cableado 37 (exterior)', 'Cableado 38 (exterior)', 'Cableado 39 (exterior)', 'Cableado 40 (exterior)', 'Cableado 41 (exterior)', 'Cableado 42 (exterior)', 'Cableado 43 (exterior)', 'Cableado 44 (exterior)', 'Cableado 45 (exterior)', 'Cableado 46 (exterior)', 'Cableado 47 (exterior)', 'Cableado 48 (exterior)', 'Cableado 49 (exterior)', 'Cableado 50 (exterior)', 'Cableado 51 (exterior)', 'Cableado 52 (exterior)', 'Cableado 53 (exterior)', 'Cableado 54 (exterior)', 'Cableado 55 (exterior)', 'Cableado 56 (exterior)', 'Cableado 57 (exterior)', 'Cableado 58 (exterior)', 'Cableado 59 (exterior)', 'Cableado 60 (exterior)', 'Cableado 61 (exterior)', 'Cableado 62 (exterior)', 'Cableado 63 (exterior)', 'Cableado 64 (exterior)', 'Cableado 65 (exterior)', 'Cableado 66 (exterior)', 'Cableado 67 (exterior)', 'Cableado 68 (exterior)', 'Cableado 69 (exterior)', 'Cableado 70 (exterior)', 'Cableado 71 (exterior)', 'Cableado 72 (exterior)', 'Cableado 73 (exterior)', 'Cableado 74 (exterior)', 'Cableado 75 (exterior)', 'Cableado 76 (exterior)', 'Cableado 77 (exterior)', 'Cableado 78 (exterior)', 'Cableado 79 (exterior)', 'Cableado 80 (exterior)', 'Cableado 81 (exterior)', 'Cableado 82 (exterior)', 'Cableado 83 (exterior)', 'Cableado 84 (exterior)', 'Cableado 85 (exterior)', 'Cableado 86 (exterior)', 'Cableado 87 (exterior)', 'Cableado 88 (exterior)', 'Cableado 89 (exterior)', 'Cableado 90 (exterior)', 'Cableado 91 (exterior)', 'Cableado 92 (exterior)', 'Cableado 93 (exterior)', 'Cableado 94 (exterior)', 'Cableado 95 (exterior)', 'Cableado 96 (exterior)', 'Cableado 97 (exterior)', 'Cableado 98 (exterior)', 'Cableado 99 (exterior)', 'Cableado 100 (exterior)'.

Cliente:		Tamaño:	Escala:
-		A1	NST
Nombre del proyecto:			
Ateneu de Sant Just Desvern (BCN)			
Nombre del dibujo:			
Sistema sifónico autocebante FULLFLOW			
Dibujado por:	Comprobado por:	Aprobado por:	Fecha:
MLP	RC	MB	14.03.2024
Nº Proyecto:		Nº Dibujo:	Revisión:
E4319 T02		01	01



Rev 01
30/11/12

Trimline Clamp Ring Syphonic Rainwater Outlet



3). Recommendations for dressing of membrane onto outlet

- Undo clamp ring nyloc retaining nuts and remove washers and clamp ring.
- Place a butyl sealant (lap strip) around inner upper rim of the outlet bowl in order to ensure a watertight seal between the outlet, membrane and clamp ring.
- Dress built up roofing layers onto flange area and terminate at the outside edge of outlet bowl.
- As soon as top layer has been laid, place clamp ring over studs, ensuring that the annular grooves in the face of the clamp ring are facing down, replace nylon washers and tighten clamp ring down with nyloc nuts to a torque of 12 Nm – do not overtighten.
- Trim any excess roofing build up back to inside edge of clamp ring.
- Leafguard and baffle will be fitted by Fullflow after the system has been tested.

The above is an indicative methodology and may vary with different roofing contractors and different built up roofing manufacture systems.

Water tightness between the roof membrane and the outlet is the responsibility of the roofing contractor to whom these outlets will be free issued.

Fullflow Group Limited cannot accept liability for the above recommendations.

Fullflow Group Limited
Holbrook Avenue
Holbrook
Sheffield
UK
S20 3FF

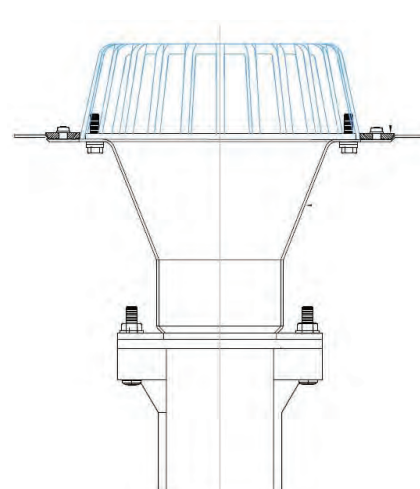
Tel: 00 +44 (0)114 247 3655

www.fullflow.com Email: info@uk.fullflow.com



Rev 01
30/11/12

Trimline Clamp Ring Syphonic Rainwater Outlet



Introduction

Following significant investment and an extensive programme of research and development, Fullflow Group Limited is proud to introduce the Trimline syphonic roof drainage outlet. Advanced developments in the hydraulic performance and the mechanical properties of the outlet provide end users with a robust, highly efficient and easily installed solution to their rainwater drainage needs. The unique modular design ensures a flexible interface between the outlet and any roof.

Benefits

- Efficient hydraulic design ensures high flow capacity.
- Powder coated aluminium leafguards – Provides both strength and protection from blockages.
- Stainless steel outlet bowl – offers maximum protection against corrosion.
- Advanced Hydraulic design – prevents the formation of an air-inducing vortex.
- Unique modular fixing system ensures the outlet is compatible with any roof.

Outlet Data

Outlet Bowl
Leafguard
Tailpipe
Baffle Plate
Required cut-out
Bolt/Tek Screw PCD
Flow capacity

Major Dimensions

Ø215 Max 103mm deep
Ø125 Max 60mm high
Ø63
Ø60
Ø120 (Tolerance: -0 / +5)
Ø125
up 10 l/s subject to roof, gutter detail & location

Material

316 Stainless Steel
Pressure Die Cast Aluminium
High Density Polyethylene
Stainless Steel

Fullflow Group Limited
Holbrook Avenue
Holbrook
Sheffield
UK
S20 3FF

Tel: 00 +44 (0)114 247 3655

www.fullflow.com Email: info@uk.fullflow.com



Rev 01
30/11/12

Trimline Syphonic Rainwater Outlet

Trimline Outlet



Introduction

Following significant investment and an extensive programme of research and development, Fullflow Group Limited is proud to introduce the Trimline syphonic roof drainage outlet. Advanced developments in the hydraulic performance and the mechanical properties of the outlet provide end users with a robust, highly efficient and easily installed solution to their rainwater drainage needs. The unique modular design ensures a flexible interface between the outlet and any roof.

Benefits

- Independently approved to BS 8490:2007, BS EN 12056-3:2000 and ASME 112.6.9-2005.
- Efficient hydraulic design ensures high flow capacity.
- Powder coated aluminium leafguards – Provides both strength and protection from blockages.
- Stainless steel outlet bowl – offers maximum protection against corrosion.
- Advanced Hydraulic design – prevents the formation of an air-inducing vortex.
- Unique modular fixing system ensures the outlet is compatible with any roof.

Outlet Data

Outlet Bowl
Leafguard
Tailpipe
Baffle Plate
Required cut-out
Bolt/Tek Screw PCD
Flow capacity

Major Dimensions

Ø140 Max 95mm deep
Ø125 Max 60mm high
Ø63
Ø60
Ø120 (Tolerance: -0 / +5)
Ø125
up 12 l/s subject to roof, gutter detail & location

Material

316 Stainless Steel
Pressure Die Cast Aluminium
High Density Polyethylene
Stainless Steel

Fullflow Group Limited
Holbrook Avenue
Holbrook
Sheffield
UK
S20 3FF

Tel: 00 +44 (0)114 247 3655

www.fullflow.com Email: info@uk.fullflow.com



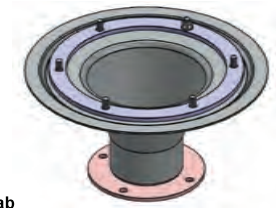
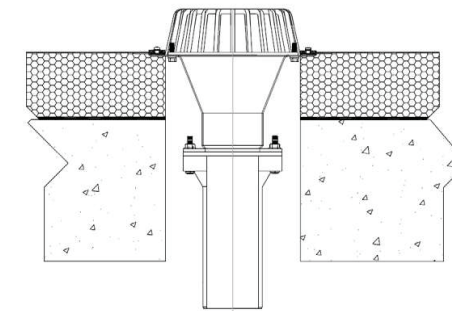
Rev 01
30/11/12

Trimline Clamp Ring Syphonic Rainwater Outlet

1). Outlet cast within slab pour

The outlet should be cast into the slab with the upper flange flush with the concrete slab. The high density polyethylene stub flange bolted to the outlet spigot flange will be used by Fullflow to connect the syphonic pipework to and subsequently should have at least 75mm exposed below the soffit of the roof slab.

The overall depth of the outlet and standard spigot is 205mm, which will suit any slab depth up to 120mm. Slab depths greater than this can be accommodated by supplying the outlets with an extended polyethylene stub flange to any required length.



2). Retro fit into previously cast slab

The outside diameter of the flanged spigot on the bottom of the outlet is 100mm. The outside diameter of the main outlet bowl is 215mm at the top, tapering to 110mm at the neck of the outlet, with the depth of the bowl being 100mm.

The remainder of the outlet top flange, on the outside of the bowl has a 55mm wide flange, which holds the clamp ring arrangement to retain the built up felt roofing membrane and a "raised 20mm wide outer rim"

- A 150mm diameter core should be drilled straight through the slab at the outlet location point.
- A 200mm diameter core should be drilled (equally spaced on the outside of the 150 core) to a depth of 60mm.
- The annulus of concrete between the 2 cores should be "gunned out" and this will allow the outlet bowl to be positioned down into the resulting "stepped" hole.
- A 65mm wide annulus, on the outside of the 200 diameter core hole, should be "scabbled" out to a depth of 11mm to allow the clamp ring section of the flange to fit into. The extreme 20mm wide outside edge of the flange will then sit down onto the concrete slab.

Fullflow Group Limited
Holbrook Avenue
Holbrook
Sheffield
UK
S20 3FF

Tel: 00 +44 (0)114 247 3655

www.fullflow.com Email: info@uk.fullflow.com



Trimline Syphonic Rainwater Outlet

Trimline Outlet



Method Statement: Trimline Syphonic Rainwater Outlet.

- 1) Locate position of outlet in gutter section.
- 2) Mark out a 120mm hole in the gutter sole.
- 3) Using a jig saw, or other suitable piece of equipment, cut the hole in the gutter to accept the Trimline outlet. Offer the outlet into hole ensuring that it sits properly in hole and does not foul any weld or seam etc. Remove the outlet and apply either a pre-supplied EPDM gasket around the underside of the rim.
- 4) Ensure that the fixing/sealing area is free from dust & moisture.
- 4a) For metal gutters of thickness 2mm or greater: Place outlet in the cut hole and fasten down using 4mm x 35mm Tek screws fitted with metal washers and rubber washers.
- 4b) For metal gutters less than 2mm in thickness: Place the outlet in hole and fasten down using M4 or M6 bolts, metal washers and rubber washers, bolted through a backing ring placed on the underside of the gutter sole. This will require the removal and later re-instatement of a circular portion of insulation where the gutter is pre-insulated.
- 5) Tek screws or bolts must be fitted in sequence at opposite sides.
- 6) The outlet normally requires 4 fixings.
- 7) Upon completion of the fitting operation, the outlet should be plugged off to prevent water ingress.
- 8) The outlet should be tested for integrity.

Fullflow Group Limited
Holbrook Avenue
Holbrook
Sheffield
UK
S20 3FF

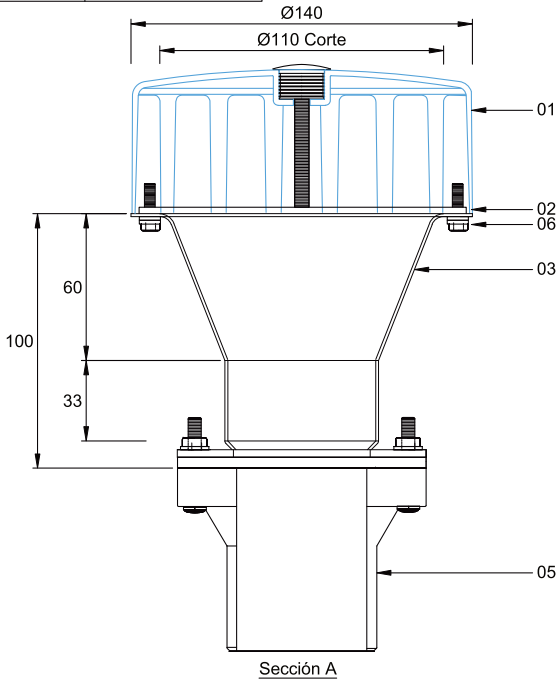
Tel: 00 +44 (0)114 247 3655

www.fullflow.com Email: info@uk.fullflow.com

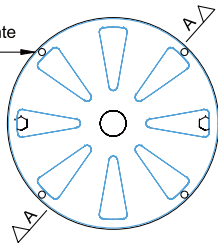


Este plano es propiedad de Fullflow International y no debe usarse, prestarse, reproducirse o divulgarse total o parcialmente sin el permiso escrito de la compañía.

Elto. no.	Componente	Material
01	Rejilla Protectora	Aluminio inyectado
02	Placa anti remolino	Acero inox. 316
03	Cuenco	Acero inox. 316
04	Junta	Goma
05	Brida	H.D.P.E
06	Anillo de respaldo	Acero inox. 316

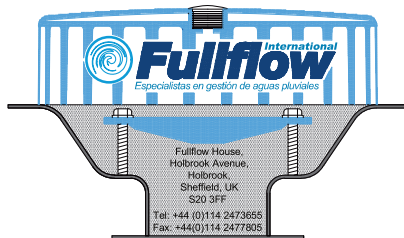


4 x Ø7 Orificios equidistantemente
espaciados a Ø125 PCD



Planta

Estado: Informativo



Nombre de dibujo: Dimensiones del sumidero trimline Primaflow'09			
Dibujo No: ESFF005	Revisión: A	Dibujado por: C.L	Fecha: 14.05.14



1. Introducció

En aquest apartat es definiran les característiques i els sistemes de distribució per al consum d'aigua freda i calenta. La normativa aplicable és:

- CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua. RD 314/2006 Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 28/03/06)
- CTE DB HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. RD 314/2006 Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 28/03/06)
- Criterios sanitarios del agua de consumo humano. RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)
- Condiciones higienicosanitarias per a la prevenció i el control de la legionel·losi. D 352/2004 (DOGC 29/07/04)
- Criterios higiénico - sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)
- Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006 (DOGC 16/02/06)
- Regulación de los contadores de agua fría. O 28/12/88 (BOE 6/3/89)
- Directrius tècniques i de disseny per l'elaboració de parcs de bombers. Generalitat de Catalunya

2. Aigua feda sanitària

El subministrament d'aigua es realitza a partir de la xarxa de distribució existent.

El cabal d'aigua necessari es defineix en funció dels requeriments dels punts de consum interiors i exteriors de l'edifici. Els cabals instantanis mínims que s'han de garantir als diferents aparells sanitaris són els següents:

Condicions mínimes de subministrament a garantir en cada punt de consum			
Tipus d'aparell	Q _{min} AF (l/s)	Q _{min} A.C.S. (l/s)	P _{min} (m.c.a.)
Dutxa	0.20	0.100	10
Vàter amb cisterna	0.10	-	10
Lavabo amb aixeta monocomandament (aigua freda)	0.10	-	10
Abocador	0.20	-	15
Lavabo	0.10	0.065	10
Urinari amb aixeta temporitzada	0.15	-	15
Aigüera industrial	0.30	0.200	10
Aixeta en garatge	0.20	-	10
Rentavaixella industrial	0.25	0.200	10

Condicions mínimes de subministrament a garantir en cada punt de consum				
Tipus d'aparell		Q _{min} AF (l/s)	Q _{min} A.C.S. (l/s)	P _{min} (m.c.a.)
Abreviatures utilitzades				
Q _{min} AF	Cabal instantani mínim d'aigua freda	P _{min}	Pressió mínima	
Q _{min} A.C.S.	Cabal instantani mínim d'A.C.S.			

Tota la instal·lació correrà a càrrec d'una empresa instal·ladora degudament autoritzada.

L'alimentació principal entra a l'edifici per la planta baixa de l'edifici. Es mantindrà l'escomesa existent i es renovarà tant la centralització de comptadors com la xarxa interior de l'edifici.

Les canonades seran de polietilè reticulat de densitat alta, 20 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53.381, soldades, amb grau de dificultat mitjà i pentinades sobre suport fixat a sostre i parets.

La xarxa de distribució està definida pels circuits independents següents:

- Circuit interior d'aigua freda sanitària, abasta les aigüeres, els rentamans, les dutxes i les aixetes senzilles, vàters, inodors i abocadors.
- Circuit interior d'aigua calenta sanitària, compost per canonades d'impulsió, canonades de retorn i bomba de recirculació, nodreix a aigüeres, rentamans i dutxes.

Els circuits interiors tenen un traçat vertical i un traçat horitzontal de distribució que comença a partir de l'entrada a cada planta. El traçat horitzontal discorre pel cel ras de passadissos o àrees de circulació, efectuant el subministrament a cadascun dels locals o dependències, mitjançant ramals sectoritzats amb vàlvules de tall.

Les vàlvules de sectorització s'ubicaran en espais registrables i de fàcil accés. S'ha de situar, a l'accés de cada local humit, una clau de pas per a cadascun dels circuits. Les aixetes dels aparells sanitaris han de disposar de clau de pas d'escaire individuals per tal de facilitar el tall de subministrament restringit en cas d'avaria individual. Les vàlvules seran del tipus bola per als diàmetres inferiors a 2", i del tipus papallona per als diàmetres superiors a 2".

La xarxa de distribució horitzontal se situarà al sostre de la planta a la qual serveix. Cada aparell sanitari disposarà d'un baixada individual, degudament protegida, per tal d'evitar el contacte directe dels tubs amb els materials de l'obra.

L'estesa de les canonades d'aigua freda es realitzarà de tal manera que no resultin afectades pels focus de calor i conseqüentment hauran de discórrer sempre separades de les canalitzacions d'aigua calenta (ACS o calefacció) a una distància de 4 cm, com a mínim. Quan les dues canonades estiguin en un mateix pla vertical, la d'aigua freda ha d'anar sempre per sota de la d'aigua calenta.

Les canonades han d'anar per sota de qualsevol canalització o elements que contingui dispositius elèctrics o electrònics, així com de qualsevol xarxa de telecomunicacions, guardant una distància en paral·lel d'almenys 30 cm. Respecte les conduccions de gas, es guardarà almenys una distància de 3 cm.

S'adoptaran totes les mesures necessàries (qualitat dels materials, temperatures, velocitats, juntes de goma, etc.) per tal d'evitar la corrosió dels tubs.

Tota la instal·lació es farà d'acord amb tub de coure de secció adient depenent dels cabals dels punts a proveir i del tipus d'aparells instal·lats, emprant la taula adjunta a continuació. La instal·lació interior anirà en muntatge superficial o encastat. La part de la instal·lació que vagi encastada a paret anirà aïllada dins de tub flexible corrugat de PVC amb grau de resistència al xoc 5 i diàmetre variable segons necessitat.

La instal·lació d'aigua anirà aïllada amb escuma elastomèrica de gruix segons diàmetre i complint la normativa UNE-EN-Lo 15875-2. que hi vagi en muntatge superficial anirà protegida davant la corrosió amb aïllament del tipus Armaflex Tubolit DG. Es tracta d'un aïllament en escuma de polietilè amb un coeficient de conductivitat tèrmica a 10 °C de $\lambda = 0,038 \text{ W(m.K)}$, i classificació M1 de reacció al foc.

Els gruixos dels aïllaments de la xarxa d'aigua freda en funció del diàmetre de la canonada són, en interiors:

Fluid interior fred				
Diàmetre exterior (1) mm	Temperatura del fluid (2) °C			
	- 20 a - 10	- 9,9 a 0	0,1 a 10	> 10
$D \leq 35$	40	30	20	20
$35 < D \leq 60$	50	40	30	20
$60 < D \leq 90$	50	40	30	30
$90 < D \leq 140$	60	50	40	30
$140 < D$	60	50	40	30

(1) Diàmetre exterior de la canonada sense aïllar

(2) S'agafa la temperatura mínima de la xarxa

Quan els components estiguin instal·lats a l'exterior, el gruix indicat a la taula anterior serà incrementat, com a mínim, en 20 mm.

2.1.1 Condicion

Condicion			
Tipus d'aparell	Q _{min} AF (l/s)	Q _{min} A.C.S. (l/s)	P _{min} (m.c.a.)
Dutxa	0.20	0.100	10
Vàter amb cisterna	0.10	-	10
Lavabo amb aixeta monocomandament (aigua freda)	0.10	-	10
Abocador	0.20	-	15
Lavabo	0.10	0.065	10

Condicion			
Tipus d'aparell	Q _{min} AF (l/s)	Q _{min} A.C.S. (l/s)	P _{min} (m.c.a.)
Urinari amb aixeta temporitzada	0.15	-	15
Aigüera industrial	0.30	0.200	10
Aixeta en garatge	0.20	-	10
Rentavaixella industrial	0.25	0.200	10
Abreviatures utilitzades			
Q _{min} AF	Cabal instantani mínim d'aigua freda		P _{min} Pressió mínima
Q _{min} A.C.S.	Cabal instantani mínim d'A.C.S.		

La pressió en qualsevol punt de consum no és superior a 50 m.c.a.

La temperatura d'A.C.S. en els punts de consum ha d'estar compresa entre 50°C i 65°C, excepte a les instal·lacions ubicades en edificis dedicats a ús exclusiu d'habitatges sempre que aquestes no afectin l'ambient exterior dels esmentats edificis.

2.1.2 Trams

El càlcul s'ha realitzat amb un primer dimensionat seleccionant el tram més desfavorable i obtenint-se uns diàmetres previstos que posteriorment s'han comprovat en funció de la pèrdua de càrrega obtinguda amb els mateixos, a partir de la formulació següent:

- Factor de fricció

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2$$

sent:

ε: Rugositat absoluta
D: Diàmetre [mm]
Re: Nombre de Reynolds

- Pèrdues de càrrega

$$J = f(Re, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Sent:

- Re: Nombre de Reynolds
εr: Rugositat relativa
L: Longitud [m]
D: Diàmetre
v: Velocitat [m/s]
g: Acceleració de la gravetat [m/s²]

Aquest dimensionat s'ha realitzat tenint en compte les peculiaritats de la instal·lació i els diàmetres obtinguts són els mateixos que fan compatibles el bon funcionament i l'economia de la mateixa.

El dimensionat de la xarxa s'ha realitzat a partir del dimensionat de cada tram, i per això s'ha partit del circuit més desfavorable que és el que compta amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva alçada geomètrica.

El dimensionat dels trams s'ha realitzat d'acord amb el procediment següent:

- el cabal màxim de cada tram és igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula que figura a l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament';
- establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb el criteri seleccionat (UNE 149201): Muntants i instal·lació interior

$$Q_c = 0,698 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12 \text{ (l/s)}$$

Sent:

- Qc: Cabal simultani
Qt: Cabal brut

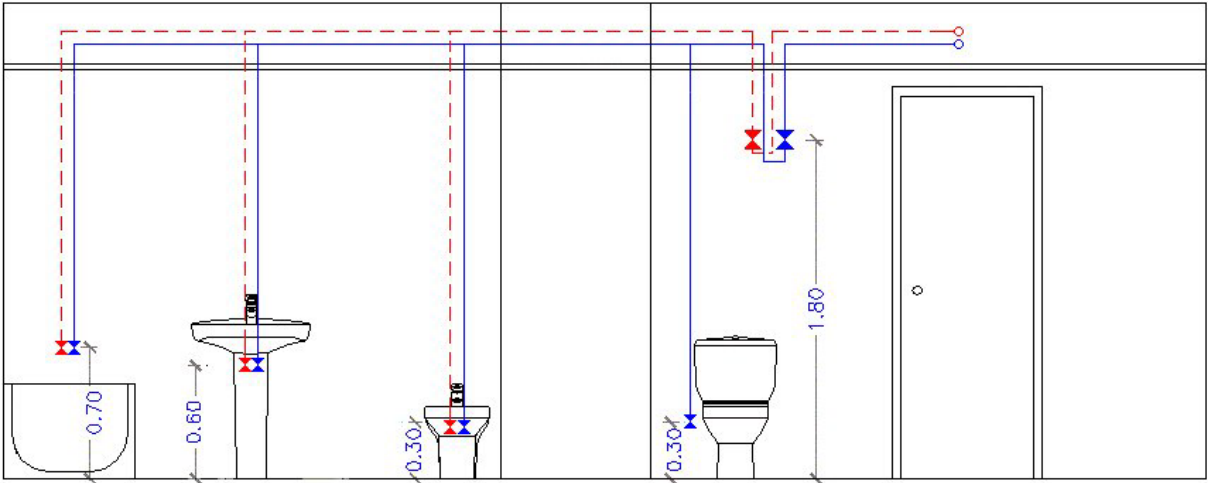
- determinació del cabal de càlcul en cada tram com a producte del cabal màxim pel coeficient de simultaneïtat corresponent;
- elecció d'una velocitat de càlcul compresa dins els intervals següents:
 - canonades metàl·liques: entre 0,50 i 2,00 m/s
 - canonades termoplàstiques i multicapes: entre 0,50 i 3,50 m/s;
- obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i de la velocitat.

2.1.3 Comprovació de la pressió

S'ha comprovat que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera els valors mínims indicats a l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament' i que en tots els punts de consum no se supera el valor màxim indicat en el mateix apartat, d'acord amb el següent:

- s'ha determinat la pèrdua de pressió del circuit sumant les pèrdues de pressió total de cada tram. Les pèrdues de càrrega localitzades s'estimen en un 20% al 30% de la produïda sobre la longitud real del tram i s'avaluen els elements de la instal·lació on és coneguda la pèrdua de càrrega localitzada sense necessitat d'estimar-la;
- s'ha comprovat la suficiència de la pressió disponible: un cop obtinguts els valors de les pèrdues de pressió del circuit, s'ha comprovat si són sensiblement iguals a la pressió disponible que queda després de descomptar a la pressió total l'alçada geomètrica i la residual del punt de consum més desfavorable.

2.1.4 Derivacions a cambres humides i ramals d'enllaç



Les branques d'enllaç als aparells domèstics s'han dimensionat conforme al que s'ha establert en la taula següent. En la resta, s'han tingut en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i han estat dimensionats en conseqüència.

Diàmetres mínims de derivacions als aparells		
Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal del ramal d'enllaç	
	Tub d'acer (")	Tub de coure o plàstic (mm)
Dutxa	---	12
Vàter amb cisterna	---	12
Lavabo amb aixeta monocomandament (aigua freda)	---	12
Abocador	---	22
Lavabo	---	12
Urinari amb aixeta temporitzada	---	12
Aigüera industrial	---	22
Aixeta en garatge	---	12
Rentavaixel·la industrial	---	22



Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament s'han dimensionat conforme al procediment establert a l'apartat 'Trams', adoptant-se com a mínim els valors següents:

Diàmetres mínims d'alimentació		
Tram considerat	Diàmetre nominal del tub d'alimentació	
	Acer (")	Coure o plàstic (mm)
Alimentació a cambra humida privada: bany, lavabo, cuina.	3/4	20
Alimentació a derivació particular: habitatge, apartament, local comercial	3/4	20
Columna (muntant o descendent)	3/4	20
Distribuïdor principal	1	25

3. Aigua calenta sanitària

Es generarà aigua calenta amb una bomba de calor d'aerotèrmia per ACS situada a la coberta, la màquina de producció d'ACS envia aigua calenta fins un interacumulador situat a la planta soterrani, a la zona tècnica annexa als camerinos.

Aquesta aigua es distribuirà per les diferents dutxes i algunes aixetes de la zona de camerinos. Es disposarà d'un circuit de recirculació i la distància entre el punt de consum i la xarxa d'aigua recirculada no superarà els 5 mts màxims per normativa.

Per suportar adequadament els moviments de dilatació per efectes tèrmics se seguiran les indicacions de muntatge del fabricant de la canonada. Es preveu la instal·lació de dilatadors als trams rectes de la instal·lació.

L'aïllament de les canonades s'ajustarà tant en impulsió com en retorn a allò que disposa el "Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias" per a les xarxes de calefacció.

Per tal d'evitar la formació de condensacions i l'intercanvi de calor amb l'ambient, l'aïllament de les canonades que transportin aigua freda i ACS serà l'indicat a les taules següents:

Fluid interior calent				
Diàmetre exterior (1) mm	Temperatura del fluid (2) °C			
	40 a 65	66 a 100	101 a 150	151 a 200
D ≤ 35	20	20	30	40
35 < D ≤ 60	20	30	40	40
60 < D ≤ 90	30	30	40	50
90 < D ≤ 140	30	40	50	50
140 < D	30	40	50	60

(1) Diàmetre exterior de la canonada sense aïllar

(2) S'agafa la temperatura màxima de la xarxa

Quan els components estiguin instal·lats a l'exterior, el gruix indicat a la taula anterior serà incrementat, com a mínim, en 10 mm.

La temperatura de l'aigua de distribució no serà inferior a 50 °C en el punt més allunyat del circuit. Aquesta temperatura és un compromís entre la necessitat d'oferir un nivell de temperatura acceptable per a l'usuari, per prevenir el risc de cremades, i la d'aconseguir la temperatura necessària per reduir la multiplicació de la bactèria.

4. Dimensionat

A continuació s'adjunten els càlculs de fontaneria per aigua freda i aigua calenta sanitària.

CÀLCUL HIDRÀULIC FONTANERÍA - AIGUA CALENTA SANITARIA A.C.S
OBRA: Ateneu Sant Just

TRAM	Descripció	Tipus Instal·lació	Nº Aparells																				Cabal TOTAL l/s	Cabal TRAM l/s	Diametre interior mínim(mm)	Velocitat (m/s)	Material	Diametre interior canonada mínima(mm)	Diametre canonada col·locada(mm)	Diametre interior (mm)	Diametre exterior(mm)	
			Rentamans	Lavabo	Dutxa	Banyera de 1,40 m o mes	Banyera de menys de 1,40 m	Bidet	Inodor amb cisterna	Inodor amb fluxor	Urinaris amb aixeta temporitzada	Urinaris amb cisterna (c/u)	Pica domèstica	Pica no domèstica	Rentavaixelles domèstica	Rentavaixelles industrial (20 servicíos)	Lavadero	Rentadora domèstica	Rentadora industrial (8 kg)	Aixeta aïslada	Aixeta garatge	Abocador	Clima									
A	General ACS	ACS	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,025	1,03	29,50	1,50	PPR	29,50	DN40	29,00	40
B	PS Bany	ACS	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,495	0,50	20,50	1,50	PPR	20,50	DN32	23,20	32
C	Tram comú	ACS	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,53	0,53	21,21	1,50	PPR	21,21	DN32	23,20	32
D	PS Bany Cam 1	ACS	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,165	0,17	11,83	1,50	PPR	11,83	DN20	13,20	20
E	Tram comú	ACS	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,365	0,37	17,60	1,50	PPR	17,60	DN25	18,00	25
F	PS Bany Cam 2	ACS	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,165	0,17	11,83	1,50	PPR	11,83	DN20	13,20	20
G	PS Passadís	ACS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,20	13,03	1,50	PPR	13,03	DN20	13,20	20

		Caudal per pressió	0,03	0,07	0,1	0,2	0,15	0,07	0	0	0	0	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,15	0,4	0,1	0	0	0									
--	--	--------------------	------	------	-----	-----	------	------	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Primari ACS

A	Primari ACS	ACS																					0,43	0,43	19,10	1,50	PPR	19,10	DN32	23,20	32
---	-------------	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	------	-------	------	-----	-------	------	-------	----

1. Introducció

En aquest capítol es definirà la instal·lació elèctrica. La normativa aplicable és:

- Reglamento electrotécnico para Baja tensión (REBT). Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002 (BOE 18/09/02)
- Certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolución 4/11/1998 (DOGC 30/11/98)
- CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones d'il·luminació. RD 314/2006 Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 28/03/06)
- CTE DB SU-1 Seguridad enfront al risc causat per il·luminació inadeguada. RD 314/2006 Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 28/03/06)
- Normes UNE, EN i UNE-EN d'obligat compliment

2. Xarxa de terra

Les posades a terra s'estableixen amb l'objecte principal de limitar la tensió que respecte la terra poden presentar, en qualsevol moment, les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar el risc que suposa una avaria en el material emprat.

La denominació "posada a terra" comprèn tota unió metàl·lica directa sense fusible ni cap mena de protecció, de secció suficient, entre determinats elements o part d'una instal·lació i un elèctrode, o grup d'elèctrodes, soterrats en el terra, amb l'objecte d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera al terreny no existeixin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra de les corrents o manca de descàrrega d'origen atmosfèric.

Els elèctrodes artificials que s'utilitzaran per constituir la presa de terra seran les piquetes verticals, podent emprar també les plaques soterrades, conductors soterrats horitzontalment i elèctrodes de grafit.

La xarxa de terres complirà amb ITC-BT-18 i NTE 1973 IEP.

Les seccions mínimes de les principals línies de terra i les seves derivacions estaran dimensionades de tal manera que la màxima corrent de falta no pugui provocar problemes ni en els cables ni en les connexions.

S'aprofitarà al màxim la xarxa de terres existent i es revisarà que aquesta sigui amb cable de Cu de 35 mm²; es disposarà la caixa de seccionament principal en el quadre de comptatge.

Tanmateix es revisarà la posada a terra dels sistema de protecció contra els llamps i en tot cas es comprovarà que discorri a una distància no inferior a 15 m de la xarxa de terres, en cas contrari el cable disposarà d'aïllament 0'6/1kV; i es que la unió de terres sigui mitjançant un via-xipes.

També es comprovaran les terres per al transformador de l'edifici.

Els cables del circuit de terra seran tan curts com sigui possible, (en el cas de les derivacions) no estaran sotmesos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i el desgast mecànic.

Les connexions dels cables amb les parts mecàniques es realitzaran assegurant les superfícies de contacte mitjançant cargols, elements de compressió, acabaments o soldadura d'alt punt de fusió.

Està prohibit intercalar al circuit de terra seccionadors, fusibles o interruptors que puguin tallar la seva continuïtat.

Totes les masses i canalitzacions metàl·liques estaran connectades al circuit de protecció de terra.

3. Càlculs

Els càlculs es realitzaran segons els valors que es marquen en la instrucció ITC-BT-18, la tensió de contacte màxima permesa per R.B.T serà de (50) V., i tenint en compte que s'utilitzen interruptors diferencials de sensibilitat de (0,03) A, la resistència del terra haurà de tenir un valor mínim.

$$\frac{V}{I_n} > R \qquad \frac{50}{0,3} > 166\Omega$$

El circuit de terra es mesurarà, i si el seu valor és molt gran, es col·locaran les piquetes necessàries fins a reduir-lo al desitjat. Aquest valor serà inferior a 10Ω, per seguretat, en cas d'inutilització dels interruptors diferencials.

La caixa seccionadora principal s'ubicarà als quadres de comptatge elèctric i aquesta estarà connectada a la xarxa de terres general de l'edifici.

4. Parallamps

S'ha previst la instal·lació de parallamps, en compliment de la normativa SUA8. Es realitzarà mitjançant cable de coure nu de 50 mm² de secció sota tuba i col·locació de piques.

5. Altres xarxes de terres

Es comprovarà que els pous de terres del neutre del transformador i dels ferratges del transformador estiguin col·locats a no menys de 15 metres de la resta de pous de terres.

La instal·lació estarà realitzada mitjançant cable de nu de 50 mm² de secció sota tub i col·locació de piques.

6. Arquitectura elèctrica en baixa tensió

7. Subministrament d'energia elèctrica

Estació transformadora: Companyia (Nou CT integrat)

Tensió de treball: Baixa tensió

Freqüència: 50 Hz

Interruptor general d'alimentació: Sí

Fusibles de seguretat: Sí

Instal·lació d'emergència: Sí

Bateria de condensadors: No

Règim de neutre: TT

En el propi quadre general com en els secundaris es troben desglossats en circuits independents les línies corresponents a il·luminació, força i emergència/senyalització (veure documentació gràfica).

La instal·lació elèctrica s'ajustarà en tot moment al que es disposa al R.E.B.T. i les seves instruccions tècniques complementaries. Es legalitzarà una vegada acabades les instal·lacions.

El subministrament principal de l'edifici es realitza amb un Centre de Transformació de 250 kVA que està integrat a l'edifici. El subministrament de socors es realitza amb una escomesa a banda, que subministrarà Endesa. El Quadre general de BT disposarà d'una commutació per alimentar únicament els serveis d'emergència quan entri el Socors.

El subministrament serà en baixa tensió, a 400V, des del Quadre de Distribució Principal existent que s'adaptarà a les necessitats de la remodelació projectada.

El subministrament de socors estarà garantit amb un mínim del 15% de la potència del quadre general i es destinarà al subministrament d'emergència.

La previsió d'espais per a la instal·lació elèctrica i les seves característiques així com l'equipament elèctric necessari es realitzarà segons les prescripcions establertes en el REBT i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC).

La instal·lació té una potència instal·lada de 264,25 kW, tenint en compte un factor de simultaneïtat de 0,78 respecte la potència total en cas d'estar tota la instal·lació funcionant al 100%, amb una potència de 199,99kW.

S'ha de tenir en compte la màxima càrrega que poden suposar els diferents subquadres elèctrics de l'edifici per al seu ús habitual, que es descriuen a continuació:

- La climatització suposa una potència a funcionament màxim de 70,66kW.
- Els diferents elements escenogràfics (llums i so) poden suposar una potència màxima de 70kW, tot i que la instal·lació pot funcionar a nivells mínims amb 20kW.
- El funcionament màxim dels accessos i la sala suposa una potència de 31,78kW.
- El funcionament màxim dels camerinos suposa una potència de 14,36kW.

- També s'han de tenir en compte altres usos com el motor de les cadires, de 12kW; i el control del altell, de 10kW, ascensors, de 14,34kW, el motor de platea, amb 15 kW i el grup contra incendis, amb 15,9 kW.

La potència de socors requerida és de 29.16 kW.

8. Quadre general de distribució

Es redissenyarà el quadre de distribució de l'edifici i s'ubicarà en un espai habilitat a tal efecte. En aquest quadre general de distribució (QGD) s'ubicaran les proteccions de línies primàries per a l'alimentació del conjunt d'elements.

Totes les sortides es connectaran amb terminals i seran convenientment retolades.

L'armari del quadre general de distribució, i en conjunt tots els quadres, seran metàl·lics amb dues portes: una metàl·lica amb finestretes i l'altra de vidre transparent, i estarà dotat d'un interruptor general manual i d'interruptors automàtics i diferencials.

Tots els elements de protecció tindran els valors assenyalats en els esquemes que assegurin la protecció dels cables i de les persones.

Tots aniran correctament senyalitzats amb indicadors de fòrmica per a la seva fàcil i ràpida identificació. Els cables es marcaran amb el número del born de sortida del cable.

A la porta de l'armari s'instal·larà un porta plànols per col·locar els esquemes del quadre actualitzats segons variacions aparegudes durant el transcurs de l'obra.

Els armaris aniran connectats a terra.

La situació d'aquests es troba reflectida en els plànols, i en els esquemes unifilars de distribució es reflecteixen les connexions.

El Quadre general de distribució tindrà una commutació entre la línia principal i la línia de socors, de manera que en cas que es perdi el subministrament principal, entrarà el socors i es mantindran alimentats únicament els quadres de socors.

9. Canalitzacions elèctriques

Per a la distribució general de línies s'instal·laran safates, preferentment de tipus metàl·lica perforada, de secció adequada pel cablejat a distribuir i amb espai de reserva per a possibles ampliacions o modificacions de la instal·lació, i la distribució de línies a punts concrets de la instal·lació es realitzarà sota tub.

Tot pas de canalitzacions elèctriques a través de sectors d'incendi independent s'haurà d'efectuar de manera que no disminueixi el RF de l'element travessat.

10. Safates de distribució

Tota la distribució i dimensions de les safates estarà d'acord amb l'especificat en plànols, plec de condicions i mesures.

Totes aquelles safates que per necessitat hagin de portar diferents tipus de cablejat, aquests es separaran mitjançant separador i s'entubarà el cablejat de menor tensió.

Per a la perfecta identificació posterior de cada tipus de safata i quin tipus de cablejat ha de portar, s'hauran d'identificar perfectament.

Es tindrà en compte la unificació de suports, els quals es faran de les mesures necessàries per poder ubicar diferents tipus d'instal·lacions.

11. Conduccions sota tub

Les conduccions sota tub es realitzaran des de la safata general de distribució fins l'alimentació a cada punt de consum específic (lluminàries, preses de corrent, etc.).

En les instal·lacions vistes, com a norma general i excepte indicació de la D.F., s'utilitzarà tub de PVC tipus GRIDUR en interiors i tub metàl·lic roscat en exteriors i zones que així ho requereixin.

Les conduccions realitzades amb tub seran determinades segons les recomanacions de la Instrucció ITC-BT-21.

Els diàmetres d'aquests tubs estaran d'acord amb el número de conductors que es vagin allotjar en ells i de les seccions dels mateixos, basant-se la seva elecció de la taula III de la Instrucció ITC-BT-21.

Totes les derivacions i connexions es realitzaran dins de caixes de derivació.

12. Cablejat

El cablejat es realitzarà amb cable de coure tipus 750V en les conduccions amb tubs i del tipus RV de 0'6/1kV en els recorreguts per la safata metàl·lica.

Per al cable de 750v s'utilitzaran els colors propis per a cada funció, essent:

- Negre, marró, gris per a les fases
- Blau per al neutre
- Bicolor groc/verd per a la posada a terra

No es permet la composició d'altres colors.

El conductor neutre serà d'igual secció que les fases.

Les línies que discorrin per l'exterior s'hauran de fer amb cable de 6, com s'indica en el reglament.

El cablejat que discorri per safates caldrà que estigui etiquetat degudament als muntants i patis d'instal·lacions.

Per establir la corresponent protecció contra contactes indirectes, tots els circuits derivats disposaran d'un conductor de protecció de coure que es connectarà a la xarxa de terra.

Tot el ressenyat anteriorment serà executat d'acord amb la reglamentació i instruccions tècniques vigents en el moment d'execució.

13. Sistemes de protecció

Els sistemes de protecció i connexió de terra previstos són els següents:

- Protecció contra sobrecàrregues: Tots els elements estaran protegits en els quadres o derivacions contra les sobrecàrregues o tallacircuits mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics amb un poder de tall adequat al punt on han d'actuar.
- Protecció contra contactes directes: Les proteccions contra contactes directes consten de totes les canalitzacions i embolcalls de línies, quadres i receptors, dotant la instal·lació de l'aïllament necessari amb la finalitat d'aïllar i obstaculitzar les parts actives del contacte humà.
- Protecció contra contactes indirectes: S'ha adoptat un sistema de connexió de terra de les masses associat a interruptors diferencials o dispositius de tall automàtic, sensibles a les corrents de defecte o fuites.

14. Instal·lació d'enllumenat

Els criteris de disseny de la instal·lació d'enllumenat interior seran:

- Intensitat lluminosa uniforme.
- Aconseguir el nivell amb la més baixa potència disponible.
- Utilització de llum natural, sempre que sigui possible.

Els nivells d'il·luminació interior que la instal·lació d'enllumenat ha de garantir queden reflectits en la taula de prescripcions generals segons normativa.

15. Il·luminació d'emergència

Aquesta il·luminació d'emergència proporciona com a mínim 1 lux en el nivell del sòl en els recorreguts d'evacuació i 5 lux en els punts en què estan situats equips de protecció contra incendis d'utilització manual i/o quadres de distribució de l'enllumenat, subministrant aquests nivells d'il·luminació coma a mínim durant 1 hora.

16. Instal·lació de força

La instal·lació interior de cada sala dependrà de l'ús de cada una i estarà executada en la forma indicada en els plànols i esquemes annexes, i d'acord amb les prescripcions tècniques redactades per la propietat.

Tota la instal·lació estarà d'acord amb els criteris de les prescripcions tècniques redactat per propietat.

Es tindran en compte les instruccions d'ITC-BT-19, 20, 21, 22, 23, 24.

Les expressions utilitzades per al càlcul de la secció dels conductors, intensitat i caiguda de tensió són les següents:

Corrent trifàsic:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

$$\Delta V (\%) = \frac{W \cdot L}{K \cdot s \cdot U} \cdot \frac{100}{U}$$

Corrent monofàsic:

$$I = \frac{W}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$\Delta V (\%) = \frac{W \cdot L \cdot 2}{K \cdot s \cdot U} \cdot \frac{100}{U}$$

ro = resistivitat del conductor (Oh mm²/m)

L = longitud del conductor (m)

nC = núm. de conductors

SC = secció del conductor (mm²)

l = reactància del conductor (Oh mm²/m)

Sent:

I = intensitat del corrent (A)

W = potència (W)

L = longitud de la línia (m)

U = tensió del subministrament (V)

s = secció del cable de fase (mm²)

K = conductivitat, 56 per Cu

cos fi = factor de potència

A continuació s'adjunten els càlculs elèctrics:

La caiguda de tensió serà com a màxim del 3% per a l'enllumenat i del 5% per a altres usos.

Per al càlcul de la intensitat de curtcircuit són:

$$I_{cc} = \frac{c \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

$$R = \rho \cdot 10^3 \frac{L}{n_c \cdot S_c}$$

$$X = \lambda \frac{L}{n_c}$$

Sent:

ICC = intensitat de c.c.

c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)

m = factor de càrrega en vuit (1,05)

U0 = tensió entre fases i neutre (V)

R = resistència de c.c. (mOh)

X = reactància de c.c. (mOh)



REF :
PROJECTE :

22-023
ATENEU SANT JUST
(SANT JUST DESVERN)

CÀLCULS DE BAIXA TENSIÓ

Fórmules corrent trifàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W \cdot L}{K \cdot s \cdot U} \cdot \frac{100}{U}$$

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Fórmules corrent monofàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W \cdot L \cdot 2}{K \cdot s \cdot U}$$

$$I = \frac{W}{U \cdot \cos \varphi}$$

I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del suminstrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductivitat, 56 per Cu.
cos y = Factor de potencia.

on:

Fórmules per al càlcul de lcc

$$I_{cc} = \frac{c \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}} \quad IpccI = \frac{c \cdot m \cdot U_L}{\sqrt{3} \cdot Z_T I}$$

$$R = \rho \cdot 10^3 \frac{L}{n_c \cdot S_c} \quad IpccF = \frac{c \cdot m \cdot U_F}{2 \cdot Z_T F}$$

$$X = \lambda \frac{L}{n_c} \quad tmcicc = \frac{C_c \cdot S^2}{IpccF^2}$$

ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en vuit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm2/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = n° de conductors
SC = secció del conductor (mm2)
I = reactància del conductor (Oh mm2/m)
tmcicc= tiempo máx. que un conductor soporta la IpccF (sg)
IpccI= lcc. Máx. al inicio de la línea, (siendo ZTI la impedancia total acumulada hasta el inicio de la línea)
IpccF= lcc. Mínima. al final de línea, (siendo ZTF la impedancia total acumulada hasta el final de la línea)

Llegenda de colors

- Circuits Subministr. Normal
- Circuits Subministr Emergència
- Circuits Subministr. SAI
- Circuitos Suministre Grup Electr.

Ident.	Tipo de	Descripció	Potència	Coef.	Coef.	Potència	Tensió	Factor de	Intens.	Long.	Secció	Composició de cablejat	Caiguda de tensió			Caract. conduct.			Conducció		Intensidad S/ REBT (A)	Coef. agrupac. y otros	Intensidad Admisible (A)	Ipccl máx. (kA)	IpcclF min. (kA)	Protecc. Sobreintensidad		
	Linea		(kW)	Receptor	Simult.	(kW)	(V)	Potencia	(A)	(m)	per fase (mm)		parcial (%)	acum. (%)	Total** (%)	Tipo	Tensión aislam.	Con-ductor	Tipo	Descripción						In (A)	p.d.c (kA)	Curva disparo
QG	L. Alim.	Entrada escomesa normal	198,77	1,00	1,00	198,77	400	0,92	311,86	14	150,0	4x150+50T	0,22	0,50	0,72	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	E	Safata	395	1	395	12,96	4,83	315	15	C
Linies Normal																												
QG.L1	L. Alim.	Subquadre sala tècnica soterrani	8,08	1,00	1,00	8,08	400	0,90	12,97	62	10,0	5x10	0,58	0,72	1,30	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	80	0,8	64	11,93	0,51	32	15	C
QG.L2	L. Alim.	Subquadre camerinos	14,93	1,00	1,00	14,93	400	0,90	23,95	60	16,0	5x16	0,65	0,72	1,36	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	107	0,8	85,6	11,93	0,80	40	15	C
QG.L3	L. Alim.	Subquadre platea mòbil	15,00	1,00	1,00	15,00	400	0,90	24,06	62	10,0	5x10	1,08	0,72	1,79	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	80	0,8	64	11,93	0,51	32	15	C
QG.L4	L. Alim.	Subquadre SAI	7,00	1,00	1,00	7,00	400	0,90	11,23	20	6,0	5x6	0,27	0,72	0,99	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	58	0,8	46,4	11,93	0,89	25	15	C
QG.L5	L. Alim.	Subquadre sala, accés i lavabo	25,59	1,00	1,00	25,59	400	0,90	41,04	19	25,0	4x25+16T	0,23	0,72	0,94	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	135	0,8	108	11,93	2,51	63	15	C
QG.L6	L. Alim.	Subquadre clima	71,34	1,00	1,00	71,34	400	0,90	114,42	41	50,0	4x50+25T	0,68	0,72	1,39	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	192	0,8	153,6	11,93	2,38	125	15	C
QG.L7	L. Alim.	Subquadre escenari	70,00	1,00	1,00	70,00	400	0,90	112,27	65	50,0	4x50+25T	1,06	0,72	1,77	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	192	0,8	153,6	11,93	1,80	125	15	C
QG.L8	Força	Ascensor 1 Synergy 200	9,88	1,00	1,00	9,88	400	0,90	15,85	15	6,0	5x6	0,29	0,72	1,00	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	58	0,8	46,4	11,93	1,13	32	15	C
QG.L9	Força	Ascensor 2 Synergy 100	4,46	1,00	1,00	4,46	400	0,90	7,15	55	4,0	5x4	0,71	0,72	1,43	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	45	0,8	36	11,93	0,24	20	15	C
QG.L10	Força	Rack comunicacions	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	17	4,0	3x4	0,75	0,72	1,46	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	36	0,8	28,8	11,93	0,72	25	15	C
Linies Socors																												
QG.L11	L. Alim.	Subquadre socors sala, accés i lavabo	6,23	1,00	1,00	6,23	400	0,90	9,99	19	10,0	5x10	0,14	0,72	0,85	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	80	0,8	64	11,93	1,40	32	15	C
QG.L12	L. Alim.	Subquadre socors camerinos	0,25	1,00	1,00	0,25	400	0,90	0,40	60	4,0	5x4	0,04	0,72	0,76	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	45	0,8	36	11,93	0,22	16	15	C
QG.L13	Força	Centraleta incendi	0,50	1,00	1,00	0,50	230	0,90	2,42	19	2,5	3x2,5	0,27	0,72	0,98	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	27	0,8	21,6	11,93	0,42	16	15	C
QG.L14	Força	Centraleta intrusió	0,50	1,00	1,00	0,50	230	0,90	2,42	19	2,5	3x2,5	0,27	0,72	0,98	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	27	0,8	21,6	11,93	0,42	16	15	C
QG.L15	Força	Teló tallafoc	1,50	1,00	1,00	1,50	400	0,90	2,41	60	4,0	5x4	0,26	0,72	0,98	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	45	0,8	36	11,93	0,22	16	15	C
QG.L16	Força	Grup PCI	15,90	1,25	1,00	19,88	400	0,90	31,88	54	25,0	4x25+16T	0,50	0,72	1,21	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	135	0,8	108	11,93	1,26	63	15	C
QG.L17	Força	Auxiliar	0,50	1,00	1,00	0,50	230	0,90	2,42	6	4,0	3x4	0,05	0,72	0,77	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	36	0,8	28,8	11,93	1,67	16	15	C
Esc. Soc	L. Alim.	Entrada escomesa de socors	29,36	1,00	1,00	29,36	400	0,90	47,08	12	25,0	4x25+16T	0,16	0,50	0,66	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	E	Safata	135	1	135	12,96	3,39	63	15	C

SubTotal NORMAL		258,14 kW *
Simultaneïtat		0,77
Potencia Resultant		198,77 kW
SubTotal SOCORS		29,36 kW *
Simultaneïtat		1,00
Potencia Resultant		29,36 kW

* Nota: la columna de potencia simultánea es sólo a efectos del cálculo de potencias totales, no a efectos de cálculo de líneas que se realiza con simultaneidad=1

** Caída de tensión máxima :
4,5 (%) en líneas de Alumbrado
6,5 (%) en líneas de Fuerza



REF : 22-023
PROJECTE : ATENEU SANT JUST
(SANT JUST DESVERN)

CÀLCULS DE BAIXA TENSIÓ

Fórmules corrent trifàsica

ΔV(%) = (W · L / (K · s · U)) · (100 / U)

I = (W / (√3 · U · cos φ))

Fórmules corrent monofàsica

ΔV(%) = (W · L · 2 / (K · s · U))

I = (W / (U · cos φ))

on:

I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del subministrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductivitat, 56 per Cu.
cos φ = Factor de potencia.

Fórmules per al càlcul de Icc

Icc = (c · m · U₀ / √(ΣR² + ΣX²))
IpccI = (c · m · UL / (√3 · ZTI))

R = ρ · 10³ · (L / (nc · Sc))
IpccF = (c · m · UF / (2 · ZTF))

X = λ · (L / nc)
tmcicc = (Cc · S² / IpccF²)

on:

ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en vuit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm2/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = nº de conductors
SC = secció del conductor (mm2)
I = reactància del conductor (Oh mm2/m)
tmcicc= tiempo máx. que un conductor soporta la IpccF (sg)
IpccI= Icc. Máx. al inicio de la línea, (siendo ZTI la impedancia total acumulada hasta el inicio de la línea)
IpccF= Icc. Mínima. al final de línea, (siendo ZTF la impedancia total acumulada hasta el final de la línea)

Llegenda de colors

- Circuits Subministr. Normal
- Circuits Subministr Emergència
- Circuits Subministr. SAI
- Circuitos Suministre Grup Electr.

Ident.	Tipo de	Descripció	Potència	Coef.	Coef.	Potència	Tensió	Factor	Intens.	Long.	Secció	Composició de cablejat	Caiguda de tensió			Caract. conduct.			Conducció		Intensidad	Coef.	Intensidad	IpccI	IpccF	tmcicc	Protecc. Sobreintensidad		
	Línea		(kW)	Receptor	Simult.	(kW)	(V)	Potencia	(A)	(m)	per fase (mm)		parcial (%)	acum. (%)	Total** (%)	Tipo	Tensión aislam.	Con- ductor	Tipo	Descripción	S/ REBT (A)	agrupac. y otros	Admisible (A)	máx. (kA)	min. (kA)	(sg)	In (A)	p.d.c (kA)	Curva disparo
SQST	L. Alim.	Subquadre sala tècnica soterrani	8,08	1,00	1,00	8,08	400	0,90	12,97	62	10,0	5x10	0,58	0,72	1,30	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	E	Safata	80	0,8	64	11,93	0,51	7,8	32	15	C
ST. L1	Enllum.	Enllumenat sala tècnica i passadís	0,32	1,00	1,00	0,32	230	0,90	1,53	35	2,5	3x2,5	0,31	1,30	1,61	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Tub	27	0,8	21,6	2,02	0,17	4,6	10	10	C
ST. L2	Enllum.	Enllumenat sota platea	0,16	1,00	1,00	0,16	230	0,90	0,77	40	2,5	3x2,5	0,18	1,30	1,48	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Tub	27	0,8	21,6	2,02	0,15	5,6	10	10	C
ST. L3	Enllum.	Emergències sala tècnica i passadís	0,10	1,00	1,00	0,10	230	0,90	0,48	35	2,5	3x2,5	0,10	1,30	1,39	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Tub	27	0,8	21,6	2,02	0,17	4,6	6	10	C
ST. L4	Enllum.	Emergències sota Platea	0,06	1,00	1,00	0,06	230	0,90	0,29	40	2,5	3x2,5	0,07	1,30	1,36	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Tub	27	0,8	21,6	2,02	0,15	5,6	6	10	C
ST. L5	Força	Acumulador 200I ACS 1	2,30	1,00	1,00	2,30	230	0,90	11,11	10	4,0	3x4	0,40	1,30	1,70	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Tub	36	0,8	28,8	2,02	0,37	2,3	25	10	C
ST. L6	Força	Acumulador 200I ACS 2	2,30	1,00	1,00	2,30	230	0,90	11,11	12	4,0	3x4	0,48	1,30	1,78	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Tub	36	0,8	28,8	2,02	0,35	2,6	25	10	C
ST. L7	Força	Bomba de retorn ACS	0,30	1,25	1,00	0,38	230	0,90	1,81	12	4,0	3x4	0,08	1,30	1,38	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Tub	36	0,8	28,8	2,02	0,35	2,6	16	10	C
ST. L8	Força	Preses sala tècnica i passadís	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	11	4,0	3x4	0,48	1,30	1,78	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Tub	36	0,8	28,8	2,02	0,36	2,5	16	10	C
ST. L9	Força	Recuperador de Calor Camerinos	0,90	1,00	1,00	0,90	230	0,90	4,35	5	4,0	3x4	0,08	1,30	1,38	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Tub	36	0,8	28,8	2,02	0,43	1,7	16	10	C
ST. L10	Força	Reserva	2,50	1,00	0,00	0,00	230	0,90	12,08	5	4,0	3x4	0,22	1,30	1,52	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Tub	36	0,8	28,8	2,02	0,43	1,7	16	10	C
ST. L11	Força	Auxiliar	0,50	1,00	1,00	0,50	230	0,90	2,42	5	4,0	3x4	0,04	1,30	1,34	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B3	Safata	36	0,8	28,8	2,02	0,43	1,7	16	10	C

SubTotal	9,51	kW *
Simultaneïtat	0,85	
Potencia Resultant SUM. NORMAL	8,08	kW

* Nota: la columna de potencia simultánea es sólo a efectos del cálculo de potencias totales, no a efectos de cálculo de líneas que se realiza con simultaneidad=1

** Caída de tensión máxima :
4,5 (%) en líneas de Alumbrado
6,5 (%) en líneas de Fuerza



REF : 22-023
PROJECTE : ATENEU SANT JUST
(SANT JUST DESVERN)

CÀLCULS DE BAIXA TENSIO

Fórmules corrent trifàsica

ΔV(%) = (W · L / (K · s · U)) · (100 / U)

I = (W / (√3 · U · cos φ))

Fórmules corrent monofàsica

ΔV(%) = (W · L · 2 / (K · s · U))

I = (W / (U · cos φ))

on:

I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del subministrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductivitat, 56 per Cu.
cos φ = Factor de potencia.

Fórmules per al càlcul de Icc

Icc = (c · m · U₀ / (√(ΣR² + ΣX²)))
IpccI = (c · m · UL / (√3 · ZTI))

R = ρ · 10³ · (L / (n_c · S_c))
IpccF = (c · m · UF / (2 · ZTF))

X = λ · (L / n_c)
tmcicc = (Cc · S² / IpccF²)

on:

ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en buit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm2/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = nº de conductors
SC = secció del conductor (mm2)
I = reactància del conductor (Oh mm2/m)
tmcicc= tiempo máx. que un conductor soporta la IpccF (sg)
IpccI= Icc. Máx. al inicio de la línea, (siendo ZTI la impedancia total acumulada hasta el inicio de la línea)
IpccF= Icc. Mínima. al final de línea, (siendo ZTF la impedancia total acumulada hasta el final de la línea)

Llegenda de colors

- Circuits Subministr. Normal
- Circuits Subministr Emergència
- Circuits Subministr. SAI
- Circuitos Suministre Grup Electr.

Ident.	Tipo de Línea	Descripció	Potència	Coef.	Coef.	Potència Simult.	Tensió	Factor de	Intens.	Long.	Secció per fase	Composició de cablejat	Caiguda de tensió			Caract. conduct.			Conducció		Intensidad	Coef.	Intensidad	IpccI	IpccF	tmcicc	Protecc. Sobreintensidad		
			(kW)	Receptor	Simult.	(kW)	(V)	Potencia	(A)	(m)	(mm)		parcial (%)	acum. (%)	Total** (%)	Tipo	Tensión aislam.	Con- ductor	Tipo	Descripción	S/ REBT (A)	agrupac. y otros	Admisible (A)	máx. (kA)	min. (kA)	(sg)	In (A)	p.d.c (kA)	Curva disparo
SQCA	L. Alim.	Subquadre camerinos	14,93	1,00	1,00	14,93	400	0,90	23,95	60	16,0	5x16	0,65	0,72	1,36	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	E	Safata	107	0,8	85,6	11,93	0,80	8,1	40	15	C
CA. L1	Enllum.	Enllumenat bany adaptat	0,12	1,00	1,00	0,12	230	0,90	0,58	25	2,5	3x2,5	0,08	1,36	1,45	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	3,10	0,24	2,2	10	10	C
CA. L2	Enllum.	Enllumenat passadís 1	0,12	1,00	1,00	0,12	230	0,90	0,58	25	2,5	3x2,5	0,08	1,36	1,45	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	3,10	0,24	2,2	10	10	C
CA. L3	Enllum.	Enllumenat emergència bany adaptat	0,08	1,00	1,00	0,08	230	0,90	0,39	25	2,5	3x2,5	0,06	1,36	1,42	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B3	Safata/Tub	27	0,8	21,6	3,10	0,24	2,2	6	10	C
CA. L4	Enllum.	Enllumenat camerinos 1	0,16	1,00	1,00	0,16	230	0,90	0,75	22	2,5	3x2,5	0,10	1,36	1,46	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	3,10	0,26	1,8	10	10	C
CA. L5	Enllum.	Enllumenat camerinos 2	0,16	1,00	1,00	0,16	230	0,90	0,75	26	2,5	3x2,5	0,11	1,36	1,48	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	3,10	0,23	2,3	10	10	C
CA. L6	Enllum.	Enllumenat camerinos 3	0,20	1,00	1,00	0,20	230	0,90	0,97	35	2,5	3x2,5	0,20	1,36	1,56	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	3,10	0,19	3,6	10	10	C
CA. L7	Enllum.	Enllumenat emergència camerinos	0,07	1,00	1,00	0,07	230	0,90	0,34	25	2,5	3x2,5	0,05	1,36	1,41	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	3,10	0,24	2,2	6	10	C
CA. L8	Força	Extractor banys	0,03	1,00	1,00	0,03	230	0,90	0,14	10	4,0	3x4	0,01	1,36	1,37	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,51	1,3	16	10	C
CA. L9	Força	Eixugamans 1	1,60	1,00	1,00	1,60	230	0,90	7,73	12	4,0	3x4	0,34	1,36	1,70	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,47	1,5	16	10	C
CA. L10	Força	Eixugamans 2	1,60	1,00	1,00	1,60	230	0,90	7,73	11	4,0	3x4	0,31	1,36	1,67	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,49	1,4	16	10	C
CA. L11	Força	Fan-coils camerinos	0,20	1,00	1,00	0,20	230	0,90	0,97	26	4,0	3x4	0,09	1,36	1,46	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,32	3,2	16	10	C
CA. L12	Força	Preses Camerino 1	3,00	1,00	1,00	3,00	230	0,90	14,49	24	4,0	3x4	1,26	1,36	2,63	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,33	2,9	16	10	C
CA. L13	Força	Preses camerino 2	3,00	1,00	1,00	3,00	230	0,90	14,49	28	4,0	3x4	1,47	1,36	2,84	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,30	3,5	16	10	C
CA. L14	Força	Preses camerino 3.1	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	25	4,0	3x4	1,10	1,36	2,46	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,33	3,0	16	10	C
CA. L15	Força	Preses camerino 3.2	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	25	4,0	3x4	1,10	1,36	2,46	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,33	3,0	16	10	C
CA. L16	Força	Preses lavabos	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	14	4,0	3x4	0,61	1,36	1,98	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,44	1,7	16	10	C
CA. L17	Força	Preses passadis	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	25	4,0	3x4	1,10	1,36	2,46	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,33	3,0	16	10	C
CA. L18	Força	Control lavabo accessible	0,50	1,00	1,00	0,50	230	0,90	2,42	10	2,5	3x2,5	0,14	1,36	1,50	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	3,10	0,41	0,7	16	10	C
CA. L19	Força	Reserva 1	2,50	1,00	0,00	0,00	230	0,90	12,08	5	4,0	3x4	0,22	1,36	1,58	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,62	0,8	16	10	C
CA. L20	Força	Reserva 2	2,50	1,00	0,00	0,00	230	0,90	12,08	5	4,0	3x4	0,22	1,36	1,58	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,62	0,8	16	10	C
CA. L21	Força	Auxiliar	0,50	1,00	1,00	0,50	230	0,90	2,42	5	4,0	3x4	0,04	1,36	1,41	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	3,10	0,62	0,8	16	10	C

SubTotal	21,33	kW *
Simultaneïtat	0,70	
Potencia Resultant SUM. NORMAL	14,93	kW

* Nota: la columna de potencia simultánea es sólo a efectos del cálculo de potencias totales, no a efectos de cálculo de líneas que se realiza con simultaneidad=1

** Caída de tensión máxima : 4,5 (%) en líneas de Alumbrado
6,5 (%) en líneas de Fuerza



REF :
PROJECTE :

22-023
ATENEU SANT JUST
(SANT JUST DESVERN)

CÀLCULS DE BAIXA TENSIO

Fórmules corrent trifàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W \cdot L}{K \cdot s \cdot U} \cdot \frac{100}{U}$$

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Fórmules corrent monofàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W \cdot L \cdot 2}{K \cdot s \cdot U}$$

$$I = \frac{W}{U \cdot \cos \varphi}$$

on:

I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del subministrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductivitat, 56 per Cu.
cos y = Factor de potencia.

Fórmules per al càlcul de lcc

$$I_{CC} = \frac{c \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}} \quad I_{pcc} I = \frac{c \cdot m \cdot U_L}{\sqrt{3} \cdot Z_{TI}}$$

$$R = \rho \cdot 10^3 \frac{L}{n_c \cdot S_c} \quad I_{pcc} F = \frac{c \cdot m \cdot U_F}{2 \cdot Z_{TI} F}$$

$$X = \lambda \frac{L}{n_c} \quad t_{mcicc} = \frac{Cc \cdot S^2}{I_{pcc} F^2}$$

on:

ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en vuit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm2/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = nº de conductors
SC = secció del conductor (mm2)
I = reactància del conductor (Oh mm2/m)
tmcicc= tiempo máx. que un conductor soporta la lpccF (sg)
lpccI= lcc. Máx. al inicio de la línea, (siendo ZTI la impedancia total acumulada hasta el inicio de la línea)
lpccF= lcc. Mínima. al final de línea, (siendo ZTF la impedancia total acumulada hasta el final de la línea)

Llegenda de colors

- Circuits Subministr. Normal
- Circuits Subministr Emergència
- Circuits Subministr. SAI
- Circuitos Suministre Grup Electr.

Ident.	Tipo de	Descripció	Potència (kW)	Coef.	Coef.	Potència Simult. (kW)	Tensió	Factor de Potencia	Intens. (A)	Long. (m)	Secció per fase (mm)	Composició de cablejat	Caiguda de tensió			Caract. conduct.			Conducció		Intensidad S/ REBT (A)	Coef.	Intensidad Admisible (A)	IpccI máx. (kA)	IpccF mín. (kA)	tmcicc (sg)	Protecc. Sobreintensidad		
	Línea			Receptor	Simult.		(V)						parcial (%)	acum. (%)	Total** (%)	Tipo	Tensión aislam.	Con- ductor	Tipo	Descripción		agrupac. y otros					In (A)	p.d.c (kA)	Curva disparo
SQSAI	L. Alim.	Subquadre SAI	7,00	1,00	1,00	7,00	400	0,90	11,23	20	6,0	5x6	0,27	0,72	0,99	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	E	Safata	58	0,8	46,4	11,93	0,89	0,9	25	15	C
SAI.L1	Força	SAI Recepció 1	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	11	4,0	3x4	0,48	0,99	1,47	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	36	0,8	28,8	3,45	0,52	1,2	16	10	C
SAI.L2	Força	SAI Recepció 2	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	11	4,0	3x4	0,48	0,99	1,47	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	36	0,8	28,8	3,45	0,52	1,2	16	10	C
SAI.L3	Força	SAI Taula de control (PB)	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	15	4,0	3x4	0,66	0,99	1,64	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	36	0,8	28,8	3,45	0,45	1,6	16	10	C
SAI.L4	Força	SAI Taula de control (Altell)	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	15	4,0	3x4	0,66	0,99	1,64	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	36	0,8	28,8	3,45	0,45	1,6	16	10	C

SubTotal	10,00	kW *
Simultaneïtat	0,70	
Potencia Resultant SUM. NORMAL	7,00	kW

* Nota: la columna de potencia simultánea es sólo a efectos del cálculo de potencias totales, no a efectos de cálculo de líneas que se realiza con simultaneidad=1

** Caída de tensión máxima :
4,5 (%) en líneas de Alumbrado
6,5 (%) en líneas de Fuerza



REF : 22-023
PROJECTE : ATENEU SANT JUST
(SANT JUST DESVERN)

CÀLCULS DE BAIXA TENSÍO

Fórmules corrent trifàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W \cdot L}{K \cdot s \cdot U} \cdot \frac{100}{U}$$

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Fórmules corrent monofàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W \cdot L \cdot 2}{K \cdot s \cdot U}$$

$$I = \frac{W}{U \cdot \cos \varphi}$$

on:

I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del subministrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductivitat, 56 per Cu.
cos y = Factor de potencia.

Fórmules per al càlcul de Icc

$$I_{CC} = \frac{c \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}} \quad I_{pccI} = \frac{c \cdot m \cdot U_L}{\sqrt{3} \cdot Z_{TI}}$$

$$R = \rho \cdot 10^3 \cdot \frac{L}{n_c \cdot S_c} \quad I_{pccF} = \frac{c \cdot m \cdot U_F}{2 \cdot Z_{TF}}$$

$$X = \lambda \cdot \frac{L}{n_c} \quad t_{mcicc} = \frac{C_c \cdot S^2}{I_{pccF}^2}$$

on:

ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en vuit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm2/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = n° de conductors
SC = secció del conductor (mm2)
I = reactància del conductor (Oh mm2/m)
tmcicc= tiempo máx. que un conductor soporta la IpccF (sg)
IpccI= Icc. Máx. al inicio de la línea, (siendo ZTI la impedancia total acumulada hasta el inicio de la línea)
IpccF= Icc. Mínima. al final de línea, (siendo ZTF la impedancia total acumulada hasta el final de la línea)

Llegenda de colors

- Circuits Subministr. Normal
- Circuits Subministr Emergència
- Circuits Subministr. SAI
- Circuitos Suministre Grup Electr.

Ident.	Tipo de	Descripció	Potència	Coef.	Coef.	Potència	Tensió	Factor de	Intens.	Long.	Secció per fase	Composició de cablejat	Caiguda de tensió			Caract. conduct.			Conducció		Intensidad S/ REBT (A)	Coef. agrupac. y otros	Intensidad Admisible (A)	IpccI máx. (kA)	IpccF mín. (kA)	tmcicc (sg)	Protecc. Sobreintensidad		
	Linea		(kW)	Receptor	Simult.	(kW)		(V)					Potencia	(A)	(m)	(mm)	parcial (%)	acum. (%)	Total** (%)	Tipo							Tensión aislam.	Con- ductor	Tipo
SQS	L. Alim.	Subquadre sala, accés i lavabos	25,59	1,00	1,00	25,59	400	0,90	41,04	19	25,0	4x25+16T	0,23	0,72	0,94	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	E	Safata	135	0,8	108	11,93	2,51	2,0	63	15	C
SAC. L1	Enllum.	Enllumenat sala 1	0,85	1,00	1,00	0,85	230	0,90	4,11	48	2,5	3x2,5	1,15	0,94	2,09	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,17	4,5	10	10	C
SAC. L2	Enllum.	Enllumenat sala 2	0,85	1,00	1,00	0,85	230	0,90	4,11	48	2,5	3x2,5	1,15	0,94	2,09	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,17	4,5	10	10	C
SAC. L3	Enllum.	Enllumenat Llotges 1	0,16	1,00	1,00	0,16	230	0,90	0,77	48	2,5	3x2,5	0,22	0,94	1,16	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B3	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,17	4,5	10	10	C
SAC. L4	Enllum.	Enllumenat Llotges 2	0,16	1,00	1,00	0,16	230	0,90	0,77	55	2,5	3x2,5	0,25	0,94	1,19	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,15	5,8	10	10	C
SAC. L5	Enllum.	Enllumenat P. Altell	0,40	1,00	1,00	0,40	230	0,90	1,93	48	2,5	3x2,5	0,54	0,94	1,48	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,17	4,5	10	10	C
SAC. L6	Enllum.	Enllumenat Escales i passadissos	0,20	1,00	1,00	0,20	230	0,90	0,97	50	2,5	3x2,5	0,28	0,94	1,22	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,16	4,9	10	10	C
SAC. L7	Enllum.	Emergencies altell	0,12	1,00	1,00	0,12	230	0,90	0,58	50	2,5	3x2,5	0,17	0,94	1,11	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B3	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,16	4,9	6	10	C
SAC. L8	Enllum.	Emergencies escales i passadissos	0,12	1,00	1,00	0,12	230	0,90	0,58	50	2,5	3x2,5	0,17	0,94	1,11	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B4	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,16	4,9	6	10	C
SAC. L9	Enllum.	Enllumenat sostre tècnic 1 i de guàrdia	0,61	1,00	1,00	0,61	230	0,90	2,95	75	2,5	3x2,5	1,28	0,94	2,22	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,11	10,5	10	10	C
SAC. L10	Enllum.	Enllumenat sostre tècnic 2 i de guàrdia	0,51	1,00	1,00	0,51	230	0,90	2,46	75	2,5	3x2,5	1,07	0,94	2,01	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,11	10,5	10	10	C
SAC. L11	Enllum.	Emergències sostre tècnic 1	0,10	1,00	1,00	0,10	230	0,90	0,48	55	2,5	3x2,5	0,15	0,94	1,10	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,15	5,8	6	10	C
SAC. L12	Enllum.	Emergències sostre tècnic 2	0,10	1,00	1,00	0,10	230	0,90	0,48	55	2,5	3x2,5	0,15	0,94	1,10	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,15	5,8	6	10	C
SAC. L13	Força	Preses Sala 1	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	60	4,0	3x4	2,63	0,94	3,57	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,21	7,3	16	10	C
SAC. L14	Força	Preses Sala 2	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	60	4,0	3x4	2,63	0,94	3,57	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,21	7,3	16	10	C
SAC. L15	Força	Taula de control PB	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	25	4,0	3x4	1,10	0,94	2,04	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,45	1,6	16	10	C
SAC. L16	Força	Taula de control P. Altell	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	27	4,0	3x4	1,18	0,94	2,12	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,43	1,8	16	10	C
SAC. L17	Força	Plataforma elevadora sala	0,90	1,00	1,00	0,90	230	0,90	4,35	25	4,0	3x4	0,39	0,94	1,34	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,45	1,6	16	10	C
SAC. L18	Enllum.	Enllumenat accessos 1	0,22	1,00	1,00	0,22	230	0,90	1,06	23	2,5	3x2,5	0,14	0,94	1,08	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,33	1,2	10	10	C
SAC. L19	Enllum.	Enllumenat accessos 2 i llum quadre	0,25	1,00	1,00	0,25	230	0,90	1,21	23	2,5	3x2,5	0,16	0,94	1,10	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,33	1,2	10	10	C
SAC. L20	Enllum.	Enllumenat recepcio i cambres	0,15	1,00	1,00	0,15	230	0,90	0,72	23	2,5	3x2,5	0,10	0,94	1,04	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B3	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,33	1,2	10	10	C
SAC. L21	Enllum.	Emergencies rec i cambres	0,08	1,00	1,00	0,08	230	0,90	0,39	20	2,5	3x2,5	0,04	0,94	0,99	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B4	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,37	0,9	6	10	C
SAC. L22	Enllum.	Enllumenat banys 1	0,15	1,00	1,00	0,15	230	0,90	0,72	25	2,5	3x2,5	0,11	0,94	1,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,30	1,4	10	10	C
SAC. L23	Enllum.	Enllumenat banys 2	0,15	1,00	1,00	0,15	230	0,90	0,72	30	2,5	3x2,5	0,13	0,94	1,07	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B3	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,26	1,9	10	10	C
SAC. L24	Enllum.	Reserva	0,30	1,00	0,00	0,00	230	0,90	1,45	5	2,5	3x2,5	0,04	0,94	0,98	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B4	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	1,04	0,1	10	10	C
SAC. L25	Enllum.	Enllumenat sales soterrani	0,35	1,00	1,00	0,35	230	0,90	1,69	42	2,5	3x2,5	0,41	0,94	1,35	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,19	3,5	10	10	C
SAC. L26	Enllum.	Emergencies sales soterrani	0,10	1,00	1,00	0,10	230	0,90	0,48	42	2,5	3x2,5	0,12	0,94	1,06	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B3	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,19	3,5	6	10	C
SAC. L27	Força	Extractor	0,20	1,25	1,00	0,25	230	0,90	1,21	18	4,0	3x4	0,08	0,94	1,02	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,59	0,9	16	10	C
SAC. L28	Força	Fan-coils accés	0,30	1,25	1,00	0,38	230	0,90	1,81	9	4,0	3x4	0,06	0,94	1,00	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,97	0,3	16	10	C
SAC. L29	Força	Preses Recepció 1	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	15	4,0	3x4	0,66	0,94	1,60	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,68	0,7	16	10	C
SAC. L30	Força	Preses generals PB	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	21	4,0	3x4	0,92	0,94	1,86	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,52	1,2	16	10	C
SAC. L31	Força	Preses Banys	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	22	4,0	3x4	0,96	0,94	1,91	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B3	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,51	1,3	16	10	C
SAC. L32	Força	Preses Generals soterrani	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	22	4,0	3x4	0,96	0,94	1,91	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B4	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,51	1,3	16	10	C
SAC. L33	Força	Preses sales soterrani	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,90	12,08	40	4,0	3x4	1,75	0,94	2,69	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B5	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,30	3,5	16	10	C
SAC. L34	Força	Control lavabo accessible	0,50	1,00	1,00	0,50	230	0,90	2,42	15	2,5	3x2,5	0,21	0,94	1,15	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,20	0,47	0,6	16	10	C
SAC. L35	Força	Auxiliar	1,00	1,00	1,00	1,00	230	0,90	4,83	5	4,0	3x4	0,09	0,94	1,03	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	1,34	0,2	16	10	C
SAC. L36	Força	Reserva 1	2,50	1,00	0,00	0,00	230	0,90	12,08	5	4,0	3x4	0,22	0,94	1,16	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	1,34	0,2	16	10	C
SAC. L37	Força	Reserva 2	2,50	1,00	0,00	0,00	230	0,80	13,59	5	4,0	3x4	0,22	0,94	1,16	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	1,34	0,2	16	10	C
SAC. L38	Força	Eixugamans 1	1,60	1,00	1,00	1,60	230	0,90	7,73	15	4,0	3x4	0,42	0,94	1,36	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	8,20	0,68	0,7	16	10	C
SAC. L39	Força	Eixugamans 2	1,60	1,00	1,00	1,60	230	0,90	7,73	20	4,0	3x4	0,56	0,94	1,50	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B										



REF : 22-023
PROJECTE : ATENEU SANT JUST
(SANT JUST DESVERN)

CÀLCULS DE BAIXA TENSIO

Fórmules corrent trifàsica

ΔV(%) = (W · L / (K · s · U)) · (100 / U)

I = (W / (√3 · U · cos φ))

Fórmules corrent monofàsica

ΔV(%) = (W · L · 2 / (K · s · U))

I = (W / (U · cos φ))

I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del subministrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductivitat, 56 per Cu.
cos φ = Factor de potencia.

on:

Fórmules per al càlcul de Icc

Icc = (c · m · U0 / (√(ΣR² + ΣX²)))
IpccI = (c · m · UL / (√3 · ZTI))

R = ρ · 10³ · (L / (nc · Sc))
IpccF = (c · m · UF / (2 · ZTF))

X = λ · (L / nc)
tmcicc = (Cc · S² / IpccF²)

ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en vuit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm2/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = nº de conductors
SC = secció del conductor (mm2)
I = reactància del conductor (Oh mm2/m)
tmcicc= tiempo máx. que un conductor soporta la IpccF (sg)
IpccI= Icc. Máx. al inicio de la línea, (siendo ZTI la impedancia total acumulada hasta el inicio de la línea)
IpccF= Icc. Mínima. al final de línea, (siendo ZTF la impedancia total acumulada hasta el final de la línea)

Llegenda de colors

- Circuits Subministr. Normal
- Circuits Subministr Emergència
- Circuits Subministr. SAI
- Circuitos Suministre Grup Electr.

Ident.	Tipo de Línea	Descripció	Potència	Coef.	Coef.	Potència Simult.	Tensió	Factor de Potencia	Intens.	Long.	Secció per fase	Composició de cablejat	Caiguda de tensió			Caract. conduct.			Conducció		Intensidad	Coef.	Intensidad	IpccI	IpccF	tmcicc	Protecc. Sobreintensidad		
			(kW)	Receptor	Simult.	(kW)	(V)		(A)	(m)	(mm)		parcial (%)	acum. (%)	Total** (%)	Tipo	Tensión aislam.	Con- ductor	Tipo	Descripción	S/ REBT (A)	agrupac. y otros	Admisible (A)	máx. (kA)	min. (kA)	(sg)	In (A)	p.d.c (kA)	Curva disparo
SQCL	L. Alim.	Subquadre clima	71,34	1,00	1,00	71,34	400	0,90	114,42	41	50,0	4x50+25T	0,68	0,72	1,39	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	E	Safata	192	1	192	11,93	2,38	8,9	125	15	C
CL. L1	Força	UTA DAITSU	4,40	1,00	1,00	4,40	400	0,90	7,06	11	6,0	5x6	0,09	1,39	1,49	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	58	0,8	46,4	7,70	1,07	0,6	16	10	C
CL. L2	Força	AV24IMVEVA 1 (Auditori)	29,10	1,00	0,78	22,70	400	0,90	46,67	10	16,0	5x16	0,21	1,39	1,60	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	107	0,8	85,6	7,70	1,69	1,8	63	10	C
CL. L3	Força	AV24IMVEVA 2 (Auditori)	29,10	1,00	0,78	22,70	400	0,90	46,67	10	16,0	5x16	0,21	1,39	1,60	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	107	0,8	85,6	7,70	1,69	1,8	63	10	C
CL. L4	Força	AU06IPFERA (camerinos)	7,80	1,00	0,70	5,46	400	0,90	12,51	8	6,0	5x6	0,12	1,39	1,51	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	58	0,8	46,4	7,70	1,26	0,5	25	10	C
CL. L5	Força	AU08NFKERA 1 (UTA)	11,50	1,00	0,61	7,02	400	0,90	18,44	8	6,0	5x6	0,18	1,39	1,57	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	58	0,8	46,4	7,70	1,26	0,5	32	10	C
CL. L6	Força	AU08NFKERA 2 (UTA)	11,50	1,00	0,61	7,02	400	0,90	18,44	8	6,0	5x6	0,18	1,39	1,57	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	58	0,8	46,4	7,70	1,26	0,5	32	10	C
CL. L7	Força	Fan-coils sala	2,00	1,00	1,00	2,00	230	0,90	9,66	39	4,0	3x4	1,37	1,39	2,76	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	B2	Safata/Tub	36	0,8	28,8	7,70	0,31	3,4	16	10	C
CL. L8	Força	Control	0,50	1,00	1,00	0,50	230	0,90	2,42	12	2,5	3x2,5	0,17	1,39	1,56	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	27	0,8	21,6	7,70	0,56	0,4	16	10	C
CL. L9	Força	Preses corrent	2,50	1,00	0,40	1,00	230	0,90	12,08	5	4,0	3x4	0,22	1,39	1,61	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	36	0,8	28,8	7,70	1,30	0,2	16	10	C
CL. L10	Enllum.	Enllumenat sala tecnica	0,60	1,00	1,00	0,60	230	0,90	2,90	14	2,5	3x2,5	0,24	1,39	1,63	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	7,70	0,49	0,5	10	10	C
CL. L11	Enllum.	Enllumenat emergència sala tecnica	0,02	1,00	1,00	0,02	230	0,90	0,10	12	2,5	3x2,5	0,01	1,39	1,40	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	7,70	0,56	0,4	6	10	C
CL. L12	Força	Unitat exterior ACS	8,51	1,00	0,60	5,11	400	0,90	13,65	5	4,0	5x4	0,12	1,39	1,52	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	45	0,8	36	7,70	1,30	0,2	16	10	C
CL. L13	Força	Reserva 2	2,50	1,00	0,00	0,00	230	0,90	12,08	5	4,0	3x4	0,22	1,39	1,61	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	36	0,8	28,8	7,70	1,30	0,2	16	10	C
CL. L14	Força	MSY-TP35VF-C40 (Split Rack)	0,76	1,00	1,00	0,76	230	0,90	3,67	12	2,5	3x2,5	0,26	1,39	1,65	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata	27	0,8	21,6	7,70	0,56	0,4	16	10	C

SubTotal	79,27	kW *
Simultaneïtat	0,90	
Potencia Resultant	SUM. NORMAL	71,34 kW

* Nota: la columna de potencia simultánea es sólo a efectos del cálculo de potencias totales, no a efectos de cálculo de líneas que se realiza con simultaneidad=1

** Caída de tensión máxima : 4,5 (%) en líneas de Alumbrado
6,5 (%) en líneas de Fuerza



REF : 22-023
PROJECTE : ATENEU SANT JUST
(SANT JUST DESVERN)

CÀLCULS DE BAIXA TENSIO

Fórmules corrent trifàsica

ΔV(%) = (W · L / (K · s · U)) · (100 / U)

I = (W / (√3 · U · cos φ))

Fórmules corrent monofàsica

ΔV(%) = (W · L · 2 / (K · s · U))

I = (W / (U · cos φ))

on:

I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del subministrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductivitat, 56 per Cu.
cos φ = Factor de potencia.

Fórmules per al càlcul de Icc

Icc = (c · m · U₀ / √(ΣR² + ΣX²))
Ipcf = (c · m · UL / (√3 · ZTI))

R = ρ · 10³ · (L / (n_c · S_c))
Ipcf = (c · m · UF / (2 · ZTI))

X = λ · (L / n_c)
tmcicc = (Cc · S² / Ipcf²)

on:

ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en vuit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm2/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = nº de conductors
SC = secció del conductor (mm2)
I = reactància del conductor (Oh mm2/m)
tmcicc= tiempo máx. que un conductor soporta la Ipcf (sg)
Ipcf= Icc. Máx. al inicio de la línea, (siendo ZTI la impedancia total acumulada hasta el inicio de la línea)
Ipcf= Icc. Mínima. al final de línea, (siendo ZTF la impedancia total acumulada hasta el final de la línea)

Llegenda de colors

- Circuits Subministr. Normal
- Circuits Subministr Emergència
- Circuits Subministr. SAI
- Circuitos Suministre Grup Electr.

Ident.	Tipo de	Descripció	Potència (kW)	Coef.	Coef.	Potència Simult. (kW)	Tensió	Factor de Potencia	Intens. (A)	Long. (m)	Secció per fase (mm)	Composició de cablejat	Caiguda de tensió			Caract. conduct.			Conducció		Intensidad S/ REBT (A)	Coef. agrupac. y otros	Intensidad Admisible (A)	Ipcf máx. (kA)	Ipcf mín. (kA)	tmcicc (sg)	Protecc. Sobreintensidad		
	Línea			Receptor	Simult.		(V)						parcial (%)	acum. (%)	Total** (%)	Tipo	Tensión aislam.	Con- ductor	Tipo	Descripción							In (A)	p.d.c (kA)	Curva disparo
SQSCA	L. Alim.	Subquadre socors camerinos	0,25	1,00	1,00	0,25	400	0,90	0,40	60	4,0	5x4	0,04	0,72	0,76	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	E	Safata	45	0,8	36	11,93	0,22	6,6	16	15	C
SCA. L1	Enllum.	Enllumenat passadís camerinos	0,20	1,00	1,00	0,20	230	0,90	0,97	25	2,5	3x2,5	0,14	0,76	0,90	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	0,88	0,13	7,0	10	10	C
SCA. L2	Enllum.	Emergències passadís camerinos	0,05	1,00	1,00	0,05	230	0,90	0,24	25	2,5	3x2,5	0,04	0,76	0,79	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	0,88	0,13	7,0	6	10	C

SubTotal	0,25	kW *
Simultaneïtat	1,00	
Potencia Resultant SUM. NORMAL	0,25	kW

* Nota: la columna de potencia simultánea es sólo a efectos del cálculo de potencias totales, no a efectos de cálculo de líneas que se realiza con simultaneidad=1

** Caída de tensión máxima :
4,5 (%) en líneas de Alumbrado
6,5 (%) en líneas de Fuerza



REF : 22-023
PROJECTE : ATENEU SANT JUST
(SANT JUST DESVERN)

CÀLCULS DE BAIXA TENSIO

Fórmules corrent trifàsica

ΔV(%) = (W · L / (K · s · U)) · (100 / U)

I = (W / (√3 · U · cos φ))

Fórmules corrent monofàsica

ΔV(%) = (W · L · 2 / (K · s · U))

I = (W / (U · cos φ))

on:

I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del subministrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductivitat, 56 per Cu.
cos φ = Factor de potencia.

Fórmules per al càlcul de Icc

Icc = (c · m · U₀ / √(ΣR² + ΣX²))
IpccI = (c · m · UL / (√3 · ZTI))

R = ρ · 10³ · (L / (n_c · S_c))
IpccF = (c · m · UF / (2 · ZTI))

X = λ · (L / n_c)
tmcicc = (Cc · S² / IpccF²)

on:

ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en buit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm2/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = nº de conductors
SC = secció del conductor (mm2)
I = reactància del conductor (Oh mm2/m)
tmcicc= tiempo máx. que un conductor soporta la IpccF (sg)
IpccI= Icc. Máx. al inicio de la línea, (siendo ZTI la impedancia total acumulada hasta el inicio de la línea)
IpccF= Icc. Mínima. al final de línea, (siendo ZTF la impedancia total acumulada hasta el final de la línea)

Llegenda de colors

□ Circuits Subministr. Normal

■ Circuits Subministr Emergència

■ Circuits Subministr. SAI

■ Circuitos Suministre Grup Electr.

Ident.	Tipo de	Descripció	Potència (kW)	Coef.	Coef.	Potència Simult. (kW)	Tensió	Factor de	Intens. (A)	Long. (m)	Secció per fase (mm)	Composició de cablejat	Caiguda de tensió			Caract. conduct.			Conducció		Intensidad S/ REBT (A)	Coef.	Intensidad Admisible (A)	IpccI máx. (kA)	IpccF mín. (kA)	tmcicc (sg)	Protecc. Sobreintensidad		
	Línea			Receptor	Simult.		(V)	Potencia					parcial (%)	acum. (%)	Total** (%)	Tipo	Tensión aislam.	Con- ductor	Tipo	Descripción		agrupac. y otros					In (A)	p.d.c (kA)	Curva disparo
SQSSAC	L. Alim.	Subquadre socors sala, accés i lavabos	6,23	1,00	1,00	6,23	400	0,90	9,99	19	10,0	5x10	0,14	0,72	0,85	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	E	Safata	80	0,8	64	11,93	1,40	1,0	32	15	C
SSAC.L1	Enllum.	Enllumenat sala 3	0,85	1,00	1,00	0,85	230	0,90	4,11	50	2,5	3x2,5	1,19	0,85	2,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,15	5,4	10	10	C
SSAC.L2	Enllum.	Enllumenat sala 4	0,85	1,00	1,00	0,85	230	0,90	4,11	50	2,5	3x2,5	1,19	0,85	2,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,15	5,4	10	10	C
SSAC.L3	Enllum.	Emergències sala 1	0,12	1,00	1,00	0,12	230	0,90	0,58	60	2,5	3x2,5	0,20	0,85	1,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,13	7,5	6	10	C
SSAC.L4	Enllum.	Emergències sala 2	0,12	1,00	1,00	0,12	230	0,90	0,58	60	2,5	3x2,5	0,20	0,85	1,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,13	7,5	6	10	C
SSAC.L5	Enllum.	Enllumenat llotges 3	0,80	1,00	1,00	0,80	230	0,90	3,86	55	2,5	3x2,5	1,23	0,85	2,09	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,14	6,4	10	10	C
SSAC.L6	Enllum.	Emergències llotges	0,08	1,00	1,00	0,08	230	0,90	0,39	55	2,5	3x2,5	0,12	0,85	0,98	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,14	6,4	6	10	C
SSAC.L7	Enllum.	Enllumenat permanent ascensor 1	0,15	1,00	1,00	0,15	230	0,90	0,72	30	2,5	3x2,5	0,13	0,85	0,98	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,24	2,2	10	10	C
SSAC.L8	Enllum.	Enllumenat passadís exterior	0,22	1,00	1,00	0,22	230	0,90	1,06	60	2,5	3x2,5	0,37	0,85	1,22	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,13	7,5	10	10	C
SSAC.L9	Enllum.	Enllumenat pati del roure	0,10	1,00	1,00	0,10	230	0,90	0,48	58	2,5	3x2,5	0,16	0,85	1,02	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,13	7,1	10	10	C
SSAC.L10	Enllum.	Balisses	2,20	1,00	1,00	2,20	230	0,90	10,63	10	4,0	3x4	0,39	0,85	1,24	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	36	0,8	28,8	5,22	0,70	0,7	16	10	C
SSAC.L11	Enllum.	Enllumenat permanent ascensor 2	0,15	1,00	1,00	0,15	230	0,90	0,72	60	2,5	3x2,5	0,25	0,85	1,11	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,13	7,5	10	10	C
SSAC.L12	Enllum.	Enllumenat accessos 3	0,22	1,00	1,00	0,22	230	0,90	1,06	20	2,5	3x2,5	0,12	0,85	0,98	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,33	1,2	10	10	C
SSAC.L13	Enllum.	Emergències accessos	0,12	1,00	1,00	0,12	230	0,90	0,58	20	2,5	3x2,5	0,07	0,85	0,92	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,33	1,2	6	10	C
SSAC.L14	Enllum.	Enllumenat banys (piques)	0,15	1,00	1,00	0,15	230	0,90	0,72	25	2,5	3x2,5	0,11	0,85	0,96	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,28	1,7	10	10	C
SSAC.L15	Enllum.	Emergències banys	0,10	1,00	1,00	0,10	230	0,90	0,48	27	2,5	3x2,5	0,08	0,85	0,93	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	5,22	0,26	1,9	6	10	C

SubTotal	6,23	kW *
Simultaneïtat	1,00	
Potencia Resultant SUM. NORMAL	6,23	kW

* Nota: la columna de potencia simultánea es sólo a efectos del cálculo de potencias totales, no a efectos de cálculo de líneas que se realiza con simultaneidad=1

** Caída de tensión máxima : 4,5 (%) en líneas de Alumbrado
6,5 (%) en líneas de Fuerza

17. Instal·lació d'enllumenat

18. Introducció

El present estudi correspon a les instal·lacions d'enllumenat d'un edifici destinat a sala polivalent.

Aquest edifici, per les seves característiques, es considera:

- de pública concurrència

19. Instal·lació

L'enllumenat ha de complir el DB HE3 del Codi Tècnic de l'Edificació.

En dissenyar les instal·lacions s'han considerat les diverses funcions que desenvoluparà el Centre i els nivells mitjans d'il·luminació adequats al treball a desenvolupar a cada dependència del mateix.

En l'elecció de les fonts de llum per a cada zona s'han considerat els aspectes següents:

- Reproducció exacta dels colors. S'han escollit làmpades de tonalitat blanca amb espectre lluminós que proporcionen una reproducció aproximada a blanca càlida.
- Reacció del personal al color de la il·luminació ambiental. S'ha preferit en la elecció de làmpades a instal·lar tons càlids i incandescents degut a la reacció sensible, que origina una sensació de calor i benestar, evitant en la mesura possible els tons blancs freds o blaus que desperten sensació de fredor. La temperatura de color serà de 3000 o 4200 °K.
- Rendibilitat de la instal·lació. La rendibilitat de la instal·lació és un factor important a considerar de cara al consum i manteniment de la mateixa, per això s'han escollit en general làmpades LED ja que tenen un rendiment molt elevat.
- Integració al disseny. S'ha considerat que els elements d'il·luminació s'integren totalment en els espais.

Bàsicament, l'enllumenat es realitzarà de la següent manera:

- Mitjançant pantalles estanques de LED amb difusors adequats per a les sales tècniques.
- Downlights tipus LED a la sala, als vestíbuls i circulacions generals i zones d'oficines
- Enllumenat de guardià al sostre tècnic i dins de les caixes acústiques a sota coberta, i que s'utilitzarà durant els espectacles de la mateixa manera que els llums de guardià ubicats als altells de l'escenari.

20. Càlcul del Valor d'Eficiència Energètica de la Instal·lació (VEEI)

L'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació s'obté mitjançant el Valor d'Eficiència Energètica de la Instal·lació (VEEI) per cada 100 lux, amb l'expressió següent:

$$VEEI = (P \cdot 100) / (S \cdot E_m)$$

Sent:

P: potència total instal·lada amb làmpades més els equips auxiliars

S: superfície il·luminada

E_m: luminància mitja horitzontal mantinguda

Cada sala haurà de complir amb el CTE HE3 i no superar el valor establert del VEEI pel tipus de sala corresponent.

21. Regulació lumínica

Les instal·lacions d'il·luminació disposaran d'un sistema de control i regulació de la il·luminació en funció de la llum natural, tenint en compte que:

- Tota zona disposarà almenys d'un sistema d'encesa i apagat manual mitjançant polsador, i no s'accepten els sistemes d'encesa i apagat en quadres elèctrics com a únic sistema de control.
- Les zones d'ús esporàdic tindran un control d'encès i apagat per sistema de detecció de presència temporitzat o sistema de polsador temporitzat;

S'exceptua les sales tècniques on l'encesa es farà amb un sistema manual.

Tal i com s'ha dit, en aquelles zones a les que l'aportació de llum natural sigui suficient, es realitzarà una regulació de les lluminàries en funció de la llum natural disponible que repercutirà al confort de l'usuari així com a un important estalvi energètic. S'ajustaran els valors d'il·luminació en funció de les variacions de la llum natural recollides pels sensors locals.

En cada recinte susceptible de regulació en funció de la llum natural s'instal·larà un sensor de llum interior que recollirà la llum natural que entri a l'habitació en funció de la posició dels elements de bloqueig com persianes, estores, etc. La instal·lació del sensor mai apuntarà cap al pla de treball, per a evitar que les condicions alterin la mesura del sensor.

Aquests sensors seran independents per a cada sala i no serà necessària la instal·lació d'un sistema de control centralitzat.

22. Estudi lumínic

L'estudi lumínic té el seu annex propi, es pot consultar a l'annex 6 d'aquest projecte.

23. Enllumenat d'emergència

S'ha previst enllumenat d'emergència i senyalització, que indicarà permanentment la situació de portes i sortides dels locals durant tot el temps que romanguin persones en el local.

Els aparells d'emergència i senyalització estaran dotats d'una font pròpia d'energia que estarà formada per acumuladors CADMI-NIQUEL (sense necessitat de manteniment) d'1 hora de durada, i s'utilitzarà una xarxa exterior per a la seva càrrega, d'acord amb la ITC-BT-28.

El nivells mínims d'il·luminació d'emergència seran:

- Recorreguts d'evacuació: 1 lux
- Aparells contra incendis: 5 lux
- Ambient antipànic: 0,5 lux
- Alt risc: 15 lux

A continuació s'adjunten els càlculs de l'enllumenat d'emergència:

Proyecto : SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST DESVERN

Proyecto de iluminación de emergencia

Proyecto:

SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST
DESVERN

Projectista:

Departamento de proyectos

Empresa projectista:

Daisalux

Dirección:

C. Ibarredi 4, Pol. Júndiz

Localidad:

Vitoria

Teléfono:

945290181

Fax:

945290229

Mail:

proyectos@daisalux.com

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado:Catálogo España (uso privado) - 2023-01-02

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

Cálculos realizados según norma *: CTE DB-SUA4 / REBT ITC-BT-28 /RSCIEI

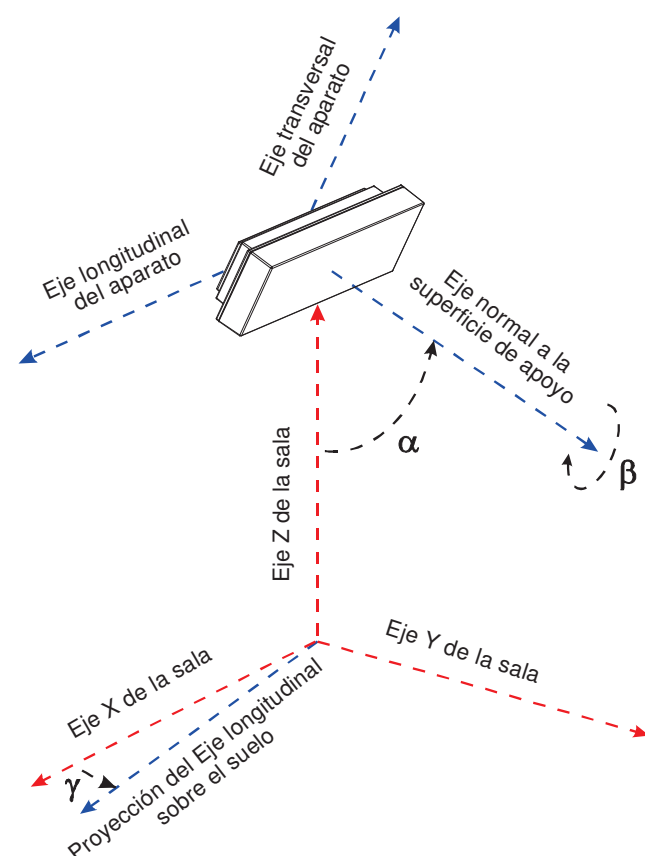
Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Proyecto : SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST DESVERN

Definición de ejes y ángulos



γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

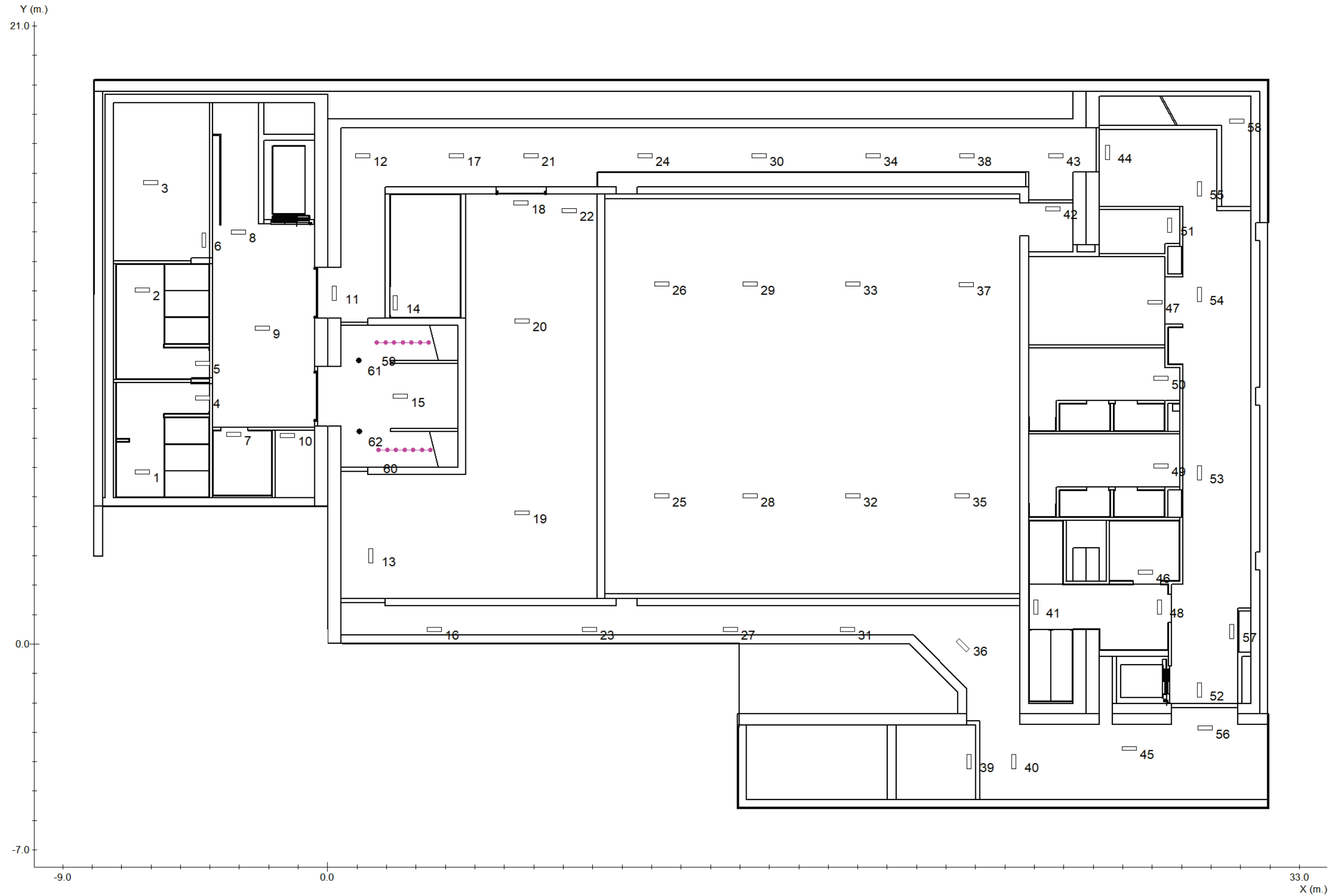
Plano : SOTANO

SOTANO

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Situación de balizamiento	3
Iluminación antipánico	4
Recorridos de evacuación	5
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	6
Lista de productos	7

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.25 m.

Plano : SOTANO



Plano : SOTANO

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	IZAR N30	-6.30	5.85	2.70	0	0	0
2	IZAR N30	-6.30	12.04	2.70	0	0	0
3	NOVA LD N2 + KES NOVA	-6.02	15.69	3.52	0	0	0
4	IZAR N30	-4.24	8.36	2.70	0	0	0
5	IZAR N30	-4.24	9.55	2.70	0	0	0
6	NOVA LD N2 + KES NOVA	-4.21	13.73	3.52	-90	0	0
7	IZAR N30	-3.20	7.12	2.70	0	0	0
8	IZAR N30	-3.03	14.00	2.70	0	0	0
9	IZAR N30	-2.23	10.73	2.70	0	0	0
10	NOVA LD N2 + KES NOVA	-1.37	7.09	2.70	0	0	0
11	NOVA LD N5 + KES NOVA	0.23	11.92	3.17	-90	0	0
12	NOVA LD N5 + KES NOVA	1.18	16.60	3.50	0	0	0
13	NOVA LD N5 + KES NOVA	1.46	3.00	3.40	-90	0	0
14	NOVA LD N5 + KES NOVA	2.30	11.60	2.90	-90	0	0
15	IZAR N30	2.46	8.41	2.70	0	0	0
16	NOVA LD N5 + KES NOVA	3.63	0.50	2.53	180	0	0
17	NOVA LD N2 + KES NOVA	4.38	16.60	2.40	0	0	0
18	NOVA LD N2 + KES NOVA	6.56	14.98	2.40	0	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
19	NOVA LD N2 + KES NOVA	6.59	4.46	2.40	0	0	0
20	NOVA LD N2 + KES NOVA	6.59	10.99	2.40	0	0	0
21	NOVA LD N2 + KES NOVA	6.91	16.60	2.40	0	0	0
22	NOVA LD N2 + KES NOVA	8.20	14.73	2.40	0	0	0
23	NOVA LD N5 + KES NOVA	8.90	0.50	2.53	180	0	0
24	NOVA LD N2 + KES NOVA	10.77	16.60	2.40	0	0	0
25	NOVA LD N2 + KES NOVA	11.34	5.03	2.00	180	0	0
26	NOVA LD N2 + KES NOVA	11.34	12.23	2.00	180	0	0
27	NOVA LD N5 + KES NOVA	13.68	0.50	2.53	180	0	0
28	NOVA LD N2 + KES NOVA	14.34	5.03	2.00	180	0	0
29	NOVA LD N2 + KES NOVA	14.34	12.23	2.00	180	0	0
30	NOVA LD N2 + KES NOVA	14.65	16.60	2.40	0	0	0
31	NOVA LD N5 + KES NOVA	17.65	0.50	2.53	180	0	0
32	NOVA LD N2 + KES NOVA	17.84	5.03	2.00	180	0	0
33	NOVA LD N2 + KES NOVA	17.84	12.23	2.00	180	0	0
34	NOVA LD N2 + KES NOVA	18.53	16.60	2.40	0	0	0
35	NOVA LD N2 + KES NOVA	21.54	5.03	2.00	180	0	0
36	NOVA LD N2 + KES NOVA	21.57	-0.04	2.53	-45	0	0

Plano : SOTANO

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
37	NOVA LD N2 + KES NOVA	21.69	12.21	2.00	180	0	0
38	NOVA LD N2 + KES NOVA	21.71	16.60	2.40	0	0	0
39	NOVA LD N2 + KES NOVA	21.79	-4.00	2.53	-90	0	0
40	NOVA LD N2 + KES NOVA	23.30	-4.00	2.53	-90	0	0
41	NAOS N2 (EVC) + KES NAOS	24.04	1.25	2.53	-90	0	0
42	NOVA LD N2 + KES NOVA	24.62	14.80	2.53	180	0	0
43	NOVA LD N2 + KES NOVA	24.72	16.60	2.40	0	0	0
44	NAOS N2 (EVC)	26.48	16.71	2.53	-90	0	0
45	NOVA LD N2 + KES NOVA	27.22	-3.55	2.53	180	0	0
46	NAOS N2 (EVC) + KES NAOS	27.76	2.43	2.53	0	0	0
47	NAOS N2 (EVC)	28.10	11.62	2.53	180	0	0
48	NAOS N2 (EVC) + KES NAOS	28.24	1.25	2.53	-90	0	0
49	NAOS N5 (EVC) + KES NAOS	28.30	6.05	2.53	180	0	0
50	NAOS N5 (EVC) + KES NAOS	28.30	9.02	2.53	180	0	0
51	NAOS N2 (EVC)	28.59	14.24	2.53	-90	0	0
52	NAOS N2 (EVC)	29.60	-1.57	2.53	-90	0	0
53	NAOS N2 (EVC)	29.60	5.82	2.53	-90	0	0
54	NAOS N2 (EVC)	29.60	11.88	2.53	-90	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
55	NAOS N2 (EVC)	29.60	15.46	2.53	-90	0	0
56	NOVA LD N2 + KES NOVA	29.79	-2.86	2.53	180	0	0
57	IZAR N30	30.71	0.42	2.53	-90	0	0
58	NAOS N2 (EVC)	30.87	17.76	2.53	0	0	0

Tramos de balizas

Nº	Referencia	Altura	Cantidad
		m.	
59	CLAVO-MD B (OPAL)	0.00	7
60	CLAVO-MD B (OPAL)	0.00	7

Balizas independientes

Nº	Referencia	Coordenadas		
		m.		
		x	y	h
61	CLAVO-MD B (OPAL)	1.07	9.62	0.00
62	CLAVO-MD B (OPAL)	1.08	7.21	0.00

Plano : SOTANO

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



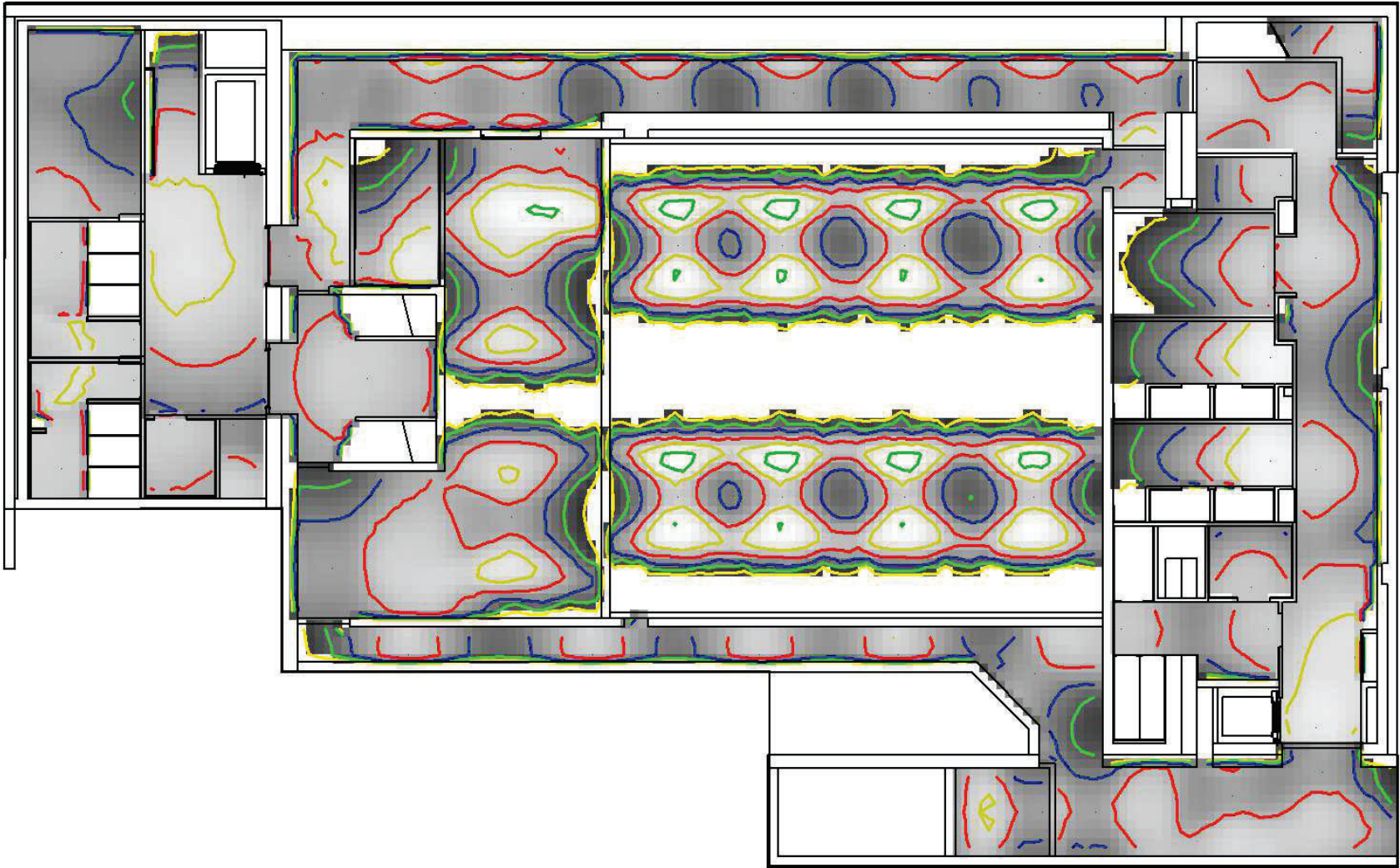
0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

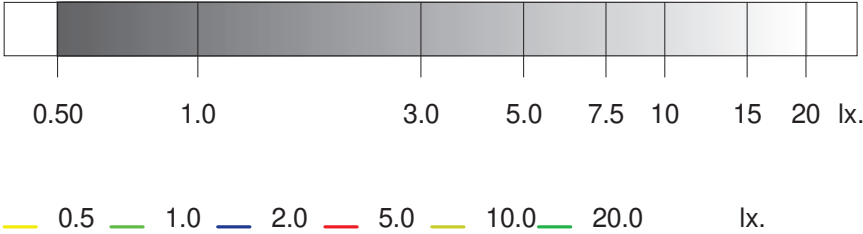
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	20.86 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	80.6 % de 707.5 m²
Iluminación media:	----	2.54 lx

Plano : SOTANO

Tramas e isolux a 1.00 m.



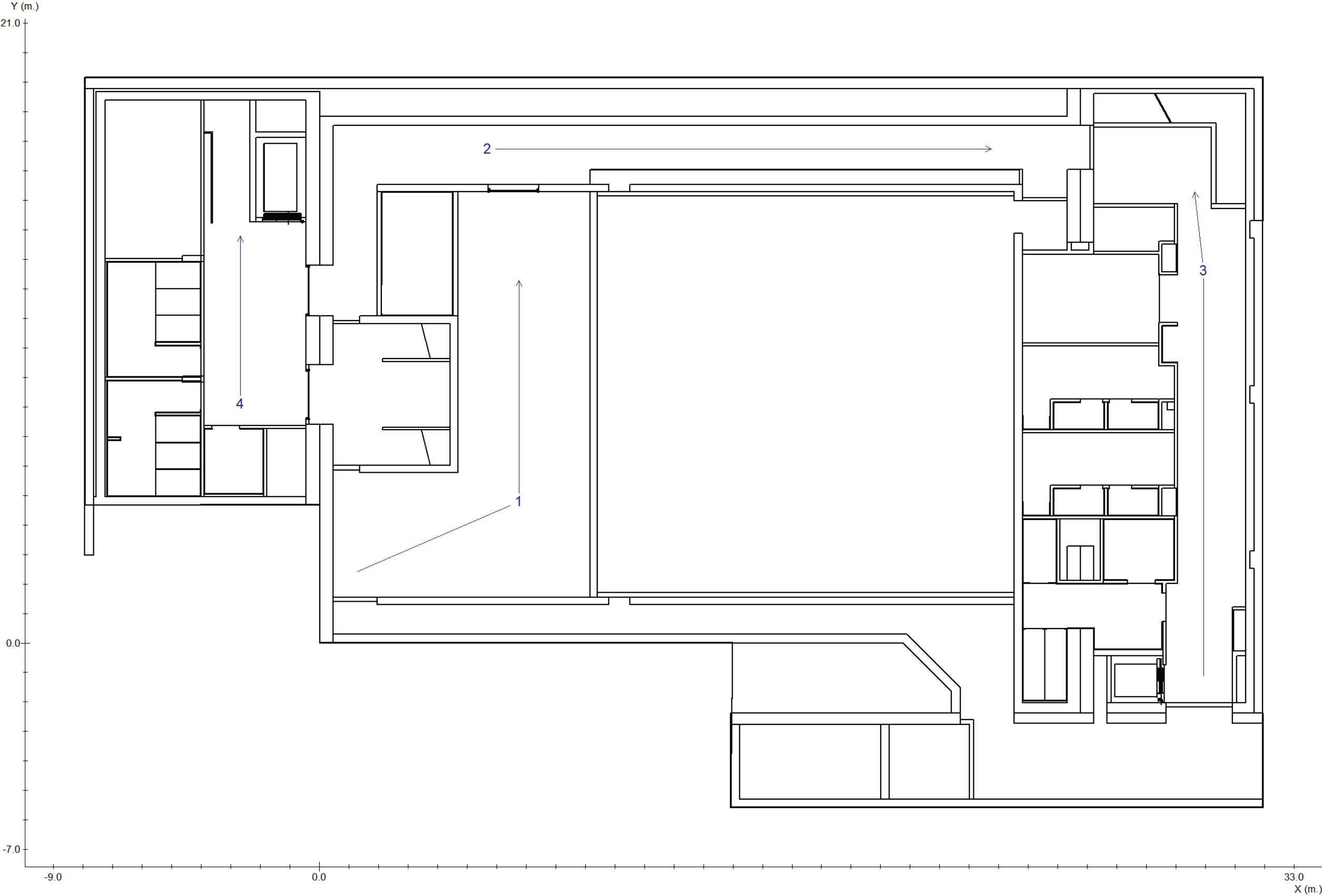
Leyenda:



	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	55.22 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	70.8 % de 707.5 m²
Iluminación media:	----	3.81 lx

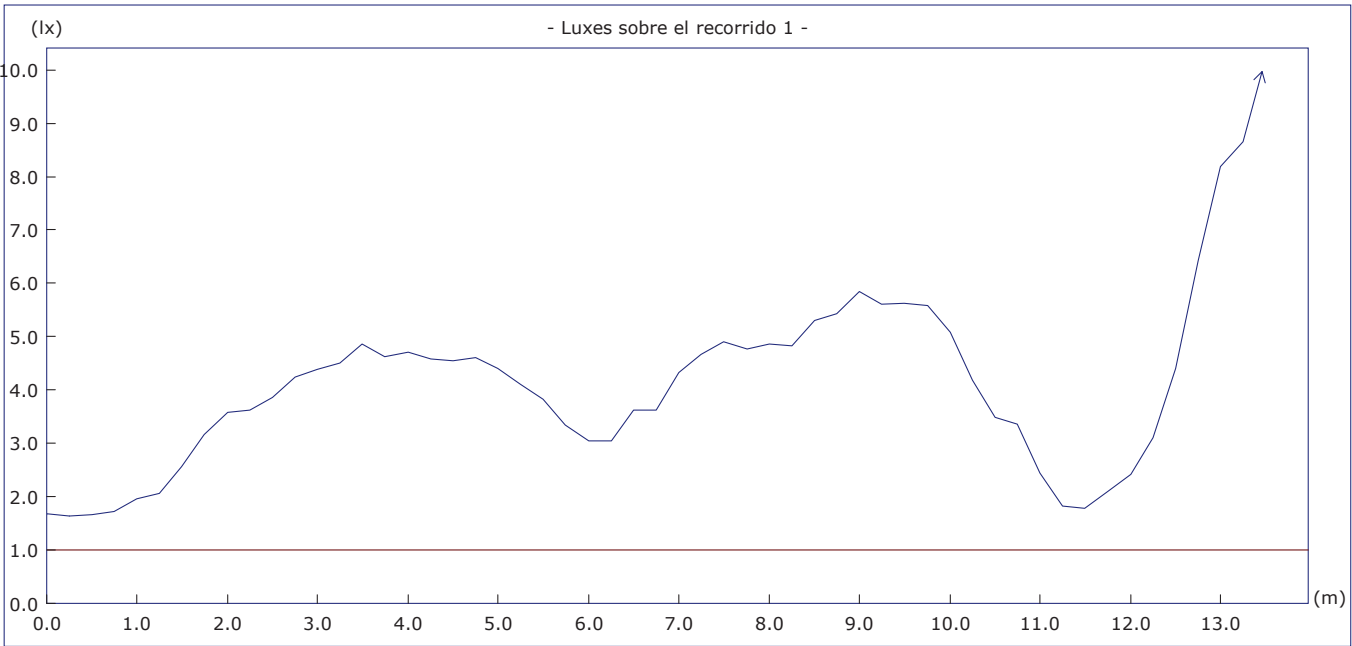
	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	70.8 % de 707.5 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	55.22 mx/mn

Plano : SOTANO



Plano : SOTANO

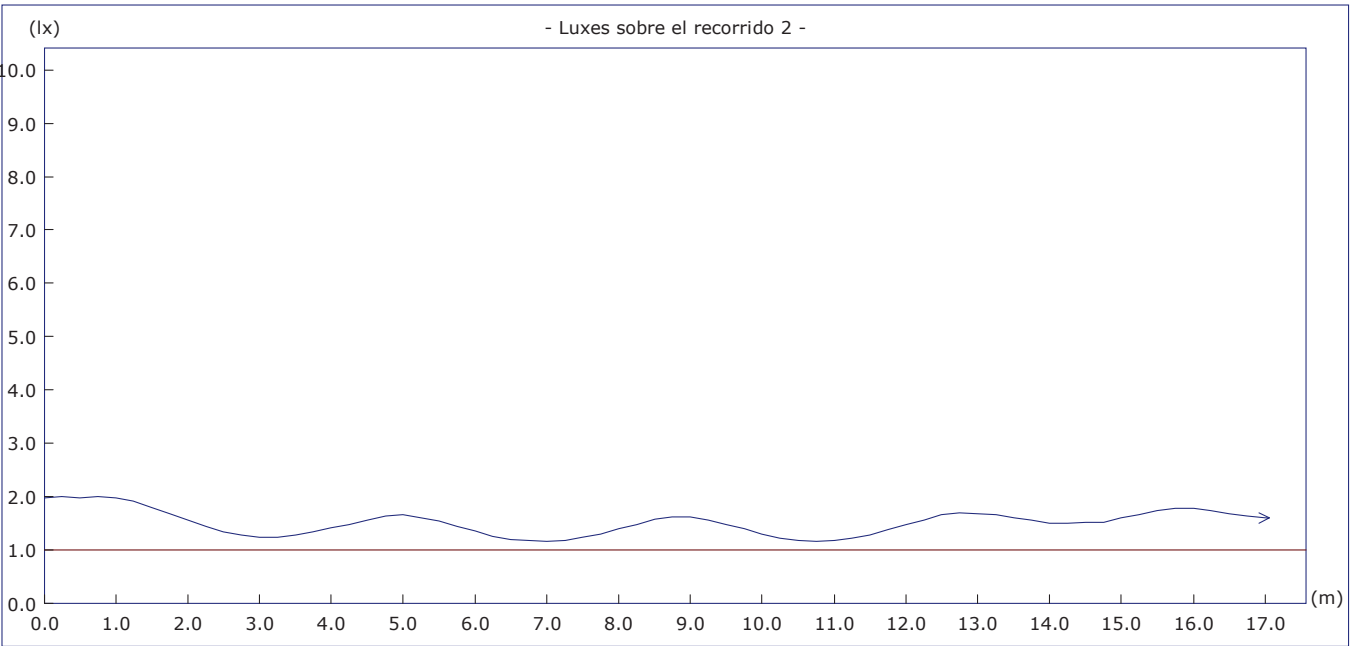
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	6.08 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.64 lx.
lx. máximos:	----	9.97 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2

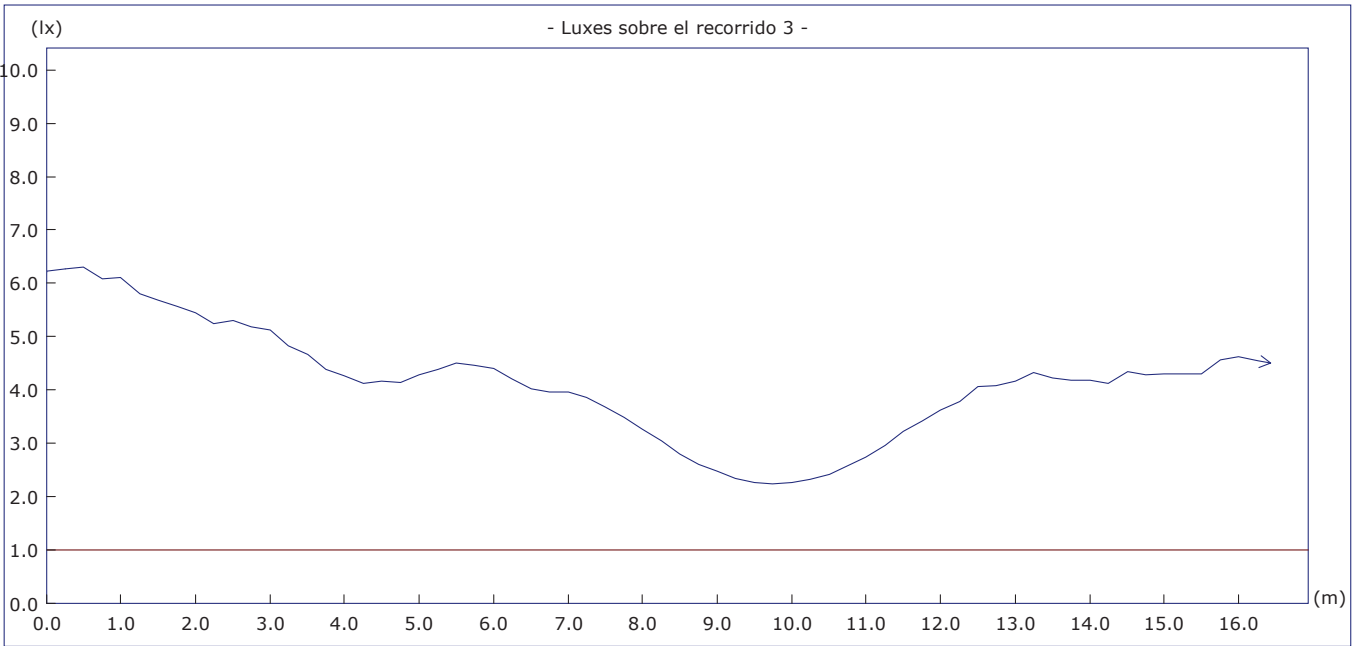


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.74 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.15 lx.
lx. máximos:	----	2.00 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : SOTANO

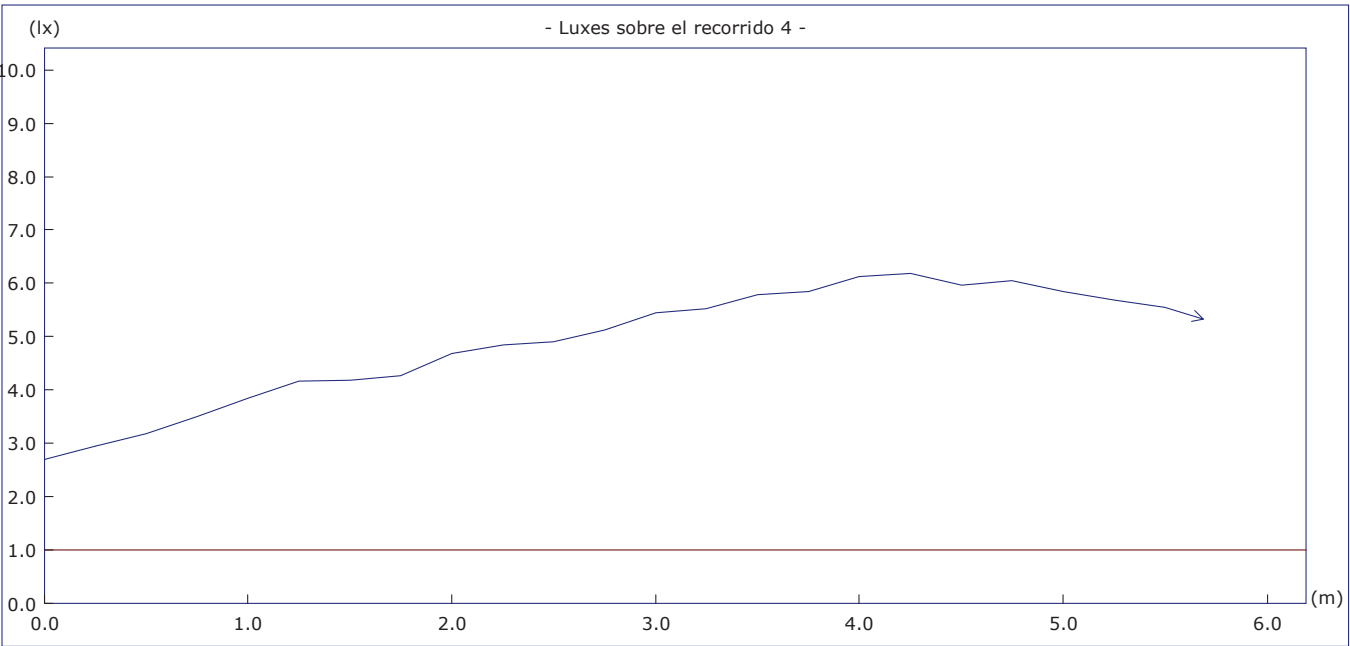
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.81 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.24 lx.
lx. máximos:	----	6.30 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

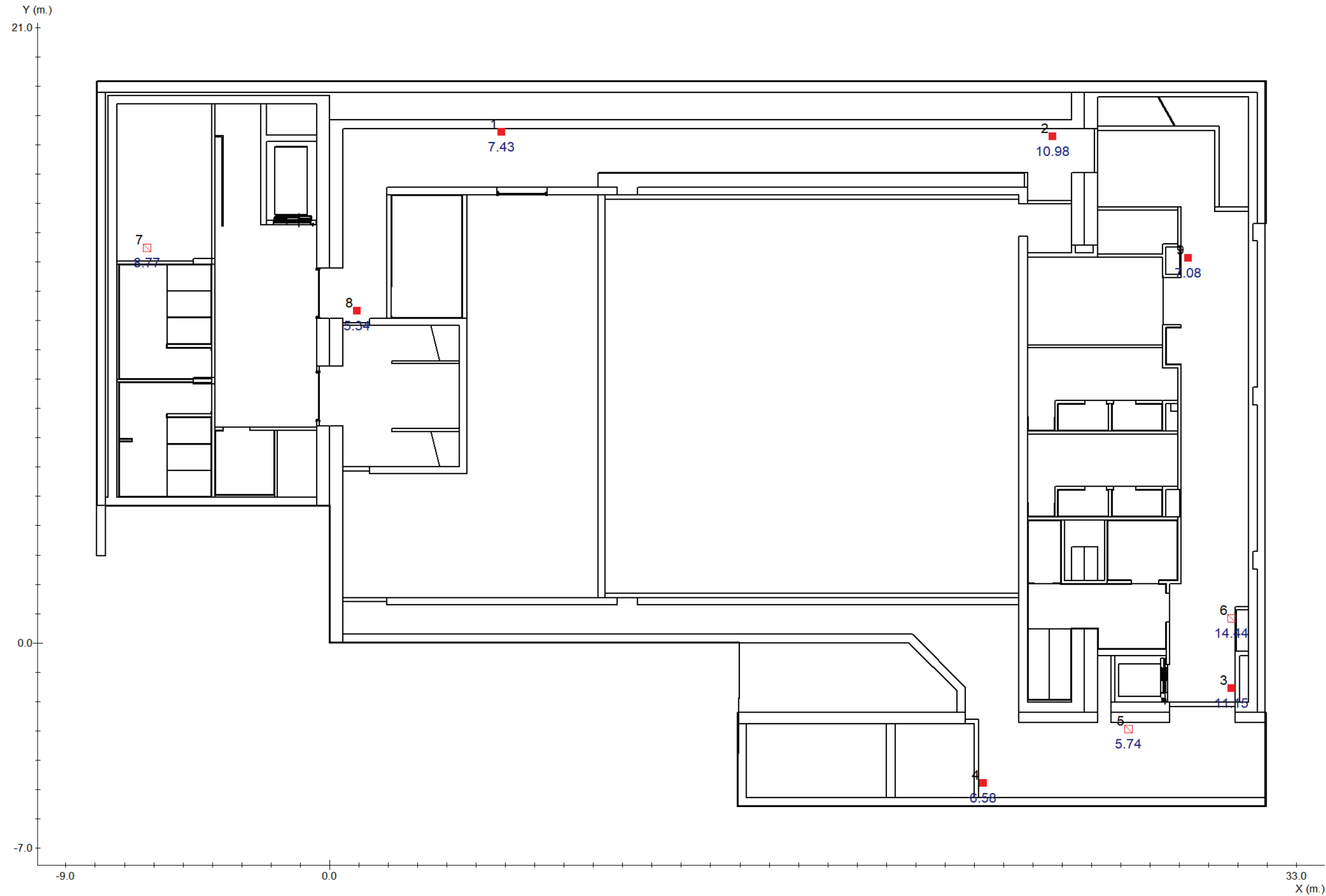
Recorrido 4



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.30 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.69 lx.
lx. máximos:	----	6.19 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : SOTANO



■ Punto de Seguridad □ Cuadro Eléctrico

Plano : SOTANO

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	°		
1	5.87	17.43	1.20	-	5.00	7.43 (H)
2	24.67	17.28	1.20	-	5.00	10.98 (H)
3	30.77	-1.54	1.20	-	5.00	11.15 (H)
4	22.30	-4.78	1.20	-	5.00	6.58 (H)
5	27.25	-2.93	1.20	-	5.00	5.74 (H)
6	30.77	0.84	1.20	-	5.00	14.44 (H)
7	-6.23	13.48	1.20	-	5.00	8.77 (H)
8	0.93	11.32	1.20	-	5.00	5.34 (H)
9	29.30	13.13	1.20	-	5.00	7.08 (H)

Proyecto : SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST DESVERN 201124

Plano : SOTANO

Cantidad	Referencia	Precio (€)
9	IZAR N30	771.57
8	NAOS N2 (EVC)	347.92
3	NAOS N2 (EVC) + KES NAOS	191.25
2	NAOS N5 (EVC) + KES NAOS	143.06
16	CLAVO-MD B (OPAL)	208.00
8	NOVA LD N5 + KES NOVA	772.80
28	NOVA LD N2 + KES NOVA	2174.76
Precio Total (PVP)		4609.36



DAISALUX

www.daisalux.com

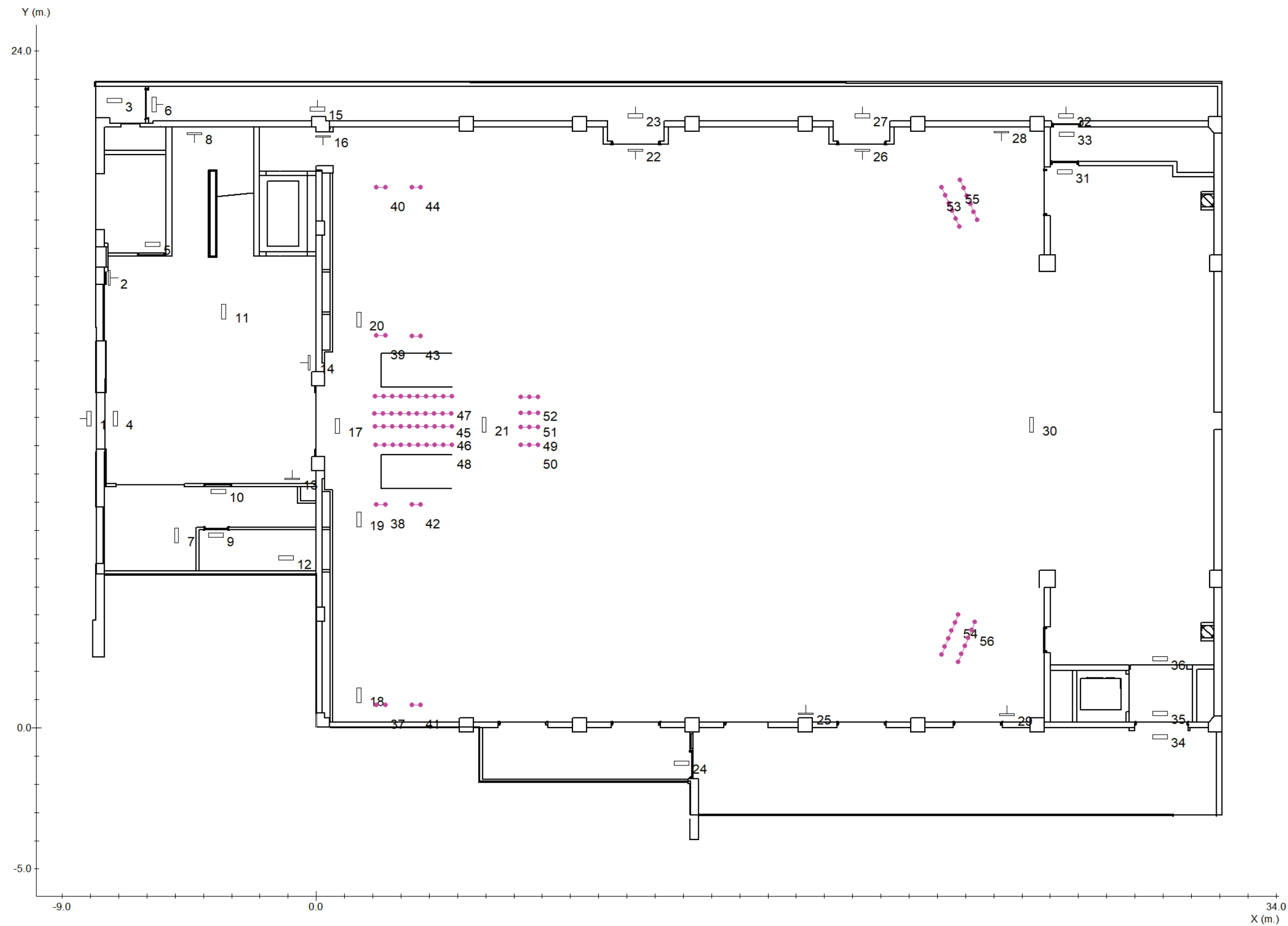
Plano : PLANTA BAJA

PLANTA BAJA

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Situación de balizamiento	3
Iluminación antipánico	4
Recorridos de evacuación	5
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	6
Lista de productos	7

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.33 m.

Plano : PLANTA BAJA



Plano : PLANTA BAJA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	-8.06	10.95	2.85	90	90	0
2	BLOCK N30	-7.34	15.96	2.50	-90	90	0
3	LENS N20 A (EST,AEX, INOX)	-7.14	22.23	3.85	0	0	0
4	IZAR N30	-7.13	10.95	4.00	-90	0	0
5	IZAR N30	-5.80	17.14	3.50	0	0	0
6	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	-5.75	22.10	2.85	-90	90	0
7	IZAR N30	-4.95	6.81	3.50	-90	0	0
8	BLOCK N30	-4.32	21.06	2.85	180	90	0
9	NAOS N5 (EVC) + KES NAOS	-3.56	6.82	4.90	0	0	0
10	IZAR N30	-3.47	8.39	3.50	0	0	0
11	IZAR N30	-3.28	14.76	4.00	-90	0	0
12	NAOS N5 (EVC) + KES NAOS	-1.07	6.02	4.90	0	0	0
13	BLOCK N30	-0.85	8.82	2.50	0	90	0
14	BLOCK N30	-0.26	12.95	2.50	90	90	0
15	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	0.04	21.94	2.85	0	90	0
16	BLOCK N30	0.24	20.96	2.50	180	90	0
17	IZAR N30	0.74	10.70	2.85	-90	0	0
18	IZAR N30	1.50	1.16	2.85	-90	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
19	IZAR N30	1.50	7.38	2.85	-90	0	0
20	IZAR N30	1.50	14.46	2.85	-90	0	0
21	ATRIA N22 A (AT, B)	5.94	10.75	7.86	-90	0	0
22	BLOCK N30	11.30	20.47	2.50	180	90	0
23	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	11.30	21.70	2.85	0	90	0
24	NAOS N5 (EVC)	12.93	-1.25	3.85	0	0	0
25	BLOCK N30	17.34	0.50	2.50	0	90	0
26	BLOCK N30	19.35	20.47	2.50	180	90	0
27	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	19.35	21.70	2.85	0	90	0
28	BLOCK N30	24.27	21.12	2.50	180	90	0
29	BLOCK N30	24.47	0.47	2.50	0	90	0
30	ATRIA N22 A (AT, B)	25.34	10.75	7.86	-90	0	0
31	NAOS N5 (EVC)	26.51	19.70	3.85	0	0	0
32	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	26.55	21.70	2.85	0	90	0
33	NAOS N2 (EVC)	26.58	21.04	2.70	0	0	0
34	LENS N20 A (EST,AEX, INOX)	29.90	-0.31	3.85	0	0	0
35	NAOS N5 (EVC)	29.90	0.52	3.85	0	0	0
36	NAOS N5 (EVC)	29.90	2.45	3.85	0	0	0

Plano : PLANTA BAJA

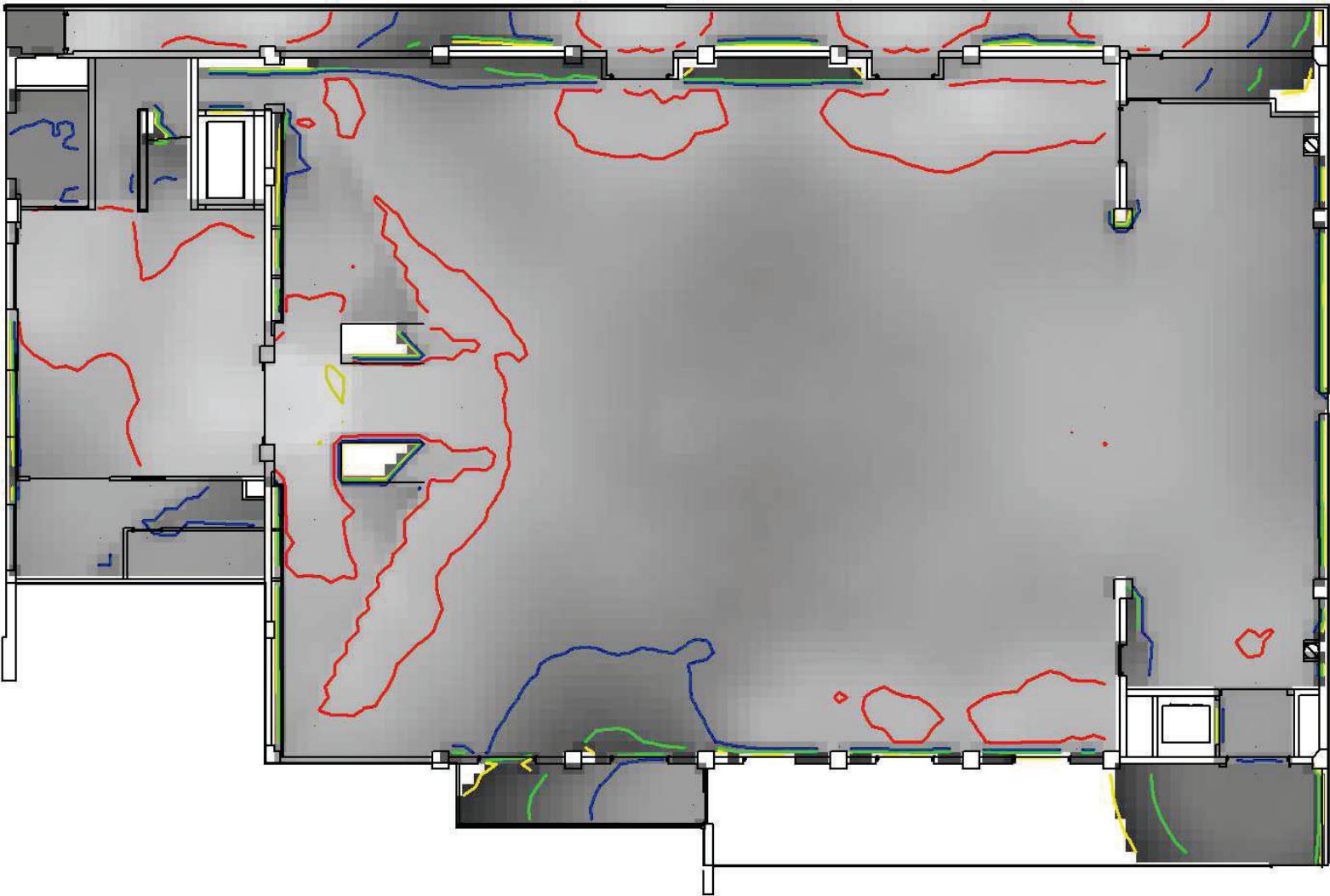
Tramos de balizas

Nº	Referencia	Altura	Cantidad
		m.	
37	LEDA B (OPAL)	0.00	2
38	LEDA B (OPAL)	0.00	2
39	LEDA B (OPAL)	0.00	2
40	LEDA B (OPAL)	0.00	2
41	LEDA B (OPAL)	0.00	2
42	LEDA B (OPAL)	0.00	2
43	LEDA B (OPAL)	0.00	2
44	LEDA B (OPAL)	0.00	2
45	LEDA B (OPAL)	0.00	10
46	LEDA B (OPAL)	0.00	10
47	LEDA B (OPAL)	0.00	10
48	LEDA B (OPAL)	0.00	10
49	LEDA B (OPAL)	0.00	3
50	LEDA B (OPAL)	0.00	3
51	LEDA B (OPAL)	0.00	3
52	LEDA B (OPAL)	0.00	3
53	LEDA B (OPAL)	0.00	6
54	LEDA B (OPAL)	0.00	6

Tramos de balizas

Nº	Referencia	Altura	Cantidad
		m.	
55	LEDA B (OPAL)	0.00	6
56	LEDA B (OPAL)	0.00	6

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:

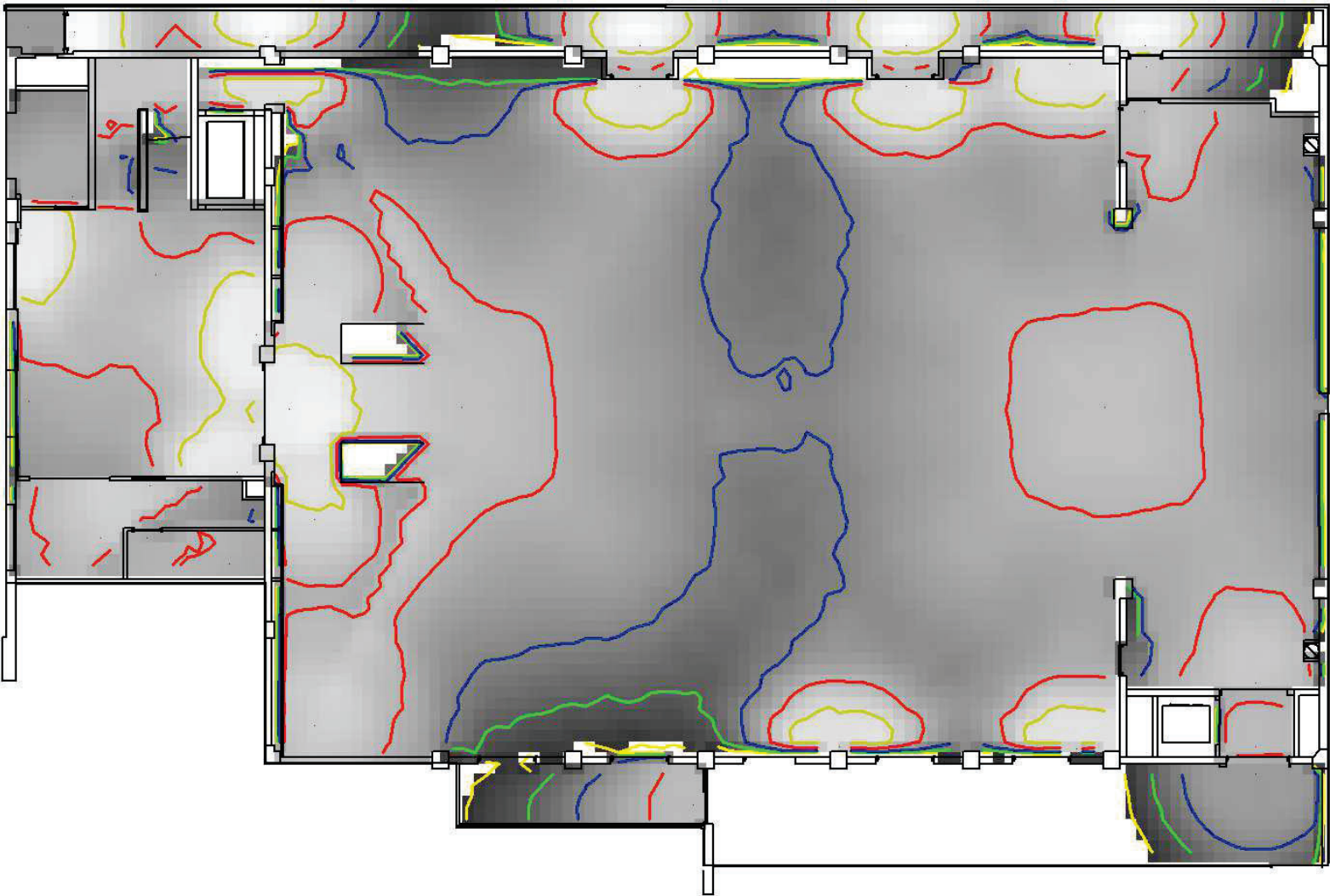


0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	20.60 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	92.5 % de 877.6 m²
Iluminación media:	----	3.53 lx

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	39.12 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	91.7 % de 877.6 m²
Iluminación media:	----	4.19 lx

Proyecto : SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST DESVERN

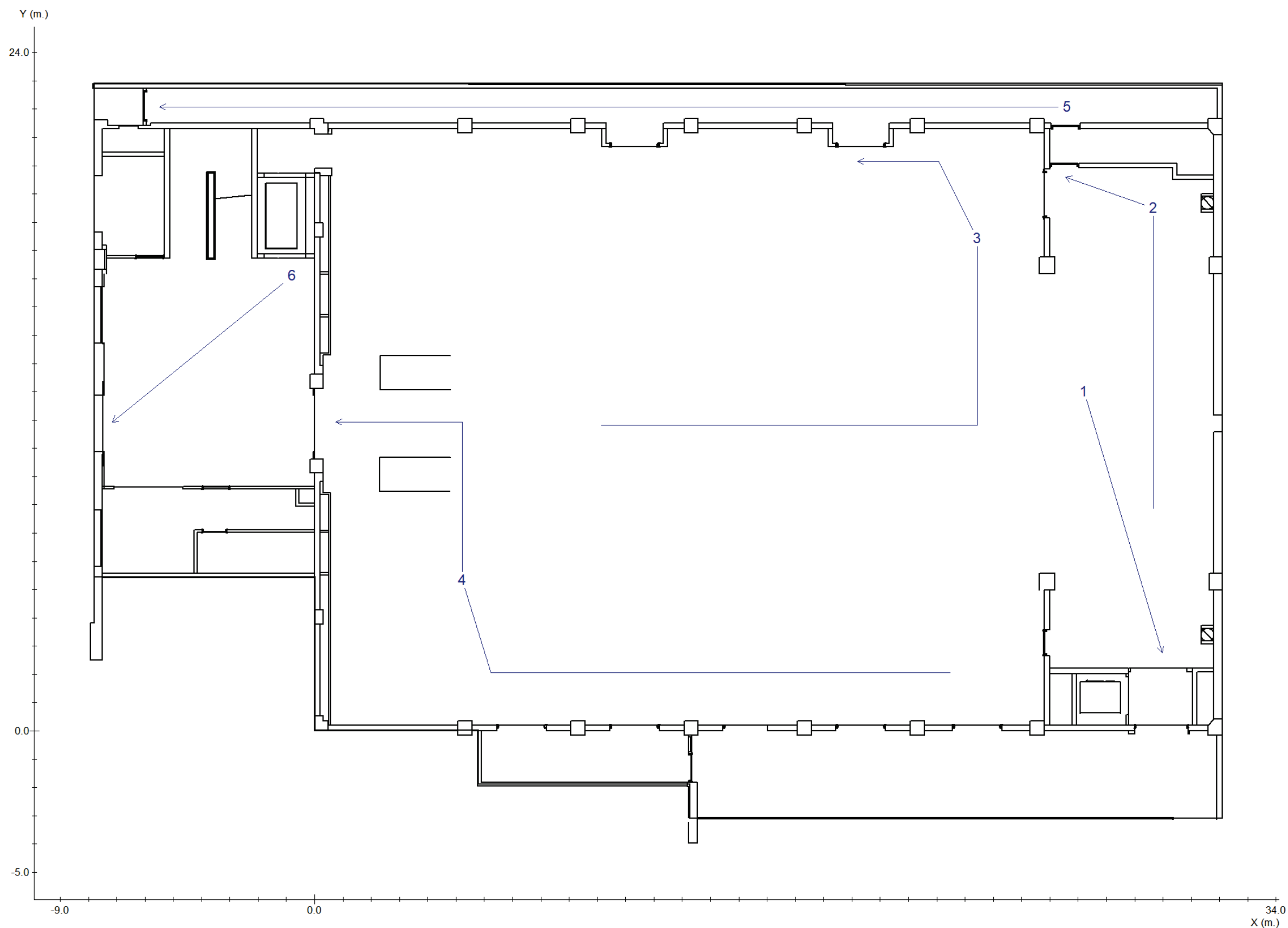
Plano : PLANTA BAJA

Iluminación antipánico en el
volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

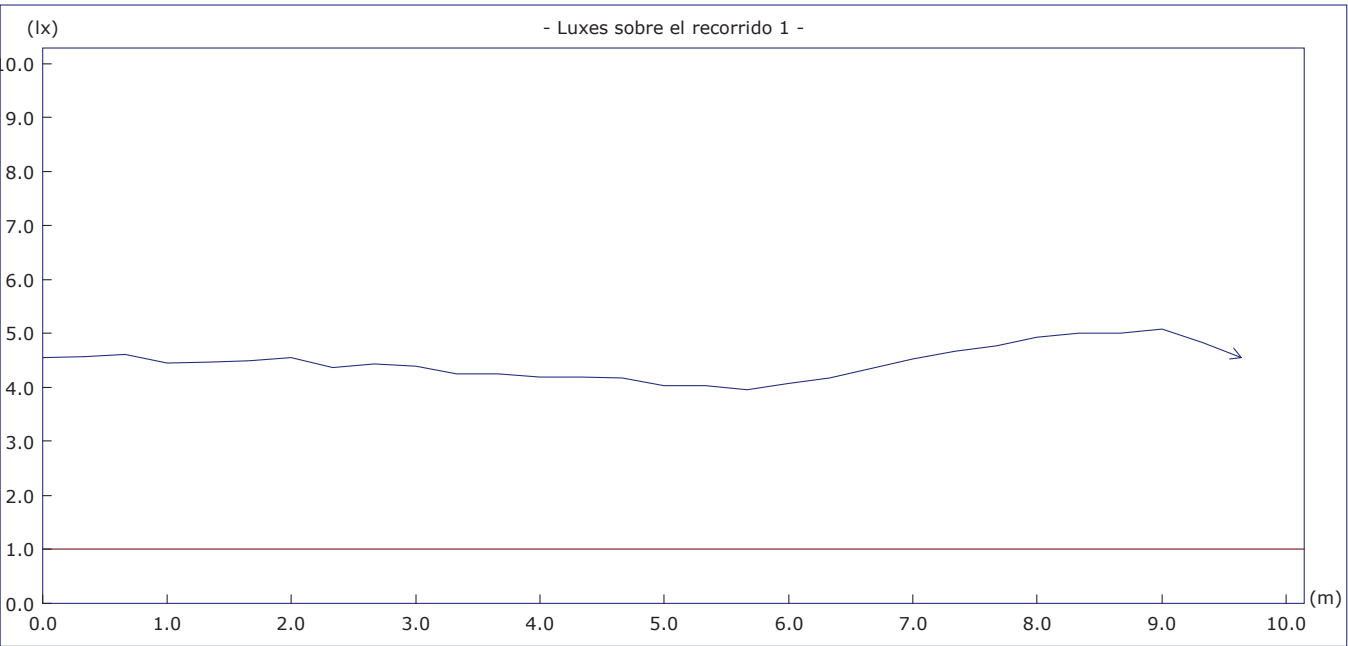
4

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	91.7 % de 877.6 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	39.12 mx/mn

Plano : PLANTA BAJA



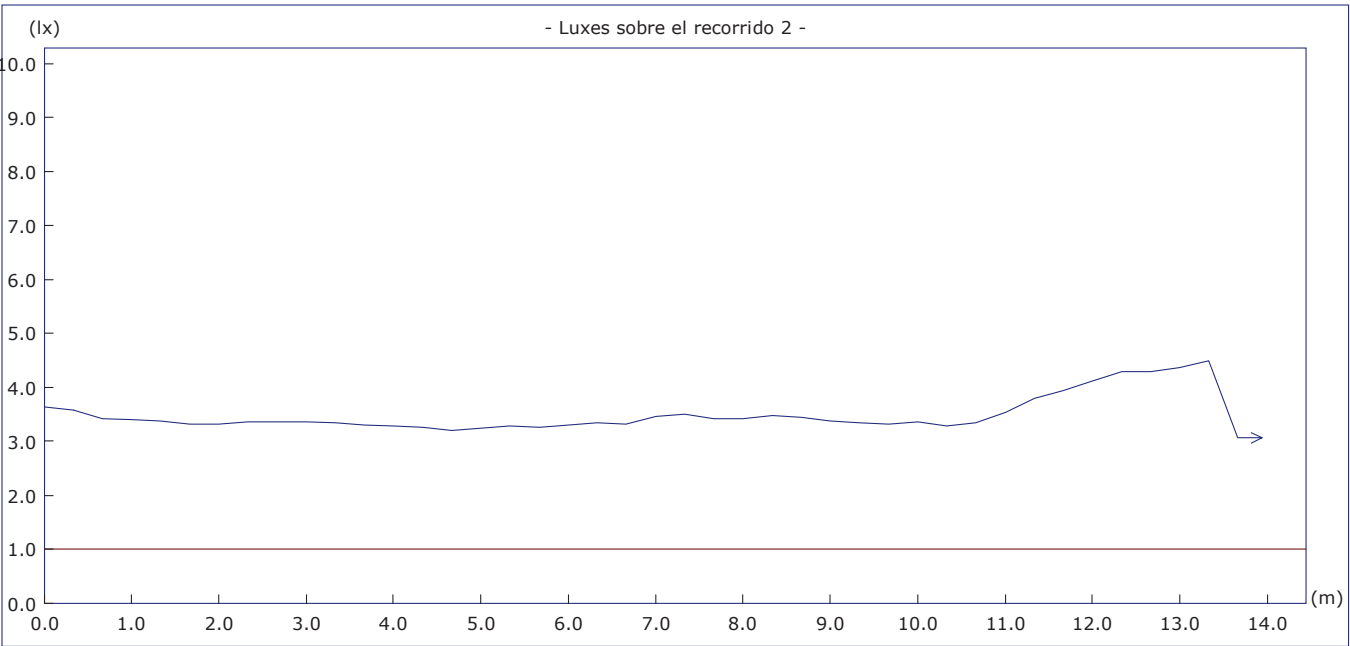
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.28 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.96 lx.
lx. máximos:	----	5.08 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.46 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.07 lx.
lx. máximos:	----	4.49 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : PLANTA BAJA

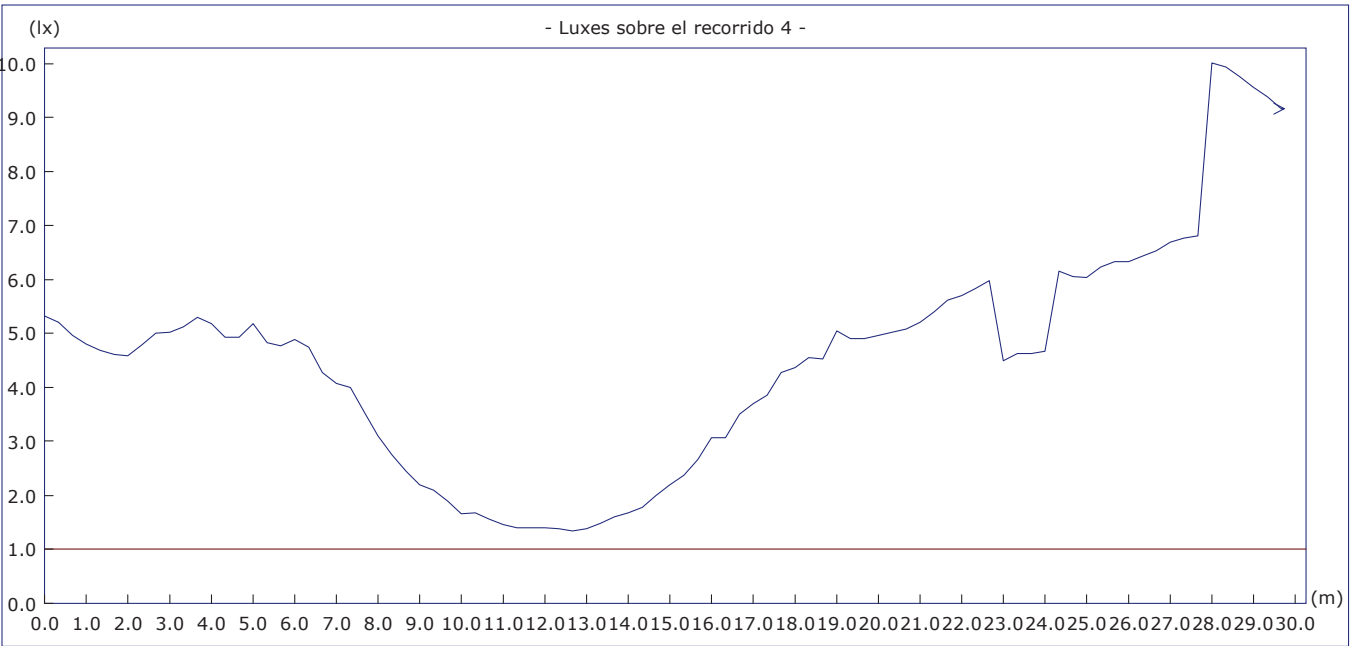
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.13 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.60 lx.
lx. máximos:	----	8.13 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 4

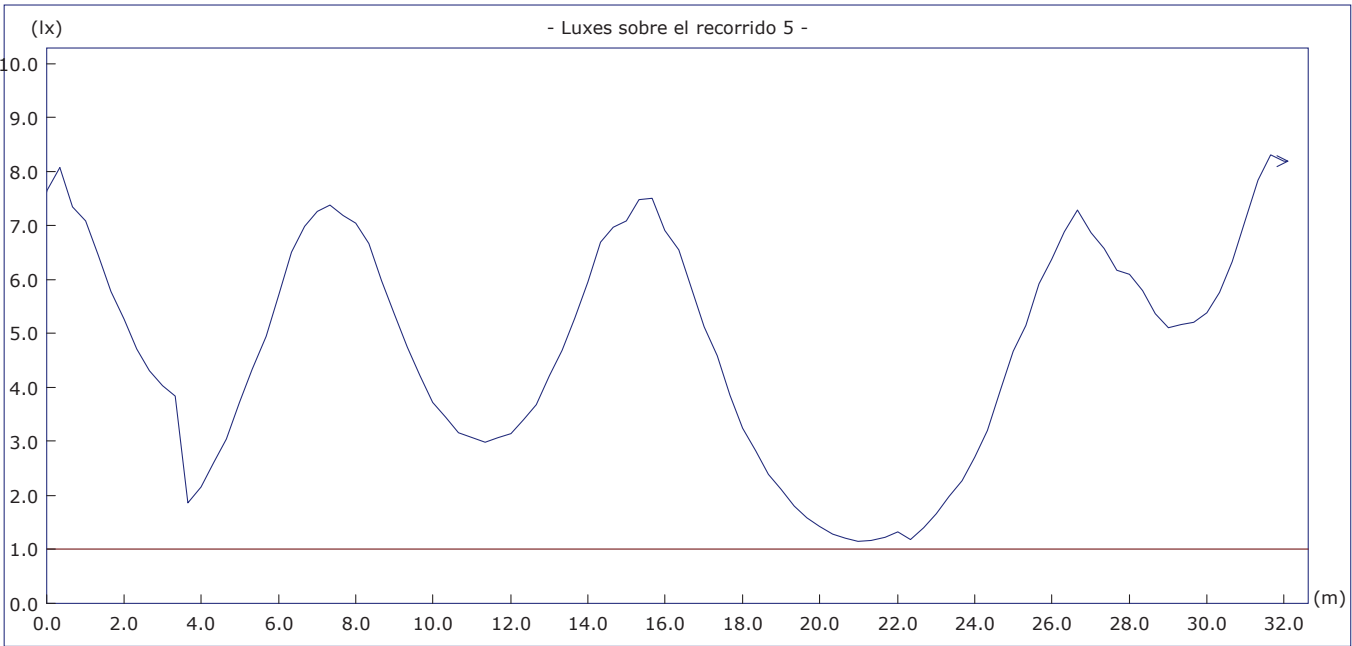


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	7.48 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.34 lx.
lx. máximos:	----	10.02 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : PLANTA BAJA

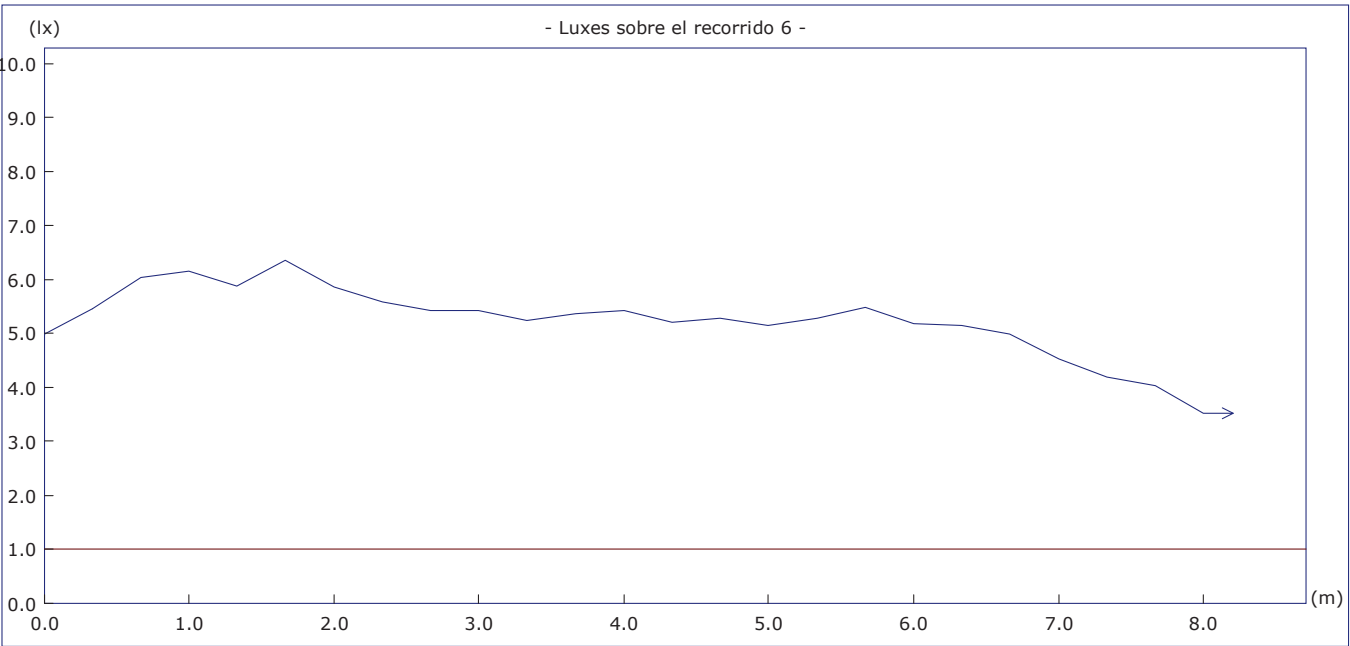
Recorrido 5



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	7.28 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.14 lx.
lx. máximos:	----	8.30 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

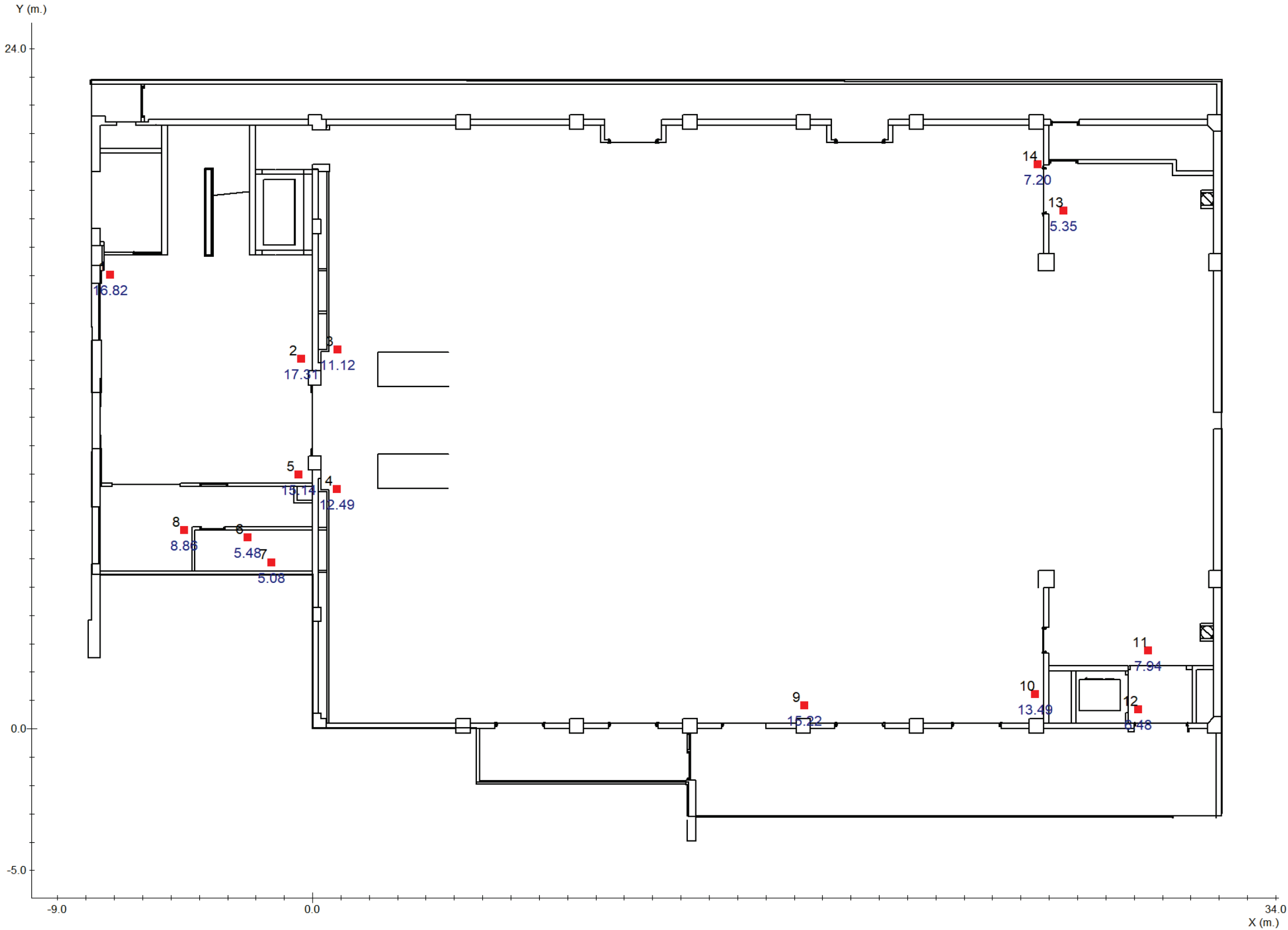
Recorrido 6



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.80 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.52 lx.
lx. máximos:	----	6.35 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : PLANTA BAJA



■ Punto de Seguridad

Plano : PLANTA BAJA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ		
		m.		º	lx	lx
1	-7.14	16.01	1.20	-	5.00	16.82 (H)
2	-0.40	13.06	1.20	-	5.00	17.31 (H)
3	0.88	13.37	1.20	-	5.00	11.12 (H)
4	0.85	8.45	1.20	-	5.00	12.49 (H)
5	-0.50	8.96	1.20	-	5.00	15.14 (H)
6	-2.30	6.74	1.20	-	5.00	5.48 (H)
7	-1.45	5.87	1.20	-	5.00	5.08 (H)
8	-4.52	7.00	1.20	-	5.00	8.86 (H)
9	17.35	0.83	1.20	-	5.00	15.22 (H)
10	25.50	1.22	1.20	-	5.00	13.49 (H)
11	29.49	2.75	1.20	-	5.00	7.94 (H)
12	29.15	0.68	1.20	-	5.00	6.48 (H)
13	26.50	18.28	1.20	-	5.00	5.35 (H)
14	25.59	19.91	1.20	-	5.00	7.20 (H)

Proyecto : SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST DESVERN

Plano : PLANTA BAJA

Cantidad	Referencia	Precio (€)
9	IZAR N30	752.76
6	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	1058.10
2	LENS N20 A (EST,AEX, INOX)	327.54
1	NAOS N2 (EVC)	42.43
4	NAOS N5 (EVC)	200.04
2	NAOS N5 (EVC) + KES NAOS	139.54
92	LEDA B (OPAL)	1889.68
10	BLOCK N30	1001.40
2	ATRIA N22 A (AT, B)	624.40
Precio Total (PVP)		6035.89

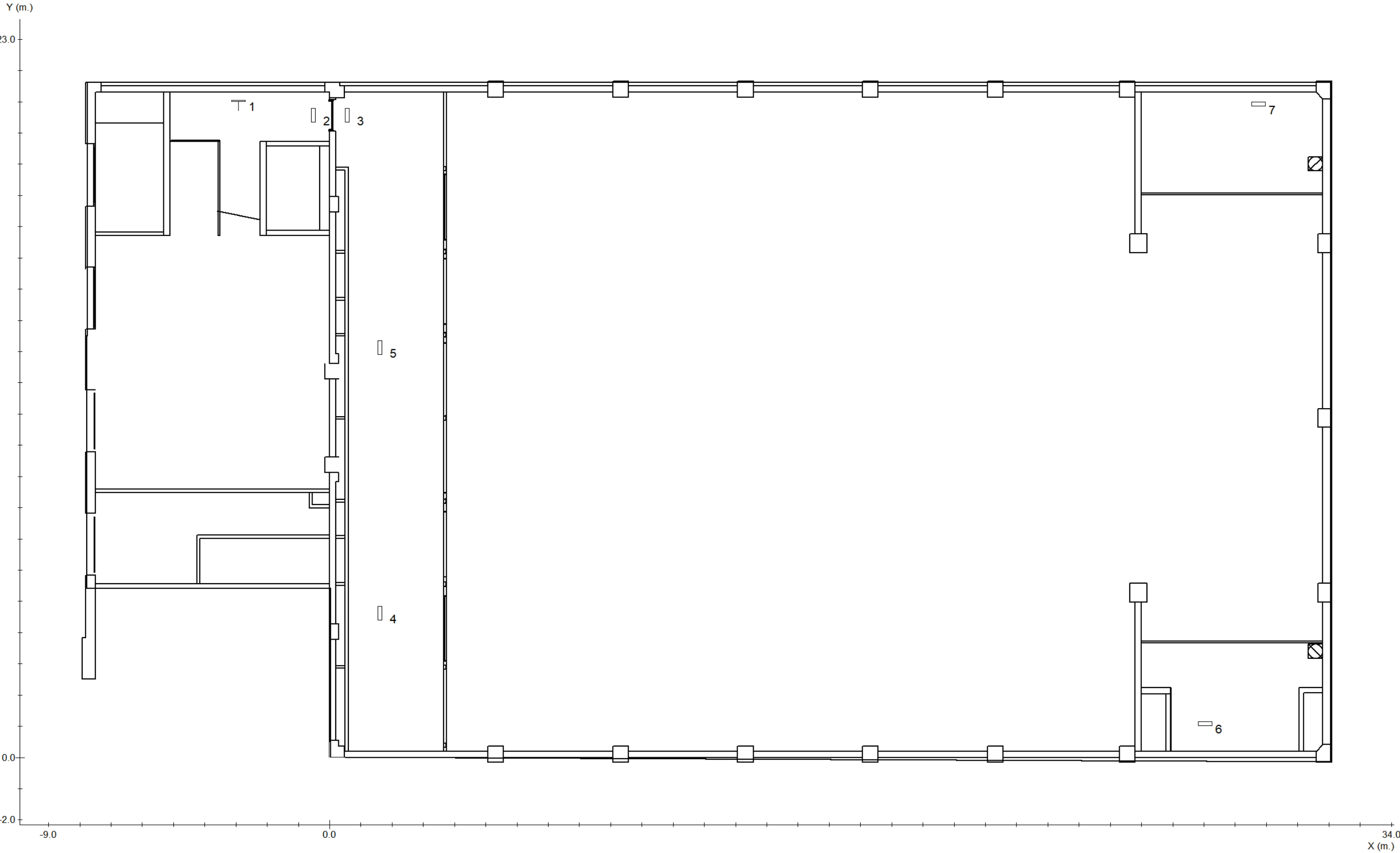
Plano : PLANTA ALTA

PLANTA ALTA

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.25 m.

Plano : PLANTA ALTA

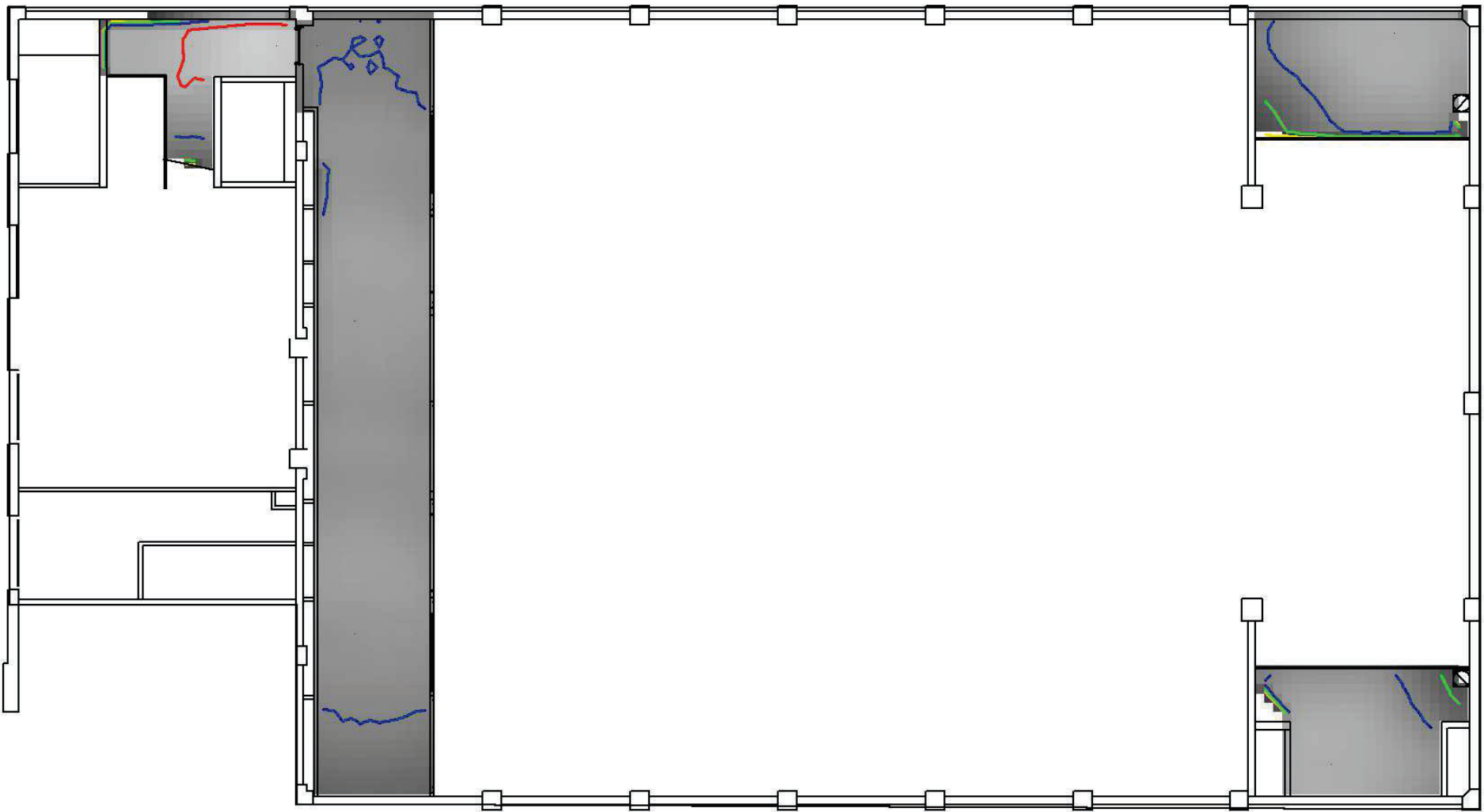


Proyecto : SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST DESVERN

Plano : PLANTA ALTA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	BLOCK N30	-2.92	21.03	2.50	180	90	0
2	NAOS N2 (EVC)	-0.53	20.57	2.34	-90	0	0
3	IZAR N30	0.56	20.57	3.70	-90	0	0
4	IZAR N30	1.60	4.62	3.10	-90	0	0
5	IZAR N30	1.60	13.12	3.10	-90	0	0
6	NAOS N5 (EVC)	28.04	1.09	3.25	0	0	0
7	NAOS N5 (EVC)	29.75	20.93	3.25	0	0	0

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:

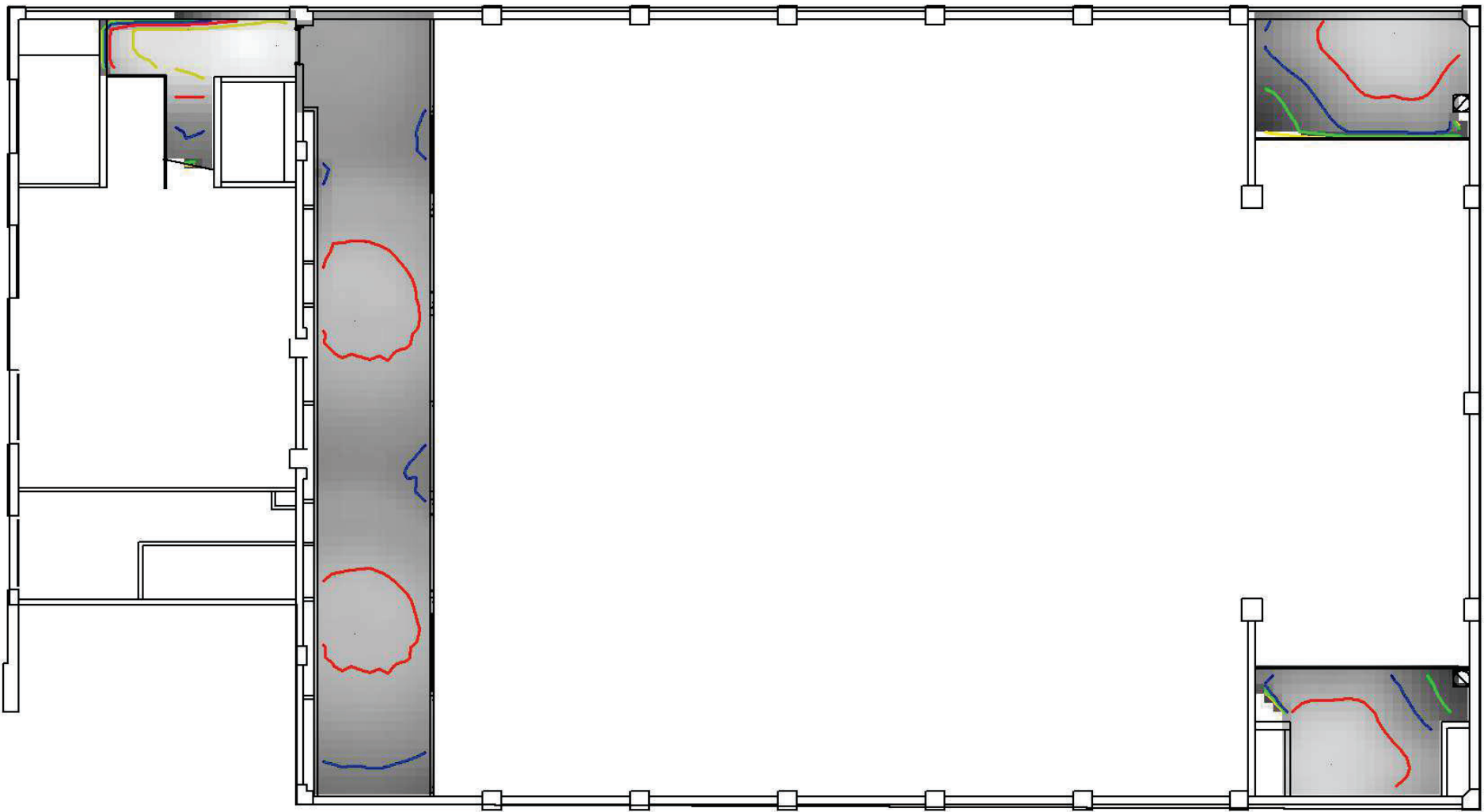


0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	15.98 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	14.1 % de 751.9 m²
Iluminación media:	----	0.41 lx

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	35.25 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	14.1 % de 751.9 m²
Iluminación media:	----	0.64 lx

Proyecto : SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST DESVERN

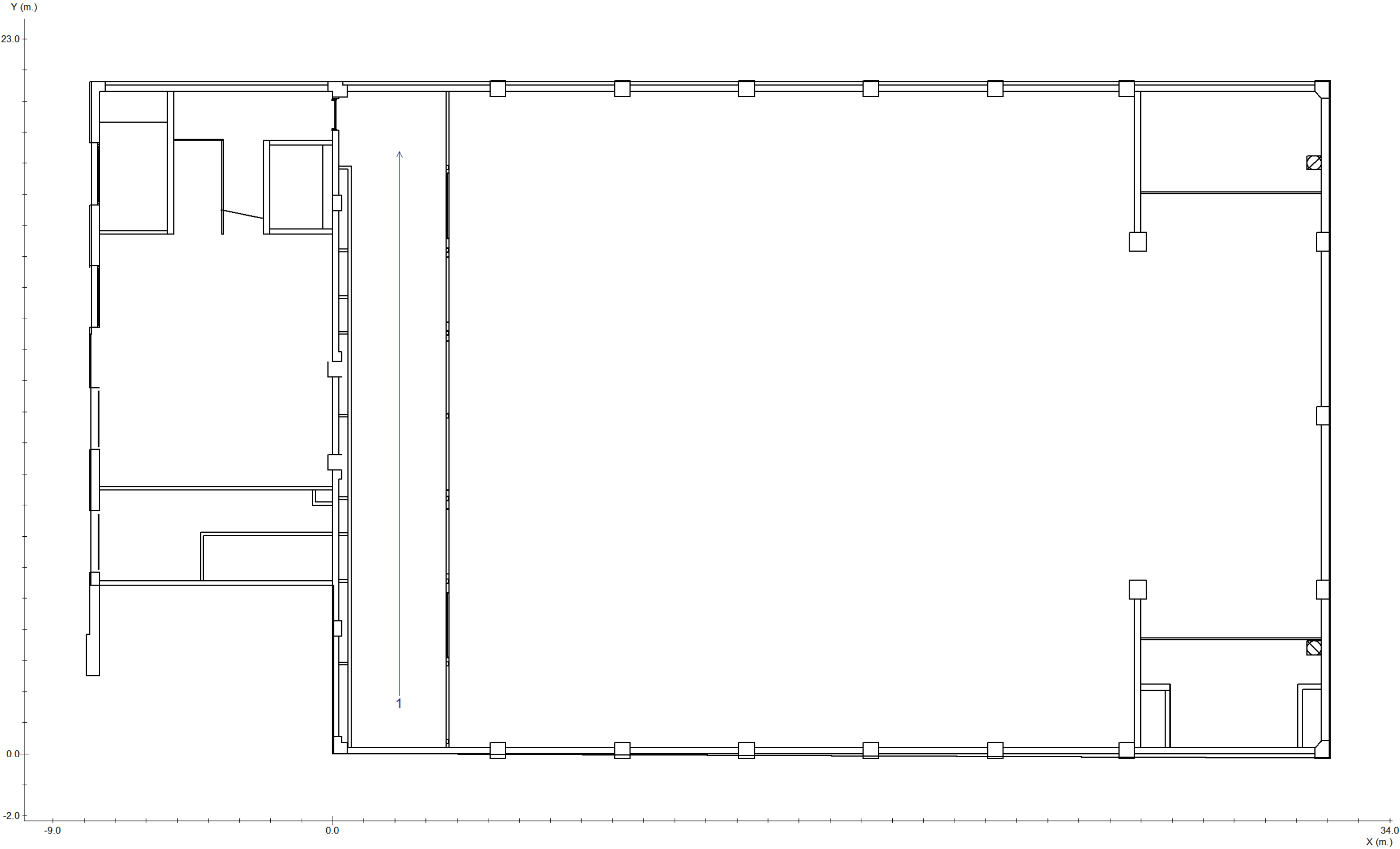
Plano : PLANTA ALTA

Iluminación antipánico en el
volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

3

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	14.1 % de 751.9 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	35.25 mx/mn

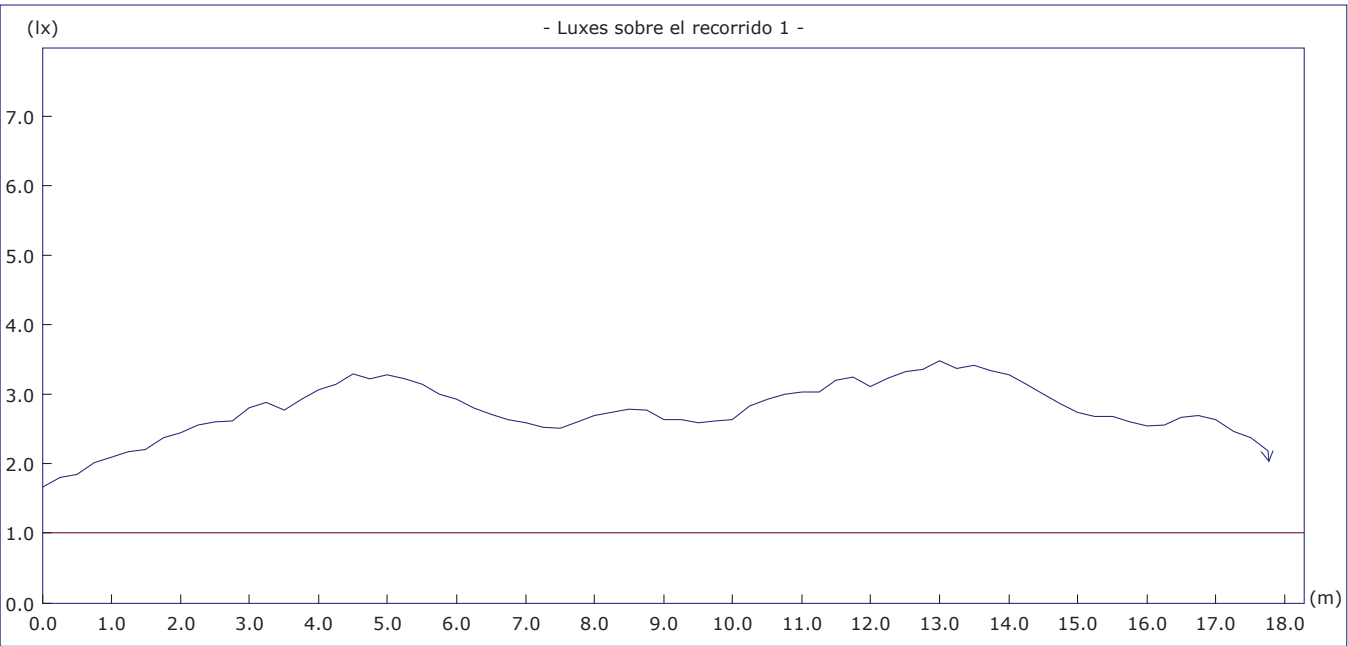
Plano : PLANTA ALTA



Proyecto : SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST DESVERN

Plano : PLANTA ALTA

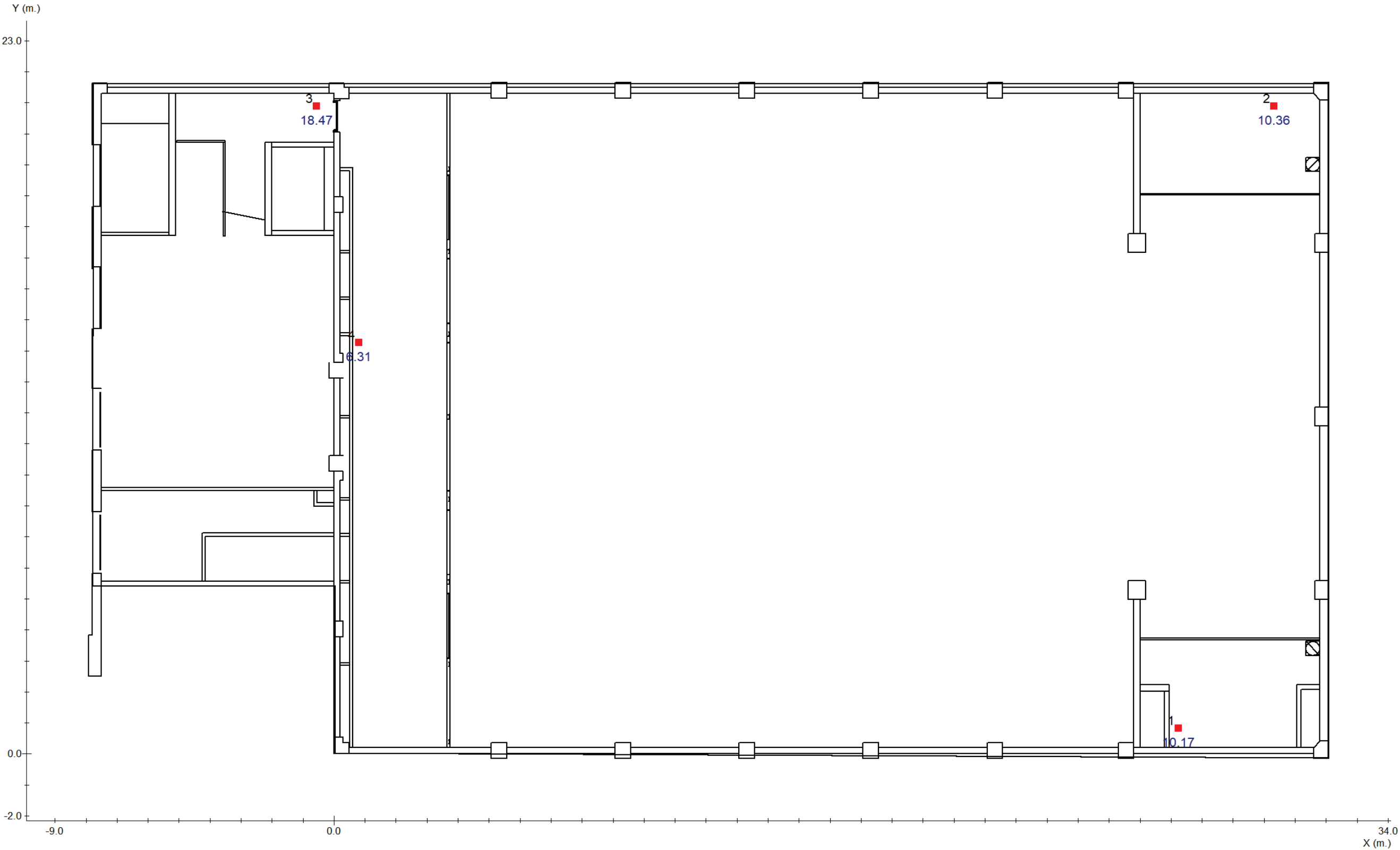
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.08 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.67 lx.
lx. máximos:	----	3.48 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : PLANTA ALTA



■ Punto de Seguridad

Plano : PLANTA ALTA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ		
1	27.23	0.84	1.20	-	5.00	10.17 (H)
2	30.31	20.89	1.20	-	5.00	10.36 (H)
3	-0.57	20.89	1.20	-	5.00	18.47 (H)
4	0.80	13.27	1.20	-	5.00	6.31 (H)

Proyecto : SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST DESVERN

Plano : PLANTA ALTA

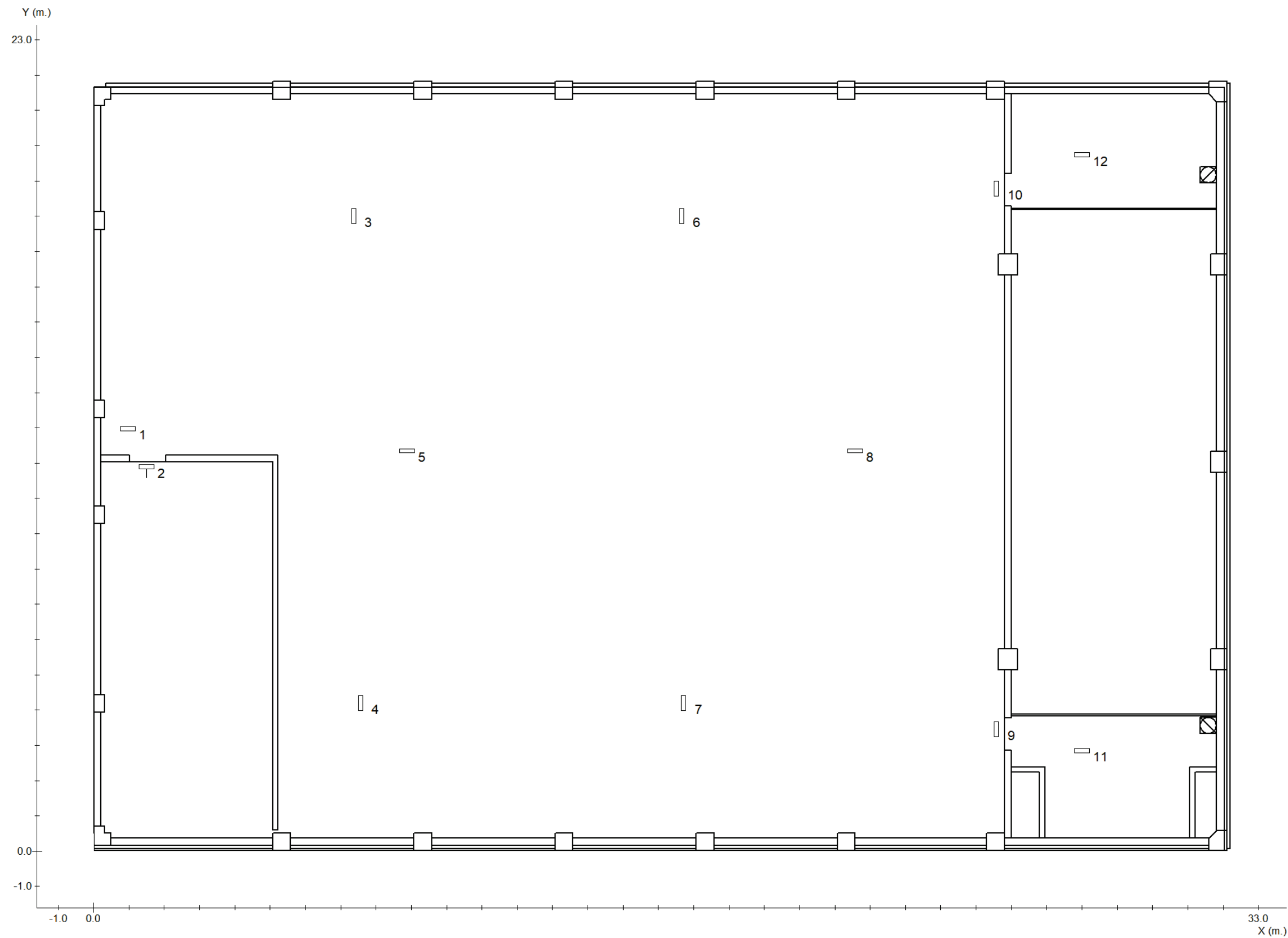
Cantidad	Referencia	Precio (€)
3	IZAR N30	250.92
1	NAOS N2 (EVC)	42.43
2	NAOS N5 (EVC)	100.02
1	BLOCK N30	100.14
Precio Total (PVP)		493.51

ALTILLO TECNICO

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.25 m.

Plano : ALTILLO TECNICO

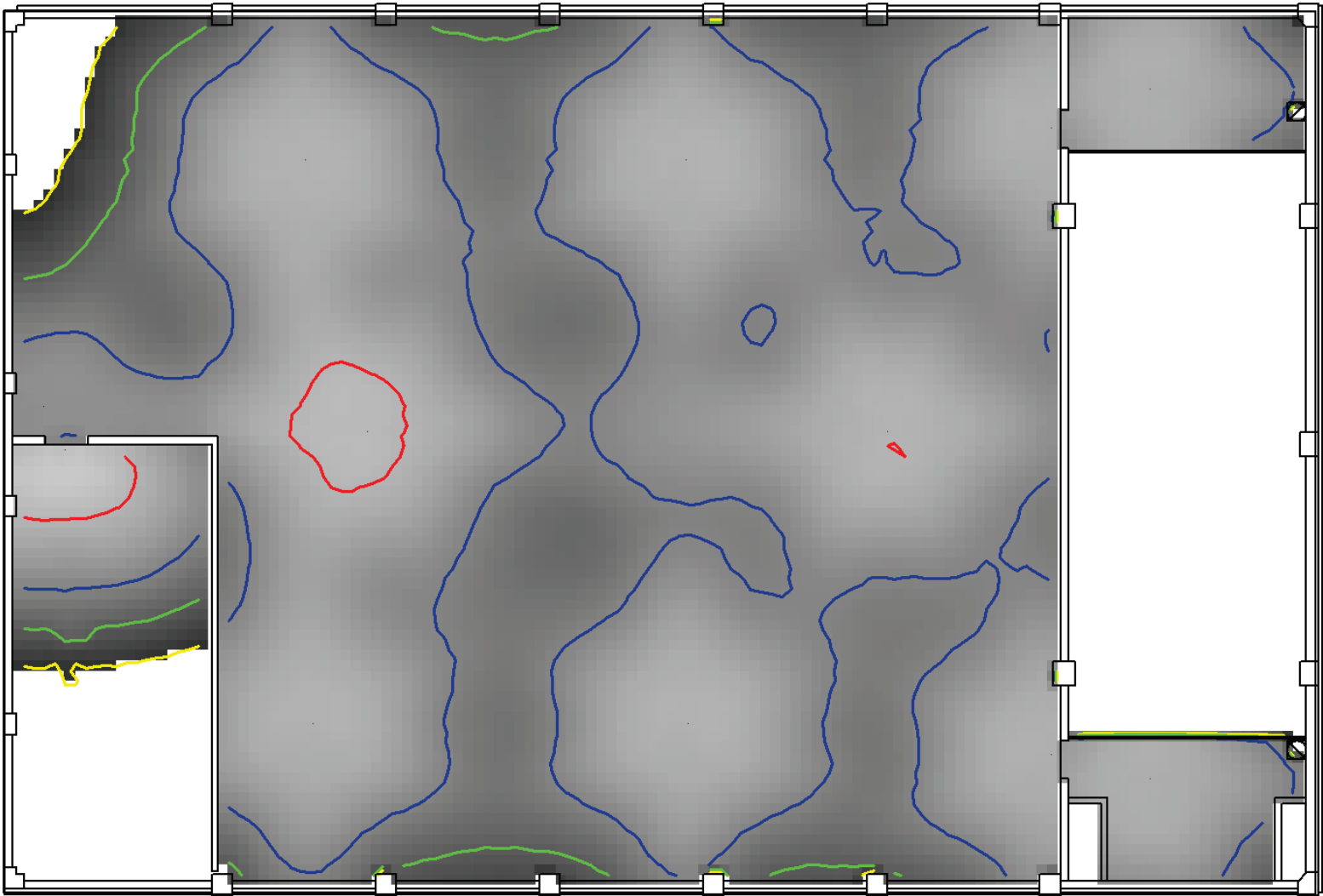


Proyecto : SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST DESVERN

Plano : ALTILLO TECNICO

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	NAOS N2 (EVC)	0.97	11.98	3.25	0	0	0
2	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	1.49	10.90	2.90	-180	90	0
3	NAOS N5 (EVC)	7.37	18.00	3.25	-90	0	0
4	NAOS N5 (EVC)	7.56	4.20	3.25	-90	0	0
5	NAOS N5 (EVC)	8.88	11.35	3.25	180	0	0
6	NAOS N5 (EVC)	16.66	18.00	3.25	-90	0	0
7	NAOS N5 (EVC)	16.71	4.20	3.25	-90	0	0
8	NAOS N5 (EVC)	21.58	11.35	3.25	180	0	0
9	NAOS N5 (EVC)	25.57	3.45	3.25	-90	0	0
10	NAOS N5 (EVC)	25.57	18.78	3.25	-90	0	0
11	NAOS N5 (EVC)	28.00	2.86	3.25	0	0	0
12	NAOS N5 (EVC)	28.00	19.74	3.25	0	0	0

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:

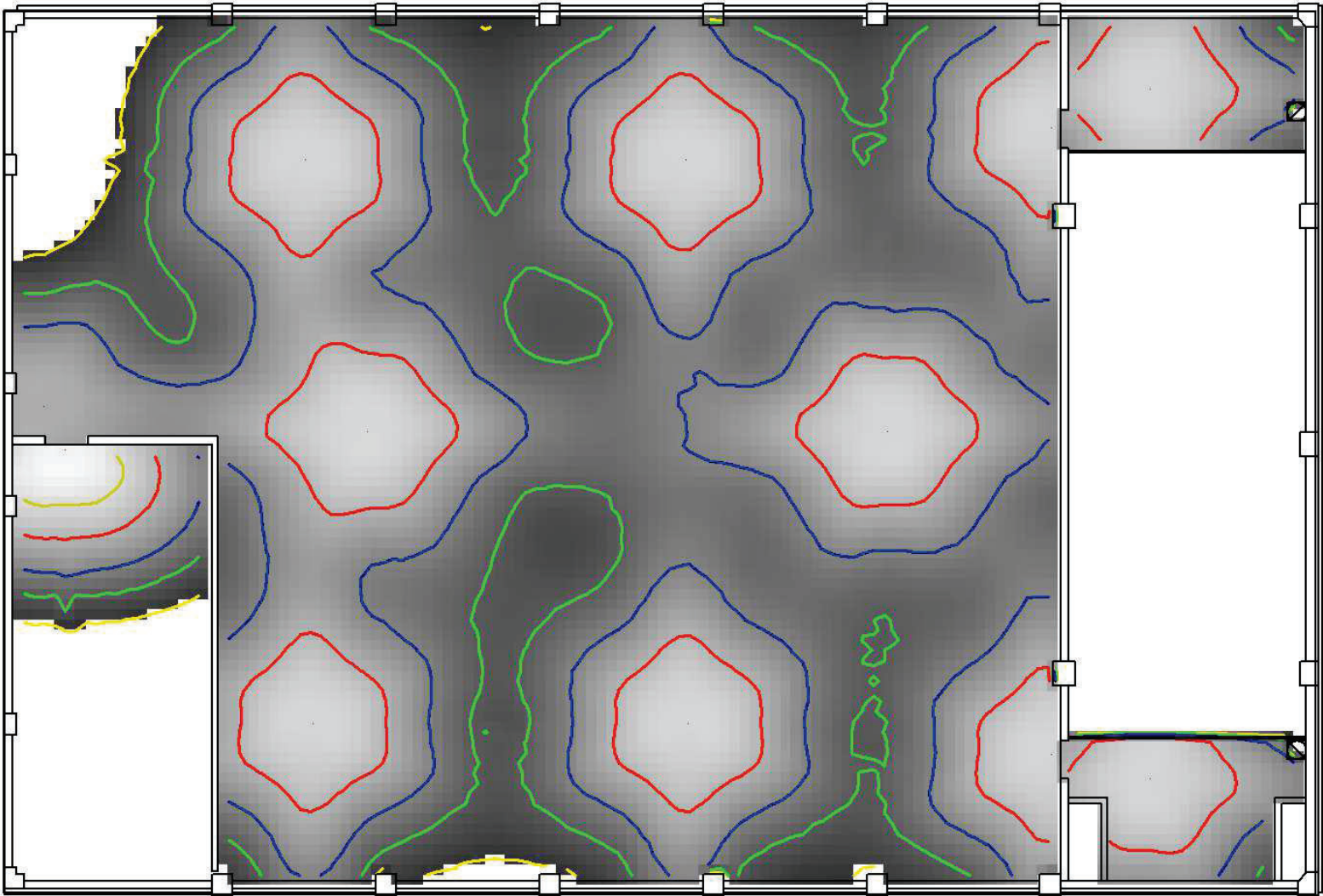


0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	15.03 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	81.8 % de 642.6 m²
Iluminación media:	----	2.21 lx

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	36.46 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	79.7 % de 642.6 m²
Iluminación media:	----	2.53 lx

Proyecto : SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST DESVERN

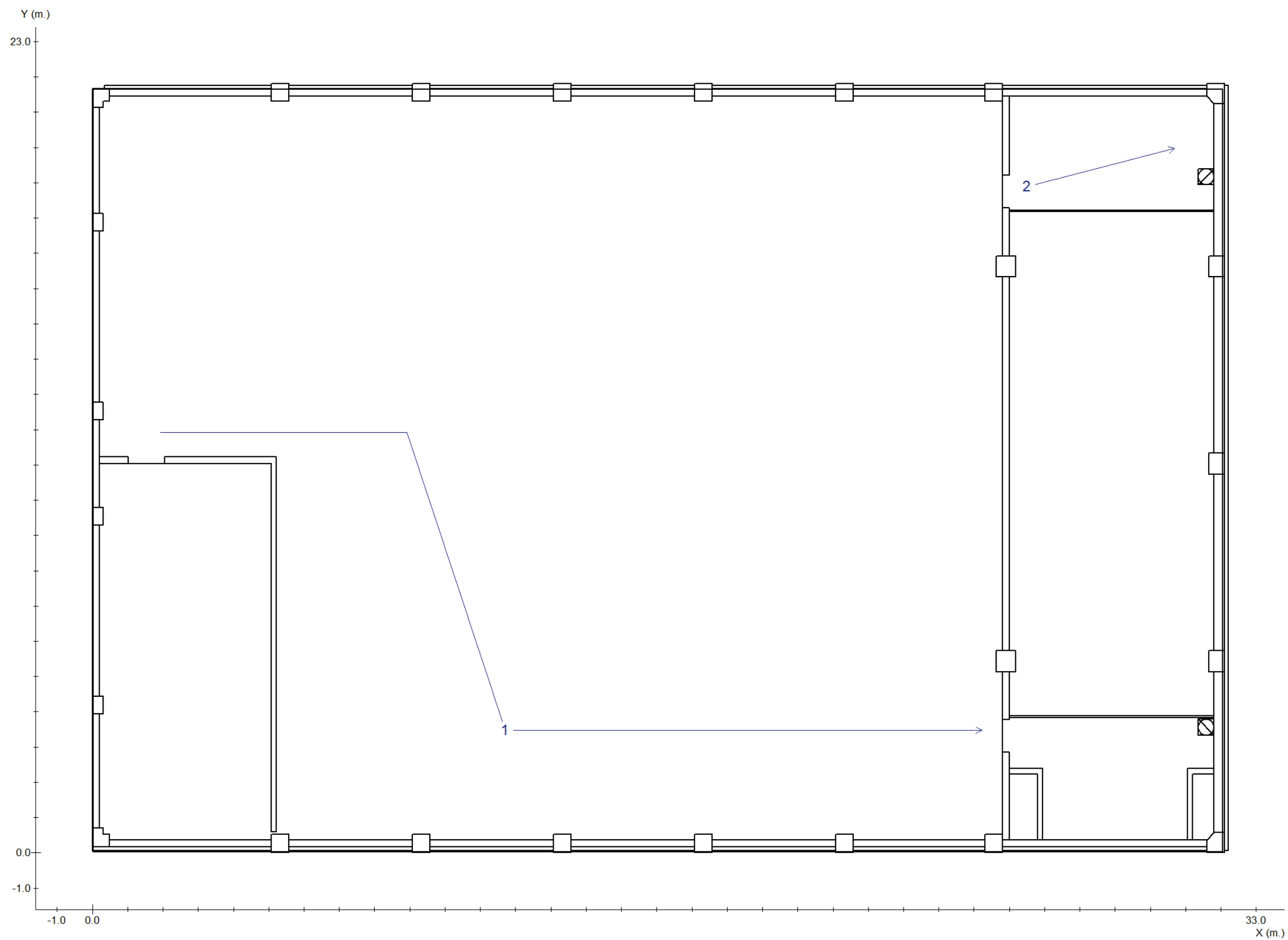
Plano : ALTILLO TECNICO

Iluminación antipánico en el
volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

3

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	79.7 % de 642.6 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	36.46 mx/mn

Plano : ALTILLO TECNICO



Plano : ALTILLO TECNICO

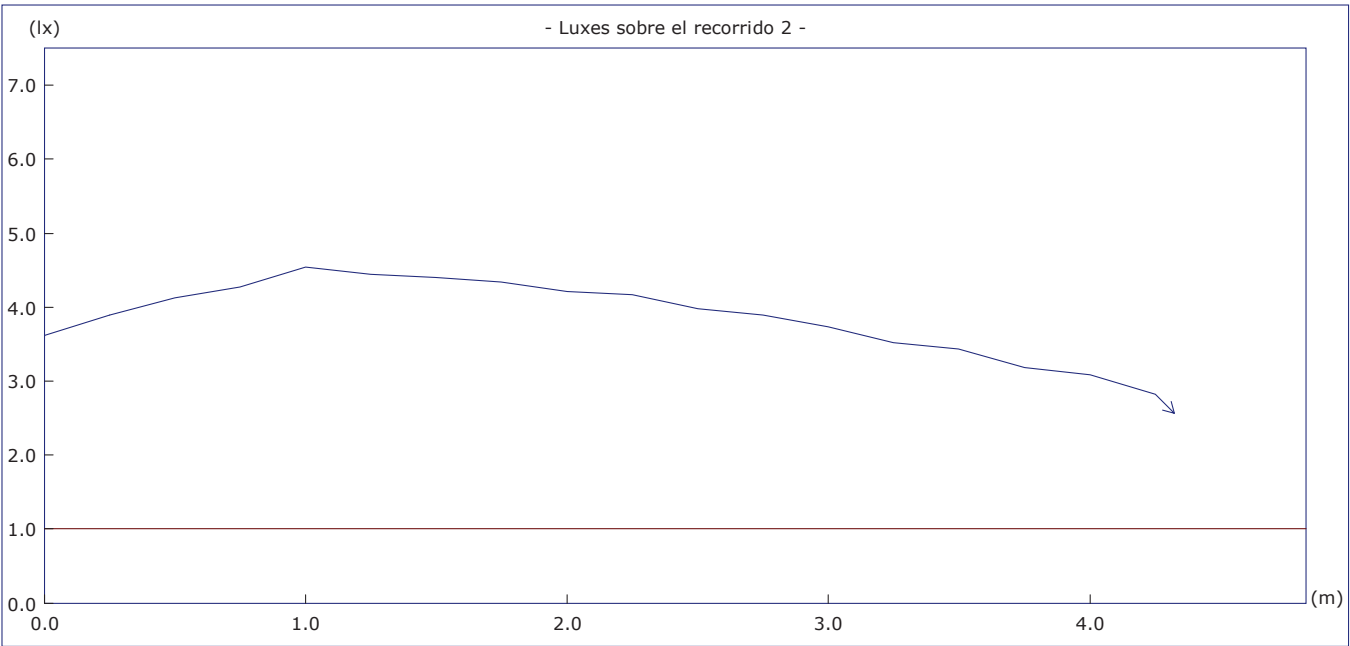
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.82 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.47 lx.
lx. máximos:	----	5.62 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

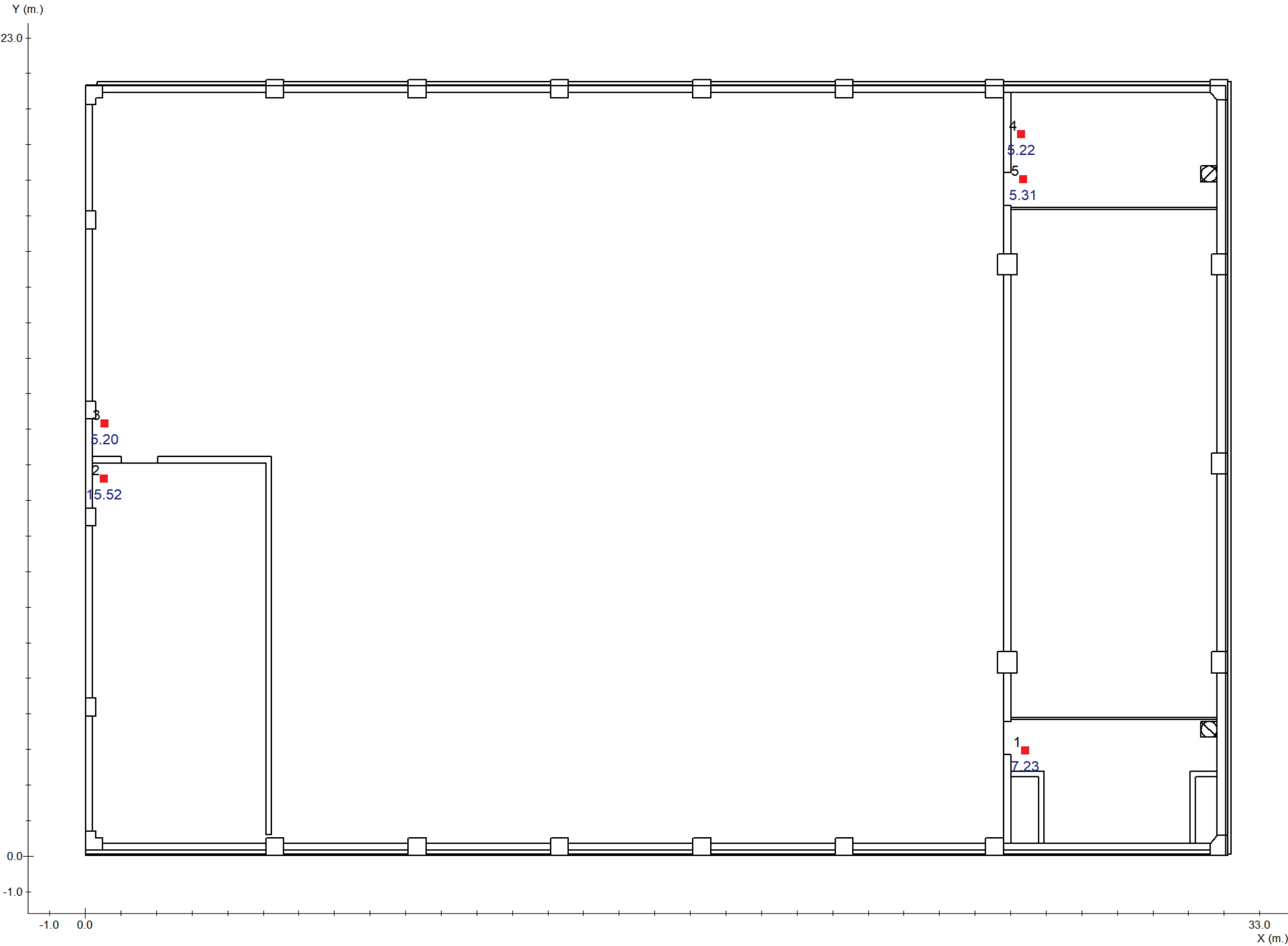
Recorrido 2



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.78 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.56 lx.
lx. máximos:	----	4.55 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : ALTILLO TECNICO



■ Punto de Seguridad

Plano : ALTILLO TECNICO

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ		
1	26.42	2.96	1.20	-	5.00	7.23 (H)
2	0.52	10.60	1.20	-	5.00	15.52 (H)
3	0.54	12.15	1.20	-	5.00	5.20 (H)
4	26.30	20.28	1.20	-	5.00	5.22 (H)
5	26.36	19.02	1.20	-	5.00	5.31 (H)

Proyecto : SALON DE ACTOS C. DE L ATENEU 3 SANT JUST DESVERN

Plano : ALTILLO TECNICO

Cantidad	Referencia	Precio (€)
1	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	176.35
1	NAOS N2 (EVC)	42.43
10	NAOS N5 (EVC)	500.10
Precio Total (PVP)		718.88

Plano : SOTANO	Objetivos	Resultados
<u>Antipánico</u>		
Iluminación mínima	0.50 lx	70.3 % de 704.9 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	13.72 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	38.41 (cumplido)
<u>Recorridos de evacuación</u>		
Iluminación mínima	1.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	4 de 4 (100 %) cumplido
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>		
Iluminación mínima	5.00 lx	7 de 7 (100 %) cumplido

Plano : PLANTA BAJA	Objetivos	Resultados
<u>Antipánico</u>		
Iluminación mínima	0.50 lx	91.7 % de 877.6 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	20.60 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	39.12 (cumplido)
<u>Recorridos de evacuación</u>		
Iluminación mínima	1.00 lx	6 de 6 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	6 de 6 (100 %) cumplido
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>		
Iluminación mínima	5.00 lx	14 de 14 (100 %) cumplido

Plano : PLANTA ALTA	Objetivos	Resultados
<u>Antipánico</u>		
Iluminación mínima	0.50 lx	14.1 % de 751.9 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	15.98 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	35.25 (cumplido)
<u>Recorridos de evacuación</u>		
Iluminación mínima	1.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	1 de 1 (100 %) cumplido
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>		
Iluminación mínima	5.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido

Plano : ALTILLO TECNICO	Objetivos	Resultados
<u>Antipánico</u>		
Iluminación mínima	0.50 lx	79.7 % de 642.6 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	15.03 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	36.46 (cumplido)
<u>Recorridos de evacuación</u>		
Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>		
Iluminación mínima	5.00 lx	5 de 5 (100 %) cumplido

Cantidad	Referencia	Precio (€)
20	IZAR N30	1672.80
7	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	1234.45
2	LENS N20 A (EST,AEX, INOX)	327.54
16	NAOS N2 (EVC)	678.88
22	NAOS N2 (EVC) + KES NAOS	1368.18
17	NAOS N5 (EVC)	850.17
5	NAOS N5 (EVC) + KES NAOS	348.85
1	PBL-80 (220-230V 50HZ)	321.19
92	LEDA B (OPAL)	1889.68
11	BLOCK N30	1101.54
2	ATRIA N22 A (AT, B)	624.40
Precio Total (PVP)		10417.68

	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Plano SOTANO	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	7
Iluminación en recorridos de evacuación	10
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	13
Lista de productos usados en el plano	15
Plano PLANTA BAJA	
Plano de situación de luminarias	17
Situación de luminarias	18
Situación de balizamiento	19
Iluminación antipánico	20
Iluminación en recorridos de evacuación	23
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	27
Lista de productos usados en el plano	29
Plano PLANTA ALTA	
Plano de situación de luminarias	31
Situación de luminarias	32

	página nº
Iluminación antipánico	33
Iluminación en recorridos de evacuación	36
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	38
Lista de productos usados en el plano	40
Plano ALTILLO TECNICO	
Plano de situación de luminarias	42
Situación de luminarias	43
Iluminación antipánico	44
Iluminación en recorridos de evacuación	47
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	49
Lista de productos usados en el plano	51
Resumen	
Resultados lumínicos	52
Lista de productos usados en el proyecto	54

ANEXO

Fichas Técnicas

1. Descripció general de la instal·lació

La instal·lació de climatització i ventilació complirà el que s'especifica en el Codi Tècnic de l'edificació en els documents bàsics DB HS3, qualitat de l'aire, DB HE 1, demanda energètica, DB HE2, rendiment de les instal·lacions tèrmiques el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques a l'Edifici RITE del Ministeri d'Indústria, Normes Bàsiques de la Edificació DB HR Condicions acústiques als edificis i normes UNE corresponents.

2. Exigències tècniques

Les instal·lacions tèrmiques de l'edifici objecte del present projecte han estat dissenyades i calculades de manera que:

- S'obté una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que són acceptables per als usuaris de l'habitatge sense que es produeixi menyscapte de la qualitat acústica de l'ambient, complint l'exigència de benestar i higiene.
- Es redueix el consum d'energia convencional de les instal·lacions tèrmiques i, com a conseqüència, les emissions de gasos d'efecte hivernacle i uns altres contaminants atmosfèrics, complint l'exigència d'eficiència energètica.
- Es preveu i redueix a límits acceptables el risc de patir accidents i sinistres capaços de produir danys o perjudicis a les persones, flora, fauna, béns o al medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris molèsties o malalties, complint l'exigència de seguretat.

3. Funcionament de la instal·lació

Principalment, hi ha dos sistemes de climatització i ventilació de les sales:

Per una banda, per la zona d'accessos i sala es disposarà d'una unitat exterior tipus VRV a la coberta que alimentarà els equips interiors de la sala, els vestíbuls de planta baixa i soterrani, el despatx de planta baixa i la guixeta. A més, es disposarà una UTA d'aire primari amb bateria d'expansió directa per a la sala i l'entrada de l'Ateneu, ubicada a la mateixa coberta que les unitats exteriors, d'aquesta manera, aconseguim renovació d'aire a les sales habitables de planta baixa i climatització d'aquestes.

D'altra banda, per a climatitzar i renovar l'aire de la zona de camerinos de soterrani es disposarà una unitat exterior VRV independent ubicada també a la coberta tècnica. Per al tractament i renovació d'aire, s'instal·la un recuperador de calor a la zona de camerinos. Es climatitzarà i renovarà l'aire tant dels propis camerinos com de la zona de circulació i bany general d'aquests.

A part d'això, la sala del Rack que hi ha al soterrani, disposarà d'un Split 1x1 de 3,5 kW. La unitat exterior anirà a la coberta.

A més, s'instal·laran uns ventiladors independents a la resta dels sistemes proposats per a l'extracció dels banys i cambres tècniques.

4. Exigència de benestar i higiene

Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'ambient de l'apartat 1.4.1

L'exigència de qualitat tèrmica de l'ambient es considera satisfeta en el disseny i dimensionament de la instal·lació tèrmica. Per tant, tots els paràmetres que defineixen el benestar tèrmic es mantenen dins dels valors establerts.

A la taula següent apareixen els límits que compleixen en la zona ocupada.

Paràmetres	Límit
Temperatura operativa a l'estiu (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humitat relativa a l'estiu (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa a l'hivern (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humitat relativa a l'hivern (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocitat mitjana admissible amb difusió per barreja (m/s)	$V \leq 0.14$

El disseny de les condicions interiors previstes en les estàncies de l'edifici respon a 24°C de temperatura a l'estiu, 21°C a l'hivern i un 50% d'Humitat Relativa.

Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'aire interior de l'apartat 1.4.2

Categories de qualitat de l'aire interior

En funció de l'edifici o local, la categoria de qualitat d'aire interior (IDA) que s'haurà d'assolir serà com a mínim la següent:

- IDA 1 (aire d'òptima qualitat): hospitals, clíniques, laboratoris i escoles bressol.
- IDA 2 (aire de bona qualitat): oficines, residències (locals comuns d'hotels i similars, residències d'avis i estudiants), sales de lectura, museus, sales de tribunals, aules d'aprenentatge i similars i piscines.
- IDA 3 (aire de qualitat mitja): edificis comercials, cines, teatres, sales d'actes, habitacions d'hotels i similars, restaurants, cafeteries, bars, sales de festa, gimnasos, locals per l'esport (excepte piscines) i sales d'ordinadors.
- IDA 4 (aire de qualitat baixa)

Filtració d'aire exterior

L'aire exterior de ventilació s'introdueix a l'edifici degudament filtrat segons l'apartat I.T.1.1.4.2.4. S'ha considerat un nivell de qualitat d'aire exterior per a tota la instal·lació ODA 2, aire amb concentracions altes de partícules i/o de gasos contaminants.

Les classes de filtració utilitzades en la instal·lació compleix amb el que s'ha establert en la taula 1.4.2.5 per filtres previs i finals.



Classes de filtració:

Qualitat de l'aire exterior	Qualitat de l'aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Aire d'extracció

En funció de l'ús de l'edifici o local, l'aire d'extracció es classifica en una de les categories següents:

- AE 1 (sota nivell de contaminació): aire que prové dels locals en què les emissions més importants de contaminants provenen dels materials de construcció i decoració, a més de les persones. Està exclòs l'aire que prové de locals on es permet fumar.
- AE 2 (moderat nivell de contaminació): aire de locals ocupats amb més contaminants que la categoria anterior, en els quals, a més, no està prohibit fumar.
- AE 3 (alt nivell de contaminació): aire que prové de locals amb producció de productes químics, humitat, etc.
- AE 4 (molt alt nivell de contaminació): aire que conté substàncies oloroses i contaminants perjudicials per a la salut en concentracions majors que les permeses en l'aire interior de la zona ocupada.

Es descriu a continuació la categoria d'aire d'extracció que s'ha considerat per a cadascun dels recintes de la instal·lació: AE1

Justificació del compliment de l'exigència d'higiene de l'apartat 1.4.3

La instal·lació interior d'aigua calenta de climatització. s'ha dimensionat segons les especificacions establertes en el Document Bàsic HS-4 del Codi Tècnic de l'Edificació.

Justificació del compliment de l'exigència de qualitat acústica de l'apartat 1.4.4

La instal·lació tèrmica compleix amb l'exigència bàsica HR Protecció front al soroll del CTE d'acord amb el seu document bàsic.

5. Exigència d'eficiència energètica

Les unitats de producció del projecte utilitzen energies convencionals ajustant-se a la càrrega màxima simultània de les instal·lacions servides considerant els guanys o pèrdues de calor a través de les xarxes de canonades dels fluids portadors, així com l'equivalent tèrmic de la potència absorbida pels equips de transport de fluids.

A continuació apareix el resum dels resultats de càlcul de càrregues dels diferents recintes.

1.- PARÀMETRES GENERALS.....

2

2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....

2

3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES.....

3

1.- PARÀMETRES GENERALS

Emplaçament: Sant Just Desvern
Latitud (graus): 41.38 graus
Altitud sobre el nivell del mar: 122 m
Percentil per a estiu: 5.0 %
Temperatura seca estiu: 27.22 °C
Temperatura humida estiu: 22.50 °C
Oscil·lació mitjana diària: 8.4 °C
Oscil·lació mitjana anual: 27.5 °C
Percentil per a hivern: 97.5 %
Temperatura seca a l'hivern: 1.20 °C
Humitat relativa a l'hivern: 90 %
Velocitat del vent: 3.6 m/s
Temperatura del terreny: 6.40 °C
Percentatge de majoració per l'orientació N: 20 %
Percentatge de majoració per l'orientació S: 0 %
Percentatge de majoració per l'orientació E: 10 %
Percentatge de majoració per l'orientació O: 10 %
Suplement d'intermitència per a calefacció: 5 %
Percentatge de càrregues a causa de la pròpia instal·lació: 20 %
Percentatge de majoració de càrregues (Hivern): 5 %
Percentatge de majoració de càrregues (Estiu): 5 %

2.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: Zona Camerinos													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna			Ventilació		Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Camerino 1	Soterrani	-103,78	372,66	549,43	336,10	521,71	142,47	-17,55	250,08	75,87	318,55	757,68	771,80
Camerino 2	Soterrani	-84,30	363,09	539,87	348,49	534,11	142,47	-17,55	250,08	79,98	330,94	784,19	784,19
Circulació camerinos	Soterrani	-454,60	2491,80	3371,03	2546,50	3469,69	900,18	-110,87	1580,13	71,25	2435,63	4968,24	5049,81
Banys 2	Soterrani	131,30	253,63	393,19	481,16	627,70	36,00	-1,87	196,39	33,08	479,29	793,24	824,09
		Total			1221,1					Càrrega total simultània		7303,3	

Conjunt: Planta baixa - Circulació General													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna			Ventilació		Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Circulació General	Planta baixa	-459,64	2759,47	3418,89	2874,78	3567,17	627,26	-77,26	1101,06	62,03	2797,52	4668,23	4668,23
		Total			627,3					Càrrega total simultània		4668,2	

Conjunt: Planta baixa - Despatx													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna			Ventilació		Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Despatx	Planta baixa	993,54	372,52	407,41	1707,58	1744,21	45,00	-50,17	65,02	177,75	1657,40	1809,24	1809,24
		Total			45,0					Càrrega total simultània		1809,2	

Conjunt: Planta baixa - Recepció													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna			Ventilació		Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Recepció	Planta baixa	800,28	608,64	678,42	1761,15	1834,42	90,00	-100,35	130,05	123,44	1660,80	1964,47	1964,47
		Total			90,0					Càrrega total simultània		1964,5	

Conjunt: Planta baixa - Sala d'actes													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna			Ventilació		Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Sala d'actes	Planta baixa	-259,06	37782,00	46504,50	46903,67	56062,29	11250,00	5015,67	35105,26	140,68	51919,34	91167,55	91167,55
		Total			11250,0					Càrrega total simultània		91167,6	



Annex. Llistat resum de càrregues tèrmiques

Ateneu Sant Just

Data: 28/02/23

Calefacció

Conjunt: Zona Camerinos							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Camerino 1	Soterrani	945.56	142.47	383.05	130.60	1118.87	1328.61
Camerino 2	Soterrani	938.20	142.47	383.05	134.75	961.96	1321.25
Circulació camerinos	Soterrani	4060.59	900.18	2420.26	91.44	5690.99	6480.85
Banys 2	Soterrani	1720.96	36.00	242.59	78.81	1758.12	1963.55
Total			1221.1	Càrrega total simultània	9529.9		

Conjunt: Planta baixa - Circulació General							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Circulació General	Planta baixa	6124.38	627.26	1686.49	103.79	7810.86	7810.86
Total			627.3	Càrrega total simultània	7810.9		

Conjunt: Planta baixa - Despatx							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Despatx	Planta baixa	1993.15	45.00	151.62	210.71	2144.77	2144.77
Total			45.0	Càrrega total simultània	2144.8		

Conjunt: Planta baixa - Recepció							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Recepció	Planta baixa	3397.62	90.00	303.24	232.55	3700.86	3700.86
Total			90.0	Càrrega total simultània	3700.9		

Conjunt: Planta baixa - Sala d'actes							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Sala d'actes	Planta baixa	33897.13	11250.00	37904.71	110.79	71801.83	71801.83
Total			11250.0	Càrrega total simultània	71801.8		

3.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m²)	Potència total (W)
Zona Camerinos	42.5	7303.3
Planta baixa - Circulació General	62.0	4668.2
Planta baixa - Despatx	177.4	1809.2
Planta baixa - Recepció	123.6	1964.5
Planta baixa - Sala d'actes	140.7	91167.6

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m²)	Potència total (W)
Zona Camerinos	55.5	9529.9
Planta baixa - Circulació General	103.7	7810.9
Planta baixa - Despatx	210.3	2144.8
Planta baixa - Recepció	232.8	3700.9
Planta baixa - Sala d'actes	110.8	71801.8

6. Extracció d'aire de les cambres humides

A continuació s'adjunten els càlculs d'extracció d'aire de lavabos i cambres tècniques, diferenciant dos sistemes: un per a la zona d'accessos i un altre per a la zona de camerinos.

Entrada	Sala	Superfície (m2)	Cabal (l/s)	S. conducte (cm2)	Diàmetre (mm)	Cabal (m3/h)
PS	Bany 1	4.60	9.20	23.00	54.12	33.12
PS	Bany 2	12.50	25.00	62.50	89.21	72.00
PS	Bany 3	12.50	25.00	62.50	89.21	100.00
PS	Banys	29.60	59.20	148.00	137.27	213.12
PS	Magatzem	74.90	149.80	374.50	218.36	539.28
PS	Neteja	9.70	19.40	48.50	78.58	69.84
PS	Magatzem+neteja	100.38	200.76	501.90	252.79	722.74
PS	Tot	129.98	259.96	649.90	287.66	935.86

Camerinos	Sala	Superfície (m2)	Cabal (l/s)	S. conducte (cm2)	Diàmetre (mm)	Cabal (m3/h)
PS	Bany+dutxa camerino 2	3.19	6.38	15.95	45.06	22.97
PS	WC bany general	2.46	4.92	12.31	39.59	72.00
PS	Bany+dutxa camerino 1	3.19	6.38	15.95	45.06	100.00
PS	Bany+dutxes camerinos	8.84	17.68	44.21	75.03	63.67
PS	Bany general	16.82	33.64	84.10	103.48	121.10
PS	Tot	25.66	51.32	128.31	127.82	184.77

1. Introducció

L'objecte del present apartat és definir les parts que componen la instal·lació de telecomunicacions, audiovisuals i dades de l'edifici.

2. Normativa

En la realització del projecte d'instal·lacions es tindran en compte les normes següents que defineixen l'ICT (Infraestructura Comuna de Telecomunicacions) mínima, per adaptar al màxim les instal·lacions:

Normes sobre sistemes de cablejat genèrics per a les tecnologies de la informació

- CENELEC EN 50173. Norma europea, per la qual cosa la seva utilització en les compres de sistemes dins de les administracions dels estats membres de la Unió Europea és obligatòria.
- UNE EN 50173-1. Norma espanyola.
- Generic cabling for customer premises per la International Organization for Standardization i la International Electrotechnical Commission (referida com a ISO/IEC 11801) realitzat pel comitè tècnic "Joint Technical Committee ISO/IEC JTC 1/SC 25".

Normativa sobre protecció contra incendis

Els estàndards següents fan referència a la utilització de cables amb coberta retardant del foc, propagació de flama i escassa emissió de fums no tòxics i lliures d'halògens:

- UNE-EN 60332. Sobre propagació d'incendis.
- UNE-EN 50267. Sobre el grau d'acidesa dels gasos emesos.
- UNE-EN 50268. Sobre la densitat del fum emès.

El grau de compliment mínim admissible dels diferents elements que el componen és de:

- UNE-EN 60332-1-2. "Assaig de resistència a la propagació vertical de la flama en un conductor aïllat o cable: Procediment per a flama premesclada de 1Kw".
- UNE-EN 50267-2-2. "Assaig dels gasos despresos durant la combustió de materials procedents de cables: Determinació de l'acidesa de gasos dels materials per mesura del pH i la conductivitat".
- UNE-EN 50268-2. "Mesura de la densitat de fums emesos per cables en combustió sota condicions definides".

Normativa sobre la implementació de la infraestructura de cablejat per a les tecnologies de la informació

- UNE-EN 50174-1. "Tecnologia de la informació. Instal·lació de cablejat: Especificació i assegurement de la qualitat".

- UNE-EN 50174-2. "Tecnologia de la informació. Instal·lació de cablejat: Mètodes i planificació de la instal·lació a l'interior d'edificis".
- UNE-EN 50174-3. "Tecnologia de la informació. Instal·lació de cablejat: Mètodes i planificació de la instal·lació a l'exterior d'edificis".
- UNE-EN 50310. "Aplicació de la connexió equipotencial i posada a terra en edificis amb equips de tecnologia de la informació".
- ISO/IEC 11801. "Information technology –Generic cabling for customer premises".

3. Característiques de la instal·lació del Rack

La instal·lació projectada està centralitzada en el rack principal situat en la planta soterrani. Es connectarà l'escomesa de telecomunicacions existent a aquest nou rack.

4. Sala centralitzada de comunicacions

Cada armari de comunicació està pensat per ser un habitacle compartit amb quadres elèctrics i el pas d'algunes instal·lacions on se situaran els registres en cas de ser necessari.

Els elements a ubicar són:

- Armari de comunicacions estàndard de 19" i 42u (s'ha de preveure un 60% més de l'ocupació inicial); l'amplada 80x80 cm, d'alçada 200 cm i tancat amb clau. Els elements a ubicar dins l'armari són:
 - Panells de connexió R&M o similar, de 19" amb 1U d'alçada (4,45cms).
 - En cas de disposar de fibra òptica: panells de connexió de 16/24 connectors SC per a la fibra òptica monomode de connexió..
 - Endolls elèctrics alimentats a través de SAI connectat a subquadre elèctric.
 - Equips electrònics de comunicacions (switchs) per als punts dels grups de treball i Equip SAI amb capacitat suficient (de 1,5 a 3 KVA aproximadament, en funció de la potència total requerida) que alimenti tots els equips electrònics i informàtics de l'armari.

5. Grup de treball

Tots els grups de treball tenen:

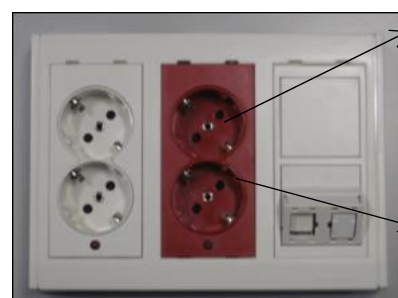
- 6 endolls de corrent tipus schuko (4 blancs connectats a la instal·lació general de l'edifici i 2 vermells a la instal·lació SAI de l'edifici quan hi hagi).
- 2 RJ45, que ha d'estar enllaçat directament a l'armari de comunicacions a través de la instal·lació de cablejat de categoria 6a del tipus R&M.

La codificació que s'ha de seguir en les etiquetes dels punts de connexió dels grups de treball, i que ha de tenir lògicament correspondència en l'armari de comunicacions, ha de reflectir la planta, amb l'estructura següent:

P – NNN

| | Número correlatiu dins de la planta

| | Número de planta: -1, 0, 1, 2...

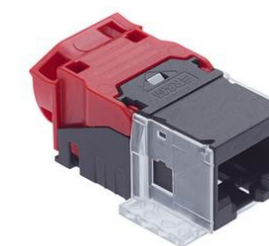


De reserva (possible connexió especial, un endoll extra,...)

Espai per a les etiquetes d'identificació dels punts.

Les característiques dels connectors seran les següents:

- Jack RJ45 sense pantalla Cat.6a, per a la implementació d'enllaços i canals Classe EA amb fins a 4 connexions.
- Compleix amb els requisits de Cat.6a dels estàndards ISO/IEC 11801ed 2.2 Juny 2011, EN 50173-1 Maig 2011 i ANSI/TIA/EIA-568-C-2.
- Testeigs De-Embedded d'acord amb IEC 60603-7-41 i 60512-27-100, "Interoperabilitat" i "Compatibilitat cap enrere" amb Cat.6 i Cat.5e.
- Compatibilitat amb les modalitats de plug estàndard RJ (RJ11, RJ12, RJ45), tecnologia lead-frame de construcció i tipus de connexió sense eina "tool-free" mitjançant mecanisme "Easy LOCK", suporta cables d'instal·lació rígids de secció AWG 26 - 22 (0.4 mm - 0.65 mm) i cables flexibles AWG 26/7 - AWG 22/7.
- Connexió dels conductors en paral·lel sense encreuament de parells d'acord amb EIA/TIA 568 A/B, contactes de bronze banyats en pel·lícula d'or amb durabilitat superior a 1.000 cicles de connexió, contactes mitjançant IDC (Connexió per Desplaçament d'Aïllant) i sistema de retenció de cable integrat en el jack per evitar tensions en les connexions, el sistema de connexió dels conductors suporta més de 4 cicles de tancament del mecanisme.
 - Resistència de transició inferior a 5mOhms.
 - Tensió de pic testada, superior a 1.000 Volts eficaços.
 - Material: lliure d'halògens i lliure de plom d'acord amb la directiva de la Unió Europea RHOS i de la WEEE.
 - Suport de PoE i PoE+ d'acord amb IEC 60512-99-001

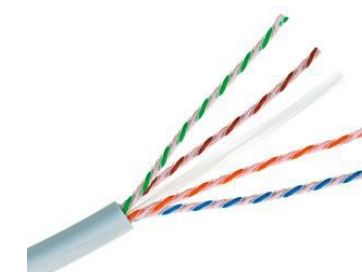


6. Cablejat de dades

La instal·lació de cablejat ha de correspondre a l'estàndard especificat en aquest apartat, degudament certificada, amb cable tipus UTP (sense pantalla). Cal incloure-hi els cables per a la connexió dels grups de treball i per als equips electrònics.

El tipus de cable recomanat per a instal·lacions de dades dependrà del seu ús:

- Cablejat estructurat. La instal·lació de cablejat ha de ser UTP de categoria 6a, degudament certificada: Cable R&M U/UTP Cat.6a 650MHz 4Px0,56mm LSZH NVP=66% ISO/IEC 11801 2nd ed.; EN 50173-1; ANSI/TIA-568-C.2, IEC 61156-5 2nd ed., EN 50288-11-1, o equivalent. El cable ha de ser de secció circular i d'un diàmetre igual o inferior a 7,7mm, per aprofitament de les canalitzacions esteses.



- Cables de dades (armari de connexions). S'utilitzen dos tipus de cable, en funció del nombre de punts de dades.
 - En cas d'armaris amb pocs punts, els cables a utilitzar:
 - Cable flexible amb construcció U/UTP, 4 x 2 x 0.14, color gris, acabat als extrems amb un connector RJ45 tipus IDC d'acord amb l'estàndard Categoria 6a de components.
 - Estàndard bàsic: IEC 60603-7 RJ45 Categoria 6a; IEC 60603-7-1 a 5.
 - EN 50173: maig de 2011 (Connexió terminada) compleix amb Cat.6a i/o Classe EA d'acord amb ISO/IEC 11801 2a edició juny 2011 i EN 50173-1.
 - Baixa emissió de fums d'acord amb IEC 61034 i lliures d'halògens segons IEC 60754-1 e IEC 60332-1.
 - Retenidor de cables d'acord amb TIA/EIA 568-B.1-1.
 - Característiques:

- Alçada garantida del contacte de 6.00 mm (contacte fix).
- Connexionat tipus IDC (Insulation Displacement Contact), prové 10 vegades millor resistència de transició que els contactes per penetració.
- Resistència a la sobretorsió del boot fins 90°.
- Sense pantalla.
- Impedància: 100 Ohms.
- Lliure de plom d'acord amb la directiva de la Unió Europea.
- Lliure d'halògens.
- Compatible amb sistemes de seguretat i protecció contra intempèrie.



- En cas d'armaris amb molts punts, cable PATCH SEE o similar. En els dos tipus de cables s'ha d'ajustar la mida a la separació entre els panells de connexió.

- Cables per a dispositius. Per connectar els ordinadors personals i impressores de xarxa s'ha de fer servir cable amb les característiques:
 - Cable flexible amb construcció U/UTP, 4 x 2 x 0.14, color gris, acabat als extrems amb un connector RJ45 tipus IDC d'acord amb l'estàndard Categoria 6a de components.
 - Estàndard bàsic: IEC 60603-7 RJ45 Categoria 6a; IEC 60603-7-1 a 5.
 - EN 50173: Maig de 2011 (Connexió terminada) compleix amb Cat.6a i/o Classe EA d'acord amb ISO/IEC 11801 2a edició juny 2011 i EN 50173-1.
 - Baixa emissió de fums d'acord amb IEC 61034 i lliures d'halògens segons IEC 60754-1 e IEC 60332-1.
 - Retenidor de cables d'acord amb TIA/EIA 568-B.1-1.
 - Característiques:
 - Alçada garantida del contacte de 6.00 mm (contacte fix).

- Connexionat tipus IDC (Insulation Displacement Contact), prové 10 vegades millor resistència de transició que els contactes per penetració.
- Resistència a la sobretorsió del boot fins 90°.
- Sense pantalla.
- Impedància: 100 Ohms.
- Lliure de plom d'acord amb la directiva de la Unió Europea.
- Lliure d'halògens.
- Compatible amb sistemes de seguretat i protecció contra intempèrie.



- Panells de connexió per a armaris de telecomunicacions: aquest panells han de ser modulars amb alleujament de tracció integral, preparats per a la integració amb sistemes d'identificació visual i sistemes de control automatitzat del cablatge estructurat R&M IntelliPhy o similar.

Panell R&M o similar per a 24 mòduls de connexió RJ45 no apantallats de Cat.6A ISO, per a la creació de canals de transmissió de la Classe EA amb un màxim de 4 connectors acc. amb la norma ISO / IEC 11801 ed. 2.2, juny de 2011, A 50173-1 maig de 2011 (DIN EN 50173-1), compleix amb els requisits Cat.6A de les normes ISO / IEC 11801 ed. 2.2, juny de 2011, A 50173-1 maig de 2011, així com l'estàndard dels EUA Cat.6A acord amb TIA 568-C.2, reensamblat a prova en acc. IEC 60603-7-41 i amb 60512-27-100, interoperable i compatible amb les categories 6 i 5e.

Adequat per a aplicacions 10GBASE-T a acc. amb els estàndards IEEE 802.3TM Secció Quarta de fins a 500 MHz i 100 m. Compatible amb RJ endolls estàndard (RJ11, RJ12, RJ45), la connexió de cables d'instal·lació AWG 26-22 (0,4 mm - 0,65 mm) i els cables flexibles AWG 26/7 - 22/7 AWG.

Contactes de bronze xapat en or de > 1000 cicles de connexió, contactes IDC amb cicles d'inserció ≥4 acc. IEC 60.352-3 per a, en contacte amb la resistència <5 MOhm, rigidesa dielèctrica > 1000 Veff. PoE i PoE + compatibles segons IEC 60512-99-001.

Material: lliure d'halògens i metalls pesats lliures en acc. amb directives comunitàries RoHS 2.



7. Equips electrònics

Els equips electrònics necessaris han de complir l'estàndard de comunicacions PoE+ (preparats per telefonia IP).

Tenint en compte que en cada switch es poden connectar 24 dispositius, s'hauran d'instal·lar tants switchs com calgui per poder connectar tots els dispositius de xarxa (impressores, ordinadors, telèfons IP...); com a mínim, en edificis nous se n'hi haurà d'instal·lar un.

L'electrònica necessària per a cada dispositiu serà:

1 Switch CiscoWS-C2960S-24PS-L : Catalyst 2960S-24PS-L o equivalent – 24 Ethernet 10/100/1000 PoE+ ports i 4 One Gigabit Ethernet SFP ports, availablePoEPower 370W amb Cisco Shared Support inclòs.

8. Instal·lació anti-intrusió

En el present edifici s'instal·larà un sistema anti-intrusió amb contactors a les portes i detectors de presència a les finestres, per tal d'evitar robatoris. Tots aquests dispositius es trobaran centralitzats en una central de detecció segons documentació gràfica.

9. Càmeres de videovigilància

A l'edifici també s'instal·larà un sistema de càmeres de videovigilància tipus domo fixes als accessos, tant a la planta baixa com a la soterrani tal i com s'indica als plànols. Estaran connectades a un servidor i la policia tindrà accés a les imatges.



10. Bucle magnètic

L'edifici també disposarà d'un dispositiu intercomunicador amb bucle d'inducció magnètica que inclourà micròfon integrat o extern, interruptor d'encesa/apagada, indicador del nivell de càrrega de la bateria, indicador d'emissió de camp magnètic, volum de l'audiòfon addicional ajustable, micròfon i bateria de NiMH.

Tindrà un temps de conversa de 8 hores, d'espera de 2 dies i autonomia apagat, 4 mesos. Les seves dimensions seran 250 x 220 x 70 mm i pesarà 710 grams.

Es situarà al vestíbul d'entrada, al punt d'atenció accessible.



11. Audiovisuals

El projecte preveu la integració de tres monitors LED de 32", un al vestíbul i dos al passadís general de la zona de camerinos. El monitor del vestíbul té una doble funció, d'una banda transmetre la funció en directe i per l'altra la difusió d'informació sobre futures estrenes i activitats. Els de la zona de camerinos informaran als actors i tècnics

del teatre sobre el desenvolupament de l'actuació. Aquests monitors estaran connectats amb el sistema general d'audiovisual escenogràfic situat a l'altell de control de la sala. A més el de l'entrada també estarà connectat a un servidor situat dins de la recepció.

El present estudi correspon a la reforma de les instal·lacions de protecció contra incendis per a la sala municipal de Sant Just Desvern.

Dotació d'instal·lacions generals de protecció contra incendis

Segons les dades facilitades per part de l'Ajuntament, l'escomesa existent té les característiques següents:

- Ø canonada AGBAR : 100FD
- Cabal subministrament : aproximadament 16m³/h
- Pressió de subministrament : 60 mca (5,88b)
- Tipus de xarxa: emmallada

L'edifici disposa dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis requerits segons la taula 1.1 de DB SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis.

El disseny, execució, posada en funcionament i manteniment de les esmentades instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, compliran allò establert tant en l'article 3.1 del CTE com en el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RD. 1942/1993, de 5 de novembre), en les seves disposicions complementàries i en qualsevol altra reglamentació específica que els sigui d'aplicació.

En els locals i les zones de risc especial de l'edifici es disposa la corresponent dotació d'instal·lacions indicada en la taula 1.1 (DB SI 4), sent aquesta mai inferior a l'exigida amb caràcter general per a l'ús principal de l'edifici.

Segons l'apartat 1 de la secció 4 del document DB SI del Código Técnico de la Edificación, 2006, els edificis han de disposar dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis.

El disseny, l'execució, la posada en funcionament i el manteniment d'aquestes instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, han de complir l'establert en el "Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis", en les seves disposicions complementàries i en qualsevol altra reglamentació específica que li sigui aplicable.

La posada en funcionament de les instal·lacions requereix la presentació, davant l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma, del certificat de l'empresa instal·ladora al qual es refereix l'article 18 del reglament esmentat.

El sistema d'extinció d'incendis estarà format bàsicament per:

- Extintors d'eficàcia segons la zona a protegir
- Instal·lació de boques d'incendi equipades
- Instal·lació de ruixadors contra incendis a la zona de l'escenari, amb un grup contra incendis (Depòsit i bomba).

El sistema d'avís d'incendis estarà format bàsicament per:

- Una instal·lació de detecció i alarma

A banda, l'edifici disposarà d'una xarxa de receptors d'enllumenat d'emergència i senyalització i de la col·locació de pictogrames.

L'edifici, a la part de l'escenari disposa d'un sistema de control de fums basat en exutoris de ventilació natural. En cas d'incendi, l'escenari es tanca amb un teló resistent al foc.

A la coberta s'obren dos exutoris dimensionats per a que evacuïn el fum i es mantingui una capa de fums amb la temperatura suficient per no afectar la part lliure de fums.

L'admissió d'aire a l'escenari es realitza obrint automàticament la porta d'accés a l'escenari des del pati del roure i obrint una comporta de control de fums amb unes mesures de 1200x2030mm situada al costat oposat. A continuació s'adjunta l'estudi de control de fums.

Caixa escènica

Tal i com ja s'ha comentat, segon el CTE DB-SI no es obligatori la instal·lació de ruixadors a la caixa escènica.

No obstant això, es preveu aquest equipament de protecció contra incendis per a permetre disminuir la superfície de ventilació necessària de la caixa escènica.

Segons la norma UNE-EN 12845, es classifica els edificis i zones a protegir pel sistema automàtic de ruixadors en diferents categories:

Cinemes i teatres: Instal·lacions de Risc Ordinari. RO-4

Ruixadors de l'escenari

Segon el CTE DB-SI, el tancament del teló tallafocs ha de tenir una cortina d'aigua d'activació automàtica i manual des de l'escenari i des d'un altre punt situat en lloc d'accés segur. Aquesta línia de ruixadors s'ubicarà al costat interior del teló (costat escenari).

També segon la mateixa norma UNE-EN 12845, Punt F.7. Mesures addicionals per a teatres

En teatre amb escenaris separats (és a dir, on hi ha un teló de seguretat entre l'escenari i l'auditori), el teló de seguretat s'ha de dotar d'una línia de "drenchers".

Alternativament, escenaris amb una alçada total no més gran que 12m es podrien protegir per ruixadors

L'alçada interior màxima del escenari a la coberta es de 12,00m. Es proposa la substitució de la línia de cortina d'aigua del teló per la instal·lació de ruixadors en tota la superfície de l'escenari, com mesura pal·liativa.

Càlcul del volum d'aigua necessari (segon UNE-NE 12845):

Superfície de la zona de l'escenari més les espatlles (99,91m²).

99,91 m² *5 mm/min m²=499,55 mm/min= 29,973 m³/h

Per cabal, l'escomesa existent, amb les seves característiques descrites al paràgraf anterior, no permet abastir al mateix temps la xarxa de Bies i els ruixadors de la caixa escènica.

S'ha optat per a la instal·lació d'un depòsit PCI soterrat de 30m³ útils (33m³ reals) per cobrir la demanda exclusiva dels ruixadors de l'escenari i d'un grup de pressió associat.

L'actual escomesa de Bies no es modifica i seguirà donant servei a les Bies del teatre.

Criteris de disseny

Els criteris de disseny utilitzats en el projecte són els següents:

- Quant a la instal·lació d'extinció d'incendis, centralització màxima dels conjunts d'extinció manual a cada zona, mitjançant boques d'incendi equipades i extintors segons normativa.
- Quant a la instal·lació de detecció i alarma, cobertura de tot l'edifici mitjançant polsadors manuals, detectors de fums analògics segons normativa.
- Quant a la instal·lació d'enllumenat d'emergència i senyalització, cobertura de tot l'edifici de receptors d'enllumenat d'emergència i senyalització, fent especial incidència en passos, sortides d'evacuació i ubicació d'equips de protecció contra incendis segons normativa.

Normatives aplicables

- Código Técnico de la Edificación (CTE-DB-SI/06)
- Documento Básico DB SI
- Documento Básico DB SUA
- Documento Básico DB HS
- Reglamento de Seguridad contra incendio en los establecimientos industriales (RSCIEI. RD 2267/2004)
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI. RD 1942/1993).
- Normes U.N.E.

** Es podrà trobar la Separata de Protecció Contra Incendis de l'edifici al Document V (Documents Complementaris) d'aquest Projecte Executiu.*

Cálculo Superficie de exutorios según UNE 23585:2017

V 5.1.1

L'ATENU DE SANT JUST D'ESVERN AMB RUIXADORS

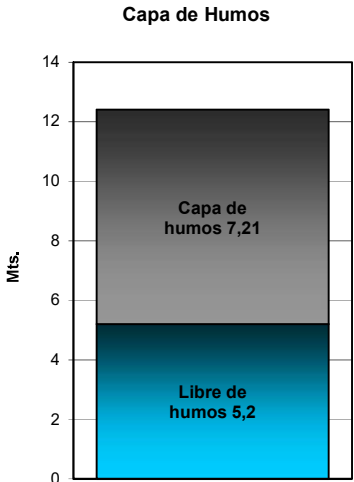
Categoría de incendio	Ctg = Almacenamiento a gran altura con rociadores		
Actividad	Caja escénica		
Riesgo del sector de incendio	R=	Medio	
Nivel del sector de incendio		--	
Largo Sector de incendio	L=	24	m
Ancho sector Incendio	W=	7	m
Área sector de incendio	A =	168	m²
Existencia de rociadores		Si	
Temperatura disparo rociadores		68	°C
Alto de mat. almacenado	h =	5,5	m
Ancho de mat. Almacenado	w =	2,4	m
- Área	A _r =	24,80	m²
- Perímetro	W _r =	12,7	m
Altura evacuación (exutorio)	H=	12,41	m
Altura libre de humos	Y=	5,2	m
Altura capa de humos	d _b =	7,21	m
Temperatura ambiente	T ₀ =	293	K
	t ₀ =	20	°C
Superficie de entrada requerida	A _i C _i =	8	m²
Densidad aire Tª ambiente	ρ ₀ =	1,20	Kg/m³
Calor específico aire Tª ambiente	C _p =	1	KJ/Kg.°C
Temperatura media gases	T _c =	341,0	K
	t _c =	68,0	°C
Densidad gases en capa de humos	ρ _f =	1,03	Kg/m³
Diferencia Tª gases y Tª ambiente	θ _c =	48,0	K

Flujo bajo de calor liberado	q _{lb} =	250	KW
Flujo bajo calor emitido por el incendio	Q _f =	6.201,2	KW
Flujo de calor convectivo	Q _c =	4.961,0	KW
Tª media capa humos (Incendio bajo)	Tª _b =	192,2	°C

Flujo alto de calor liberado	q _{la} =	650	KW
Flujo alto calor emitido por el incendio	Q _f =	16.123	KW
Flujo de calor convectivo	Q _c =	12.899	KW
Tª media capa humos (Incendio alto)	Tª _a =	467,7	°C

Caudal másico de humos	M _f =	28,52	Kg/s
Caudal total de humos extraídos	V _f =	99.247	m³/s
Coefficiente de caudal de entrada	C _e =	0,19	
Valor crítico de extracción	M _{crit} =	241,97	Kg/s
Mínimo puntos de extracción	N ≥	1,00	
Efecto vórtice o sumidero	A _v C _{vcrit}	30,70	m²

Superficie aerodinámica libre total	A _v C _v =	7,81	m²
-------------------------------------	---------------------------------	------	----



	AEX-L 20/267		Distancia entre correas: 800	mm.
Nº equipos por depósito:	2	Ud.	Nº de correas de apoyo: 3	mm.
Nº de depósitos:	1		Ancho correas: 200	mm.
Nº Total de Equipos:	2	Ud.	Altura capa de humos según:	
Reducción Aa:	No		Aportació de aire por: Puertas	
Aa Equipo:	4,01	m²		

