

**Aribau**  
**70**

Projecte tècnic de les  
obres de la reforma de  
la sala de control

Projecte executiu

Vol. 1/1  
01 Memòria Tècnica

Desembre 2023



# Índex

DD.	DADES GENERALS	9
DD1.	IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE	9
DD2.	AGENTS DEL PROJECTE	9
MD.	MEMÒRIA DESCRIPTIVA	10
MD1.	INFORMACIÓ PRÈVIA: ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA	10
MD2.	DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	10
2.1	DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'EDIFICI	10
2.2	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES INCLOENT-HI ELS MITJANS AUXILIARS	10
2.3	ZONA DE L'EDIFICI ON ES FA L'ACTUACIÓ	11
MD3.	DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES QUE COMPOSEN L'EDIFICI	11
MI.	MEMÒRIA DE LES INSTAL·LACIONS	13
MI.1	ANTECEDENTS, ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SITUACIÓ PRÈVIA	13
MI.2	DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL DE LA INSTAL·LACIÓ	13
MI.3	DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA DE LA REFORMA D'INSTAL·LACIÓ	13
ME.	MEMÒRIA ESTRUCTURAL	20
ME.1.	DESCRIPCIÓ Y JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ESTRUCTURAL ADOPTADA	20
ME.2.	SEGURIDAD ESCTRUCTURAL	20
ME.3.	ACCIONES PREVISTAS EN EL CÀLCULO	23
ME.4.	MATERIALES Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES	26
ME.5.	COEFICIENTES DE SEGURIDAD	33
ME.6.	PROCESO CONSTRUCTIVO	33
MN.	NORMATIVA APLICABLE	34
MN 1.	NORMATIVA D'ÀMBIT ESTATAL(Codi Tècnic de l'Edificació i altres reglaments)	34



## DD. DADES GENERALS

### DD1. IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

<b>Títol del projecte:</b>	Projecte tècnic de les obres de la reforma de la sala de control.
<b>Objecte de l'encàrrec:</b>	L'objecte es redactar el projecte tècnic de les obres de la reforma de la sala de control de l'empresa TERSA, ubicades a l'Avinguda Eduard Maristany número 44, Sant Adrià del Besòs. El projecte consisteix en reubicar la sala de control per tal de que aquesta tingui unes millors condicions.
<b>Emplaçament:</b>	Avinguda Eduard Maristany, 44 Sant Adrià del Besòs (08930).

### DD2. AGENTS DEL PROJECTE

#### Dades del Promotor

<b>Nom:</b>	Tractament i Selecció De Residus S.A.
<b>Identificació:</b>	A-08800880
<b>Adreça:</b>	Avinguda Eduard Maristany, 44 Sant Adrià del Besòs (08930).

#### Dades del Projectista

<b>Nom:</b>	ARIBAU 70, S.L.
<b>Identificació:</b>	CIF B-63.472.872
<b>Adreça:</b>	Carrer Aribau, 0070 2-1, 08011 Barcelona
<b>Direcció electrònica:</b>	<a href="mailto:a70@aribau70.com">a70@aribau70.com</a>
<b>Representant:</b>	Laia Roca i Berlanga
<b>Titulació:</b>	Arquitecte
<b>Núm. col·legiat:</b>	28.076-3

## **MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

### **MD1. INFORMACIÓ PRÈVIA: ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA**

Els antecedents dels que disposem són que és un edifici existent, concretament la planta de valorització energètica situada a Sant Adrià del Besòs. El complex consta d'unes grans instal·lacions formades per diferents edificis i espais que configuren tot el procés de tractament dels residus. No obstant, l'actuació contemplada només afecta a una part de la planta incineradora, és a dir, un àmbit molt concret de la planta baixa que és on s'ubica la sala de control, juntament amb la sala de reunions, un office i un bany.

Tot l'àmbit de projecte de la sala de control queda afectat per l'impacte acústic de la planta de valorització energètica, en especial consideració per la turbina que es troba ubicada a una sala annexa. Per aquest motiu, s'han realitzat proves acústiques per tal de determinar els nivells. Així doncs, per part d'una empresa especialitzada en acústica, s'ha redactat el "Estudi acústic dels nivells de soroll i vibració a la sala de control de la planta de valorització energètica de TERSA, ubicada al carrer Eduard Maristany 44 de Sant Adrià de Besòs, i planificació de possibles mesures correctores" de l'empresa AudioSoft. També s'ha profunditzat amb la llosa i s'ha redactat l'informe de "Càlcul de la llosa flotant de la nova sala de control de la planta de valorització energètica de TERSA, ubicada al carrer Eduard Maristany 44 de Sant Adrià de Besòs" de la mateixa empresa.

Per tal d'agilitzar les obres és possible que es treballi en dissabtes i diumenges, no obstant, això no afecta al correcte funcionament de la planta. D'altra banda per tar de donar funcionament quan abans a la sala de control és recepcionarà parcialment l'obra.

### **MD2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE**

#### **2.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'EDIFICI**

Així doncs, com ja s'ha descrit anteriorment l'àrea d'afectació del projecte consta només de l'àmbit de la sala de control i les dependències annexes a ella com són la sala de reunions, l'office i el bany. Aquest àmbit té una superfície aproximada de 145 m<sup>2</sup>. La conformació de l'espai es configura de la següent manera, l'accés porta directament a la sala de control, la qual disposa de tots els elements necessaris per poder realitzar el control dels treballs de la planta de tractament. Aquest espai incorpora la taula de control dels diferents treballadors, així com també la taula de treball del cap. En un altra àmbit hi ha una sala de reunions, la qual dona pas a un petit office i a un bany. Tot l'àmbit de projecte queda afectat per l'impacte acústic de les instal·lacions, per aquest motiu, es realitza la reordenació dels espais i la reducció de l'impacte acústic en part d'aquests.

#### **2.2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES INCLOENT-HI ELS MITJANS AUXILIARS**

El projecte contempla a la planta baixa la reordenació dels diferents espais de sala de control, despatx, office i bany. Per tal de realitzar aquests espais degudament es realitzaran varies actuacions. Primerament pel que fa a l'estructura es contempla l'estintolament d'un pilar per tal de deixar un espai diàfana la nova sala. A més es desplaça l'actual accés, perquè quedin més uniformement repartits els espais. Així doncs, des del nou accés es dona pas a un vestíbul des del qual es pot anar a la sala de control a l'esquerra o la sala general o la dreta. Pel que fa a la sala de control aquesta disposa d'un espai per al conjunt dels treballadors i un despatx annex. A més també disposa d'un bany, el qual està al mateix lloc però disposa d'una distribució més òptima. Pel que fa a la sala general es disposa de totes les maquinàries necessàries per a realitzar adequadament els treballs de control i una gran taula, la qual pot servir com a sala de reunions, o bé, com a menjador. Adjacent es troba l'office el qual disposa d'un espai més generós a l'anterior.

## 2.3 ZONA DE L'EDIFICI ON ES FA L'ACTUACIÓ

### Descripció i identificació:

La descripció i identificació de les zones s'ha explicat anteriorment i queda explicitada en la documentació gràfica del present projecte. Es realitza una redistribució dels espais per tal de que quedin més endreçats en el conjunt. A més a l'espai de la sala de control per tal de millorar els criteris acústics es realitza un fals sostre amb bones condicions acústiques.

### Superfície d'actuació:

A continuació es detallen les superfícies d'actuació.

#### PLANTA BAIXA

B01	Accés	3,77 m <sup>2</sup>
B02	Vestíbul	11,68 m <sup>2</sup>
B03	Sala general	72,12 m <sup>2</sup>
B04	Office	11,45 m <sup>2</sup>
B05	Sala de control	30,82 m <sup>2</sup>
B06	Despatx	10,04 m <sup>2</sup>
B07	Bany	3,40 m <sup>2</sup>

**TOTAL PLANTA BAIXA** 145,30 m<sup>2</sup>

**TOTAL** 145,30 m<sup>2</sup>

### MD3. DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES QUE COMPOSEN L'EDIFICI

A continuació s'indiquen les diferents actuacions que es realitzaran a l'edifici:

**Treballs previs:** tenim la enretirada del mobiliari existent de les zones a actuar, alguns d'ells s'emmagatzemen per a la seva reutilització i d'altres s'enretiren i es carreguen sobre camió o contenidor. D'altra banda, tot l'equipament fix que no es pot treure es protegeix amb vel de polietilè.

**Enderrocs:** es realitza l'arrencada i desconnexió de l'aigüera, el lavabo i l'inodor i de les seves xarxes. Així com el desmuntatge i desconnexió de la campana i de la cuina amb mitjans manuals. També s'arrenquen el full i el bastiment de les portes, juntament amb el full i el bastiment de les finestres. D'altra banda, s'enretira el fals sostre de les zones a actuar, juntament amb l'enretirada de les instal·lacions. S'arrenquen les mampares i s'enderroquen els envans per tal de realitzar la distribució idònia. També s'enderroca el parament de façana per a la posterior ubicació de la porta d'accés i l'enderroc complet de voladís d'entrada.

**Estructures:** pel que fa a les estructures es realitza l'estintolament del pilar central de l'actual sala de reunions, per tal de que quedi un espai diàfan en tota aquesta sala. En l'apartat corresponent a la memòria de seguretat estructural s'explica detalladament l'actuació.

**Divisòries:** per a la realització de les divisòries s'utilitzaran envans d'obra de fàbrica per la façana i divisions internes a l'edifici. A més, envans de plaques de guix laminat hidròfug amb aïllament de per les divisòries del bany. No obstant, el despatx i la sala de control es realitzaran mitjançant mampares de vidre laminats de 6+6mm, per tal de mantenir la privacitat però deixar passar la llum. Aquestes mampares tindran unes prestacions acústiques altes, ja que l'objectiu és que la sala de control quedi convenientment aïllada acústicament. A més en tot el seu perímetre s'instal·larà un extradossat de plaques de guix laminat amb 2 plaques de guix laminat de gruix de 12,5 mm fixades mecànicament i aïllament amb plaques de llana mineral de roca de 60 mm i 55 kg/m<sup>2</sup>, aquesta estructura de l'extradossat serà autoportant. A més, el nou tram de façana es realitzarà del

mateix material que l'existent, és a dir, vidre emmotllat i premsat, això donarà lloc a un accés més gran.

**Revestiments:** pel que fa als revestiments horitzontals existents la majoria tindran un acabat amb pintura plàstica llis amb una capa d'imprimació i dues capes d'acabat. L'interior del bany i de l'office serà de rajola de ceràmica premsada esmaltada, col·locada amb adhesiu cimentós i rejuntat amb beurada amb morter de ciment.

**Paviments:** el paviment de tota la zona d'actuació se li aplicarà una capa d'imprimació de resina d'epoxi, juntament amb malla de fibra de vidre i dues capes d'autonivellant resina epoxi per tal de generar un paviment continu. A les arquetes existents s'instal·larà un perfil metàl·lic, per tal de preservar la funció d'aquestes. També s'inclourà un perfil d'alumini per tapajunts de paviment de les portes d'accés a la zona d'actuació. Tot el perímetre de les divisòries tindran un sòcol de PVC de 60 mm d'alçària, exceptuant les zones de les mampares, el bany i l'office.

**Fals sostre:** per una banda, a la zona del vestíbul i la sala general hi haurà cel ras de plaques de fibres vegetals amb acabat de 60x120 cm i 25 mm de gruix, amb absorció acústica i entramat estructural d'acer galvanitzat. Per l'altra banda, a la sala de control, el despatx i el bany, per tal de condicionar acústicament l'espai es realitzarà un cel ras flotant. La subjecció al sostre serà amb amortidors antivibratoris tipus molla-goma, i el sostre estarà conformat per una triple placa de guix laminat placo phonique i gruix 15 mm cada una i làmina de betum de 10 kg/m<sup>2</sup>, finalment entre l'entramat es col·locarà llana mineral de roca de 50 mm i densitat 40 kg/m<sup>2</sup>. A l'accés, es realitzarà una coberta deck amb placa prefabricada de 50 mm de gruix igual a l'existent. La placa està formada per una planxa grecada d'acer galvanitzat, aïllament de poliuretà, impermeabilització i col·locada amb fixacions mecàniques.

**Fusteries:** les portes de la sala de control i el despatx seran de vidre amb les mateixes prestacions que les mampares. Les portes del bany i de l'office seran opaques de tauler de fusta amb acabat xapat de melamina. Per una banda, les dues portes dobles i la porta situades als accessos del vestíbul i de la sala general seran tallafocs metàl·liques amb fulles batents, amb protecció EI-C-120, amb espiell, mecanisme antipànic i moll tancaportes amb dispositiu de control format per braç hidràulic. Per l'altra banda, les portes exteriors situades a l'accés, seran d'una fulla practicable amb trencament de pont tèrmic amb alumini lacat. També amb vidre laminar de seguretat de dues llunes amb acabat de lluna incolora de 6+6mm de gruix. Pel que fa a la finestra del despatx consta de tres finestres fixes a la part superior i tres més a la part inferior i tres finestres centrals oscil·lobatents. Aquest tancament tindrà unes prestacions acústiques especials per tal de generar aïllament acústicament a l'espai de control, així doncs, seran amb trencament de pont tèrmic, i vidres 5+5 mm amb cambra d'aire de 12 mm i 8+8 mm. Al bany es col·locarà una finestra d'una fulla oscil·lobatent amb les mateixes característiques que les anteriors.

**Mobiliari:** a la sala general es col·locarà una taula per a reunions de color blanc, juntament amb vuit cadires de polipropilè negre. Tot seguit, a la zona de l'office en una de les parets es col·locarà un mobiliari lineal per a cuina per tal de instal·lar la nova aigüera, el forn, els microones, una campana d'extracció de fums i un conjunt d'armaris i prestatges amb un taulell d'aglomerat de quars blanc. En l'altra paret de l'office es col·locaran dos armaris per col·locar les garrafes d'aigua i un taulell d'aglomerat de quars blanc per a fer de banc per als usuaris, juntament, amb dos tamborets per a poder seure. A més, a la sala de control es disposaran les taules de treball rectangulars regulables en alçada de color blanc, juntament amb les cadires negres amb rodes. El despatx continuarà una taula de treball i dues cadires com les de la sala general per les visites i una altra com la de la sala de control per l'usuari. Finalment, al bany es col·locarà adherit sobre tauler de fusta un mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix.

Les actuacions es veuen reflectides a la documentació gràfica.

## **MI. MEMÒRIA DE LES INSTAL·LACIONS**

### **MI.1 ANTECEDENTS, ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SITUACIÓ PRÈVIA**

Com s'ha anomenat en anterioritat l'edifici és existent, per tant, disposa de les instal·lacions necessàries com és la xarxa de sanejament, fontaneria, il·luminació, electricitat, climatització, ventilació, senyals dèbils i contra incendis. No obstant, donada la nova distribució s'han re modificar i adaptar totes aquestes instal·lacions.

### **MI.2 DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL DE LA INSTAL·LACIÓ**

L'edifici disposa de totes les instal·lacions necessàries però al realitzar la nova distribució interior es generen uns canvis i adaptacions d'aquestes per tal de donar servei i funcionalitat als nous àmbits de l'edifici. A continuació es detalla cadascuna segons instal·lació.

### **MI.3 DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA DE LA REFORMA D'INSTAL·LACIÓ**

#### **MI.3.1 CONSIDERACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT**

La xarxa de sanejament és existent, per aquest motiu per a la realització dels nous trams aquests es van a connectar a punts existents. Els trams es realitzaran amb PVC-U de paret massissa per a sanejament. Així doncs, s'hauran de connectar els desguassos de l'aigüera, la font, els fan-coils, les unitats exteriors, el rentaments i l'inodor. Cadascun d'aquests elements tindrà les connexions amb els diàmetres convenient calculats. Pel que fa als desguassos de les unitats exteriors de clima existents aniran a connectar a una bonera existent de la planta coberta.

#### **MI.3.2 CONSIDERACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA**

##### **DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE**

Pel que respecta a fontaneria es realitzarà una nova xarxa de coure per als nous elements instal·lats. L'office disposarà d'aigüera el qual anirà a buscar el punt de connexió existent de l'aigüera actual, què alhora, anirà a trobar un punt de connexió existent de la xarxa d'ACS. El bany disposarà d'un nou rentamans i un nou inodor connectats a un punt de connexió existent del mateix bany.

##### **MATERIAL DE LA INSTAL·LACIÓ INTERIOR**

La distribució interior ha estat prevista en coure.

El coure s'ha dissenyat tant per la distribució interior conjunta com per les derivacions a cadascun dels aparells sanitaris.

Les canonades d'aigua freda i d'aigua calenta sanitària, estaran aïllades amb escuma elastomèrica amb el seu gruix corresponent segons indicacions del RITE.

##### **AÏLLAMENT**

Serà d'obligat compliment instal·lar els gruixos indicats en la Documentació Gràfica.

Cal que totes les canonades destinades a transport d'aigua freda vagin convenientment aïllades amb "coquilla" elastomèrica.

## CRITERIS DE TRAÇAT

Les canonades aniran en els recorreguts generals pel cel ras o pels doblats de les parets, sempre que sigui possible, i encastades en les baixades. Inclòs en aquest darrer cas sempre aniran aïllades amb coquilla.

## DISTÀNCIA AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS

Es compliran en tot cas les distàncies mínimes que estableix el CTE entre les canalitzacions d'aigua i les altres instal·lacions.

## CRITERIS DE SUBJECCIÓ

Tots els suports seran abraçadores tipus isofòniques, d'acer galvanitzat amb junta de goma que impedeixi a la canonada ser malmesa pel propi suport. El seu ancoratge i tac de subjecció estarà en relació al pes de la canonada. Les distàncies màximes entre suportacions s'ajustaran a la taula següent:

TUB DE PLÀSTIC DN EN mm	SEPARACIÓ MÀXIMA ENTRE SUPORTACIONS	
	TRAM VERTICAL	TRAM HORIZONTAL
DN > 10	0.90 m	0.60 m
16 DN < 25	1.20 m	0.90 m
32 DN < 50	1.50 m	1.20 m
63 DN < 125	1.80 m	1.50 m

## TRACTAMENTS CORRECTORS DE L'AIGUA

Amb el subministrament general d'aigua de la companyia no es preveu cap tractament corrector de l'aigua sanitària de consum.

## SECTORITZACIONS

En cada derivació hi haurà sempre vàlvules de tall tipus esfera i també en cada entrada a recinte humit. Cada aparell sanitari que ho permeti (rentamans, piques, inodors, bidets), anirà connectat amb flexos i incorporarà sempre una vàlvula tipus escaire per a poder tallar-li el subministrament d'aigua en cas de necessitat.

## CÀLCULS JUSTIFICATIUS

### Coeficients de simultaneïtat

Els cabals unitaris de cada aparell són els que venen donats pel Codi Tècnic de l'Edificació, corregits pels coeficients de simultaneïtat donats per l'expressió:

$$K = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}}$$

Essent "n" el número d'aparells penjats en el tram que es calcula.

El cabal de càlcul vindrà donat per:

$$Q_c = K \cdot Q_i$$

Essent  $Q_c$  el cabal de càlcul i  $Q_i$  l'instal·lat.

## CONSUMIDORS D'AIGUA

Els consumidors d'aigua de l'edifici s'han dimensionat per el cabal que marca el codi tècnic. A continuació presentem la taula resum:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaris con grifo temporizado	0,15	-
Urinaris con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

### MI.3.3 CONSIDERACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ DE IL·LUMINACIÓ

#### ENLLUMENAT FUNCIONAL

Les zones comuns de circulació disposaran d'enllumenat funcional i es garantiran els nivells mínims d'il·luminació següents (d'acord al DB SUA-4):

-zones de circulació interiors  $E \geq 100$  lux

Els valors d'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació (VEEI) garanteixen els fixats pel DB HE3, i es concreten en:

-recintes interiors no descrits al llistat VEEI  $\leq 4$  W/m<sup>2</sup>

#### DISSENY I POSADA EN OBRA

La il·luminació dels nous espais serà nova, per tal de que sigui la més adient possible als espais generats. També es disposarà de la llum d'emergència corresponent. D'una banda, la sala general disposa de quaranta llumeneres downlight encastades al fals sostre i repartides per la sala, exactament, hi ha dos franges de dotze llums cadascuna per a la correcta il·luminació dels armaris elèctrics. També hi ha una franja de cinc llums per a la zona dels armaris inferiors; la resta de les llumeneres es situen a la zona del vestíbul i la zona de la taula de reunions. D'altra banda, l'office tindrà llumeneres downlight encastades al llarg de la meitat de l'espai, a la zona del taulell i cadires i al llarg del taulell una tira LED flexible amb perfil d'alumini per encastar. Tot seguit, la sala de control tindrà dues franges de dues llumeneres LED de 2240mm i una de 1680mm de longitud, suspeses al fals sostre i regulables. Al despatx també hi hauran llumeneres LED regulables de 1960mm i 1680mm de longitud, en dues tires al perímetre longitudinal de la sala. Finalment, al bany s'instal·larà una tira LED flexible que s'encendrà mitjançant un detector de presència per infrarojos situat just a l'entrada de l'espai. També s'instal·larà una llum d'emergència per a poder visualitzar la sortida de l'edifici.

#### MATERIALS I EQUIPS

Els materials i equips compliran les condicions establertes a les instruccions corresponents del REBT i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

El grau de protecció de les lluminàries serà d'adequat al lloc en que s'ubica.

#### DIMENSIONAT

La instal·lació d'il·luminació es projecta de manera que garanteixi els valors de luminància mitja, l'eficiència energètica límit de la instal·lació (VEEI) i la potència màxima d'il·luminació instal·lada.

Per al càlcul de la luminància mitja s'utilitza el mètode del flux i la justificació del valor VEEL es fa segons les prescripcions del DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació".

### MI.3.4 CONSIDERACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

#### DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Primerament la propietat desplaçarà l'equip de mesura i el quadre elèctric per tal de poder generar la nova distribució projectada.

La instal·lació elèctrica per als àmbits d'aquestes actuacions també serà nova. S'instal·laran punts de treball a cada taula de treball, al costat de la taula de reunions i a la impressora. També s'instal·laran endolls allà on sigui convenient i punts de connexió per les dues unitats exteriors, els dos fan-coils, la campana i la sortida de fils al bany.

#### CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT EN BAIXA TENSIÓ

El subministrament es realitzarà a través de cables procedents de la xarxa de distribució pública de la Companyia i és existent.

#### ESCOMESA

L'escomesa és existent i no es modifica.

#### LÍNIES DE DISTRIBUCIÓ

No s'han previst derivacions com a tals, ja que la instal·lació és radial, partint dels quadres de distribució, amb cable de conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS).

#### CANALITZACIONS

Els circuits principals recorreran per:

- Tub flexible corrugat de PVC aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort
- Safata aïllant de PVC perforada de 60x220 mm amb 2 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada suspesa.

En qualsevol cas, es seguiran estrictament les especificacions de la instrucció MI BT 019 en tots els seus apartats i capítols que li son d'aplicació.

Pel que fa a les entrades i sortides de circuits dels quadres, armaris, caixes de derivació i els propis receptors, s'efectuaran amb elements i accessoris de reconeguda qualitat i eficàcia que garanteixin en tot moment que les instal·lacions ofereixin un grau de protecció adequat.

### MI.3.5 CONSIDERACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

#### DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Per a la instal·lació de climatització, es realitzarà una instal·lació en base a dues bombes de calor aire-aigua, les quals es situaran a la planta coberta, i s'instal·laran a cadascuna un dipòsit d'inèrcia i, al conjunt, el vas d'expansió. Així doncs, es realitzarà una distribució a 2 tubs i amb aigua produïda per les bombes de calor situades a la coberta. Així doncs, s'instal·laran dues bombes per tal de que siguin redundants i en cas de fallada d'una es pugui disposar de l'altra. Primerament, s'instal·larà un fan-coil a la sala de control amb dos difusors rotacionals helicoidals, com a element terminal. Seguidament, al despatx s'incorporarà un fan-coil amb element terminal tres difusors lineals connectats per tubs flexibles aïllats als conductes del mateix fan-coil. Les dues

unitats interiors s'han dimensionat en base a les potències requerides segons càlculs de càrregues tèrmiques. A més en tot l'àmbit de la sala general, es tornaran a col·locar els difusors existents enretirats a la fase d'enderrocs segons la nova distribució.

D'altra banda, per a la correcta realització de la ventilació, s'instal·laran dues reixes, una al despatx i l'altra a la sala de control i es connectaran a la xarxa existent. El conducte de la sala de control estarà dotat d'un atenuador acústic per tal de disminuir el nivell sonor.

## EQUIPS DE CLIMATITZACIÓ

La producció de fred i calor es realitzarà amb 2 unitats de bomba de calor amb les següents dades:

Marca	Model	Número d'unitats	Potència Fred	Potència Calor
			kW	kW
CARRIER	30AWH 10R o equivalent	2	8,0	10,0

Les dues unitats exteriors donaran servei a les següents unitats distribuïdes per les diferents sales, segons indica la documentació gràfica, amb les següents característiques:

Marca	Model	Número d'unitats	Potència Fred	Potència Calor
			kW	kW
AIRLAN	VED 230 o equivalent	1	3,13	3,23
AIRLAN	VED 330 o equivalent	1	4,42	4,65

## DISTRIBUCIÓ I RENOVACIÓ D'AIRE

La xarxa de recuperació de calor és existent i l'única actuació que es realitzarà serà connectar-se a aquesta per tal de renovar l'aire dels dos nous espais, sala de control i despatx.

Els nous trams es constituïran amb conductes d'acer galvanitzat amb aïllament d'escuma elastomèrica.

## XARXA DE CANONADES I ACCESSORIS

Per a totes les xarxes d'un fluid caloportador es procurarà aconseguir un equilibrat hidràulic dels circuits que la formen. En general se seguiran els criteris marcats al RITE.

La xarxa de distribució serà nova formada per canonades d'acer negre sense soldadura, convenientment aïllades amb escuma elastomèrica.

Es realitzarà el circuit primari de la instal·lació amb totes les vàlvules corresponents i elements necessaris segons indica l'esquema de principi de la documentació gràfica.

l el circuit secundari distribuirà a cadascuna de les sales, a través de les canonades frigorífiques constituïdes per tub d'acer negre sense soldadura amb aïllament d'escuma elastomèrica. La connexió d'aquestes amb els fan-coils serà mitjançant un kit de vàlvules per fan-coil amb aïllament.

## AÏLLAMENT DE XARXES DE CANONADES I CONDUCTES

Aïllament tèrmic de xarxes de canonades.

Totes les canonades i accessoris, així com equips, aparells i dipòsits de les instal·lacions tèrmiques disposen d'un aïllament tèrmic quan continguin fluids amb temperatura menor que la temperatura de l'ambient del local pel qual recorren, o bé amb temperatura major de 40°C quan estiguin instal·lats en locals no calefats.

En el cas del projecte que ens ocupa, es compleix aquest punt de la normativa i l'aïllament triat és l'escuma elastomèrica de gruix adequat a la temperatura del fluid que discorre i diàmetre exterior de canonada.

Aïllament i protecció de canonades situades a la intempèrie.

Pel que fa a les canonades que circulen per l'exterior de l'edifici, la terminació final de l'aïllament té la protecció suficient contra la intempèrie, es protegeixen amb alumini. En l'estanquitat de les juntes s'evita el pas de l'aigua de pluja.

Per evitar condensacions intersticials s'ha instal·lat una adequada barrera al pas de vapor.

Per el càlcul de l'espessor mínim d'aïllament s'ha optat pel mètode simplificat. Aquest mètode estableix els valors següents resumits en aquestes taules:

Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
$D \leq 13$	10	15
$13 < D < 26$	15	20
$26 < D < 35$	20	25
$35 < D < 90$	30	40
$D > 90$	40	50

Els espessors mínims d'aïllament dels accessoris de la xarxa, com vàlvules, filtres, etc., seran els mateixos que els de la canonada en els quals estiguin instal·lats.

L'espessor mínim d'aïllament de les canonades de diàmetre exterior menor o igual que 20mm i de longitud menor que 5 m, comptada a partir de la connexió a la xarxa general de canonades fins a la unitat terminal, i que estiguin encastades a parets i sostres o instal·lades en canaletes interiors, són de 10mm, evitant en qualsevol cas, la formació de condensacions.

Pèrdues tèrmiques als circuits d'aigua.

Les pèrdues tèrmiques de la xarxa de canonades en cap cas superen el 4 %, ja que s'ha utilitzat el mètode de càlcul simplificat segons les taules de normativa que garanteixen aquest aïllament.

Estanquitat en xarxes de conductes

L'estanquitat en la xarxa de conductes es determinarà per l'equació:  $f = c \cdot p^{0,65}$  on,

f representa les fuites d'aire en  $\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$

p la pressió estàtica en Pa

c defineix la classe d'estanquitat .

Les classes poden ser:

Classe	Coefficient c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

Per les xarxes de conductes tan sols s'admet una classe d'estanquitat B o superior.

## EVACUACIÓ DE CONDENSATS

Es portarà una xarxa separada pels condensats de cada màquina, fins els col·lectors o baixants més propers, mitjançant una bomba de condensats per cadascuna de les unitats interiors amb un diàmetre mínim de 32 mil·límetres en PVC.

## REGULACIÓ I CONTROL

Se situa a cada sala el seu propi termòstat, el qual disposa de la seva sonda de temperatura i  $\text{Co}_2$ , que regularà la maniobra i el control de les unitats interiors.

## INSONORITZACIÓ I VIBRACIONS

Es prendran les mesures adequades perquè no es produeixin nivells de pressió sonora alts.

Per tal de reduir al màxim la transmissió de vibracions de les instal·lacions mecàniques a l'estructura de l'edificació es dotarà a tots els elements mòbils de silent-blocks. Així com també una bancada per poder col·locar convenientment a coberta les màquines.

#### **REQUISITS DE SEGURETAT**

Es tindran en compte totes les especificacions contemplades en el RITE.

#### **INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA**

Donat que es tracta d'una reforma, es realitzaran les connexions elèctriques al quadre elèctric existent.

##### **MI.3.6 CONSIDERACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ DE SENYALS DÈBILS**

Pel que fa a la instal·lació de senyals dèbils s'instal·laran noves presses RJ45 als punts de treball, les quals es connectaran adequadament.

##### **MI.3.7 CONSIDERACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS**

Les instal·lacions contra incendis de l'edifici són existents. Per tant, les dues centrals de detecció d'incendis, alguns polsadors, la sirena, els detectors òptics de fums i els extintors, s'hauran de desconnectar, desmuntar, traslladar, muntar i connectar a noves ubicacions segons distribució. D'altra banda, hi haurà altres instal·lacions que no serà necessari tocar-les donat que no es veuran afectades per la nova distribució.

## ME. MEMÒRIA ESTRUCTURAL

### ME.1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA

#### ME.1.1. DATOS PREVIOS

La presente memoria documenta técnicamente, la reforma de la estructura en las oficinas de una nave industrial en Badalona, Barcelona.

El edificio se organiza en planta baja y primera. La intervención consiste en el apeo del forjado techo de planta primera para la eliminación del pilar existente.

Para dicha intervención, se ejecutará una viga metálica capaz de soportar las cargas definidas en el proyecto original y detallado en los planos de proyecto y en la presente memoria.

La tipología estructural es existente siendo como se describe a continuación.

#### ME.1.2. SISTEMAS ESTRUCTURALES

##### ELEMENTOS VERTICALES

La estructura existente está ejecutada con pilares de hormigón. A estos se anclarán chapones metálicos mediante tornillería con tuerca y contratuerca y anclados con resina epoxi. El resto de soportes no interviene en la actuación.

##### ELEMENTOS HOIZONTALES

Sólo se actúa en el forjado de planta primera, correspondiente a la cubierta del edificio en esa zona. Todos los forjados son losas macizas de hormigón armado. En el caso que nos ocupa con un espesor de 22cm. Para el apeo de dicho forjado, se utiliza una viga metálica de tipo HEB.

### ME.2. SEGURIDAD ESCTRUCTURAL

#### ME.2.1. NORMATIVA CONSIDERADA

Para la redacción del presente proyecto se ha previsto la utilización y el cumplimiento de los siguientes Documentos Básicos y Normas Básica Española vigentes.

-DB-SE-AE.	Acciones en la edificación
-DB-SE-C.	Cimientos
-DB-SE-A.	Acero
-DB-SE-F.	Fábricas
-DB-SE-M.	Madera
-DB-SE-I.	Incendio
-NCSE-02	Norma sismo resistente
-CE	Código Estructural

#### ME.2.2. MÉTODOS DE CÁLCULO

Para la determinación de esfuerzos en los diferentes elementos estructurales se utilizan los postulados básicos de la elasticidad y la resistencia de materiales, aplicándolos de forma diversa y a través de diferentes metodologías, en función del elemento o elementos a analizar.

Por otra parte, para la comprobación de secciones de hormigón, se utilizan las bases de cálculo en rotura, considerando que el material trabaja en régimen anelástico, contemplando, de esta manera, la fisuración por tracción y la elasto-pasticidad en compresión. Para la comprobación de las secciones de acero, se utilizan generalmente las bases de cálculo elástico, aunque en ocasiones, se contemplan puntualmente las consideraciones del cálculo elasto-plástico.

La especificación de las metodologías utilizadas por los análisis de los diversos tipos estructurales se detalla a continuación.

## SOPORTE INFORMÁTICO

La estructura se ha calculado por medios manuales aplicando los principios de la elástica de los materiales según lo detallado en la presente memoria. Se han comprobado las flechas obtenidas mediante la aplicación cype3D con un modelo de barras, con licencia número 92247.

## ESTRUCTURAS DE BARRAS

Su análisis se lleva a cabo mediante el cálculo matricial de estructuras, aplicado tanto a estructuras planas como espacial.

Para la determinación de las matrices de rigidez de cada una de las barras de la estructura se contemplan los dos teoremas de Mohr, relacionando todos los movimientos posibles de los extremos de las barras con los esfuerzos que los provocan.

En estos casos en los que la esbeltez de la estructura es determinante, se utiliza también el cálculo matricial, aunque basado en la formulación de la ecuación de equilibrio de la estructura bajo las consideraciones de la teoría de 2º orden, deduciendo, pues, las matrices de rigidez de las barras y los vectores de acciones en función del esfuerzo axial.

### ME.2.3. CAPACIDAD PORTANTE

Todas las verificaciones y combinaciones se han realizado en todos los casos según los coeficientes parciales expresados en el punto 5 de la presente memoria o en el DB-SE.

## VERIFICACIONES Y COMBINACIÓN DE ACCIONES

Se ha comprobado que el efecto de las acciones, en relación a las vibraciones o deterioro, no alcanzan los valores límites establecidos en el DB-SE considera que hay suficiente estabilidad cuando se cumple la condición:

$E_{d,dst} < E_{d,stab}$  siendo:

$E_{d,dst}$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

$E_{d,stab}$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

2.- Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura, de un elemento o de una unión cuando se cumple la condición

$E_d < R_d$  siendo:

$E_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

$R_d$ : Valor de cálculo de las resistencias correspondientes.

## COMBINACIONES

Las combinaciones, para situación persistente o transitoria, se han determinado mediante la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ( $\gamma_G \cdot G_k$ ), incluido el pretensado ( $\gamma_P \cdot P$ )
- Una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ( $\gamma_Q \cdot Q_k$ ), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ( $\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$ ).

Para las acciones correspondientes a una situación extraordinaria, se ha determinado mediante la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ( $\gamma_G \cdot G_k$ ), incluido el pretensado ( $\gamma_P \cdot P$ )
- Una acción accidental en valor de cálculo ( $A_d$ ), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo frecuente ( $\gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_k$ ), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
- El resto de las acciones variables, en calor de cálculo casi permanente ( $\gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot Q_k$ )

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad ( $\gamma_G$ ,  $\gamma_P$ ,  $\gamma_Q$ ), son iguales a cero si su efecto es favorable, o la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

## ME.2.4. APTITUD AL SERVICIO

### FLECHAS

Los criterios utilizados para el dimensionado de todos y cada uno de los elementos que configuran la estructura del edificio se han basado en observar el cumplimiento de dos requisitos básicos, a saber, el que se refiere a los estados límites, por un lado, y el de satisfacer la aptitud al servicio, por el otro.

Respecto al cumplimiento del primer requisito hay que señalar que en ningún caso se sobrepasan las tensiones admisibles de los materiales, contemplando, para hacer esta afirmación, los fenómenos de inestabilidad global y local de los elementos.

Respecto al cumplimiento del segundo, se ha incidido sistemáticamente en el control de las deformaciones de todos los elementos resistentes, observándose los límites que a continuación se detallan:

Elemento	Flecha activa relativa
Jácena de apeo de muros de carga de obra de fábrica de ladrillo.	1/1000
Jácenas de apeo de estructuras de pilares y jácenas.	1/750
Forjados con tabiques.	1/500
Forjados sin tabiques.	1/400
Resto de casos.	1/300
Cualquier combinación de acciones características	1/350
Cualquier combinación de acciones casi permanentes	1/300

### DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

En los elementos verticales se han contemplado un desplome máximo total y local, cumpliéndose los siguientes límites:

Desplome total	1/500 de la H total del Edif.
Desplome local	1/250 de la h de la planta.
Cualquier combinación de acciones casi permanentes	Desplome relativo 1/250

### VIBRACIONES

Se ha comprobado que la frecuencia propia de la estructura se aleja suficientemente de las frecuencias previstas para la utilización del edificio, siendo las siguientes en función de su uso:

- Gimnasios y polideportivos: 8Hz
- Salas de fiesta y locales de pública concurrencia sin asientos fijos: 7Hz
- Locales de espectáculos con asientos fijos: 3'4Hz

### COMBINACIONES DE APTITUD DE SERVICIO

Se han determinado las siguientes combinaciones para el cálculo en cuanto a la aptitud al servicio según las acciones sean de corta o larga duración y en función de los efectos que estas causen:

- Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);
- b) una acción variable cualquiera, en valor característico (Qk), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

el resto de acciones variables, en valor de la combinación ( $\psi_0$ , Qk).

- Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- c) todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);
- d) una acción variable cualquiera, en valor característico (Qk), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

el resto de acciones variables, en valor de la combinación ( $\psi_0$ , Qk).

- Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

siendo:

- a) todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);
- b) todas las acciones variables, en valor casi permanente ( $\psi_2$ , Qk).

### ME.3. ACCIONES PREVISTAS EN EL CÁLCULO

En la evaluación de las acciones para determinar el comportamiento estructural del edificio que se presenta, se ha tenido en cuenta la normativa DB-SE-AE, "Acciones en la edificación", así como la normativa NCSR-02, "Norma Sismorresistente".

En base a ellas se han evaluado las acciones gravitatorias, las sobrecargas de uso, de nieve, y las acciones derivadas del viento, del sismo, de la temperatura y de la inestabilidad de los materiales (acciones reológicas). Cada una de ellas se detallan a continuación.

#### ME.3.1. ACCIONES GRAVITATORIAS

Estas son las producidas por el peso de los elementos constructivos (permanentes), de los objetos que puedan actuar por razón de uso y de la nieve (variables).

#### ACCIONES PERMANENTES

Las primeras, se entienden diferenciadas en:

- a) Peso propio: carga debida al peso de los elementos resistentes.
- b) Cargas permanentes: cargas debidas al peso de todos los elementos constructivos e instalaciones fijas que soporta al elemento.

#### ACCIONES VARIABLES

Las segundas están compuestas por tres tipologías diferentes de acciones, que obedecen siempre al peso de todos los objetos que puedan gravitar sobre un elemento: personas, muebles, instalaciones amovibles, materias almacenables, vehículos, etc. Estas tres tipologías son las siguientes:

- a) Sobrecargas superficiales: son acciones derivadas del uso, actúan superficialmente sobre los elementos resistentes. En ellas se incluyen las de uso propiamente dichas, según la tabla 3.1. de la norma DB-SE-AE, las de tabiquería, de acuerdo con las consideraciones del artículo 2.1. de la misma norma y todas aquellas que, a juicio del proyectista, se valore en cada caso más adecuado, donde el uso concreto de la zona sometida a carga.
- b) Cargas concentradas: Es una carga aplicada sobre el pavimento acabado en una superficie cuadrada de 20cm en zonas de tráfico y aparcamiento y de 5cm de lado en el resto, que se ha contemplado simultáneamente con las sobrecargas uniformemente distribuidas, en cualquier punto de la zona analizada. Se ajusta igualmente a la tabla 3.1 del DB-SE-AE.
- c) Sobrecargas lineales: son las acciones derivadas del uso, que actúan a lo largo de una línea. Al respecto, se tiene en consideración las sobrecargas de los balcones volados, a los que hace referencia el artículo 3.1.1 de la normativa y se aplica según el artículo 3.2 de la misma norma.

La determinación final de las intensidades de las acciones de cada una de las tipologías detalladas, se consigue a partir de considerar los puntos 7 y 8 del artículo 3.1.1 del DB-SE-AE, referente a las combinaciones y alternancias de cargas de sobrecargas.

Las que tienen en cuenta la acción producida sobre los elementos resistentes por acumulación de la nieve, se estima en orden a la aplicación del artículo 3.5 de la norma DB-SE-AE, referente al peso específico de la nieve, las sobrecargas a considerar sobre elementos horizontales, sobre los planos inclinados, las acciones debidas a la acumulación de la nieve y a las alternancias de carga fruto de dicha acumulación, respectivamente.

Con relación a las consideraciones y definiciones establecidas, las acciones consideradas en el cálculo de la estructura del edificio que se presenta son las siguientes:

#### PESOS PROPIOS Y CARGAS PERMANENTES

Para la determinación de los pesos propios y las cargas permanentes debidas a los materiales y sistemas constructivos empleados, se han tomado como referencia los que figuran en anejo C de la norma referida, de los que destacan:

- |   |                        |
|---|------------------------|
| a) Muros de fábrica de ladrillo:- de ladrillo macizo:       | 18 kN/m <sup>3</sup> . |
| - de ladrillo perforado:                                    | 15 kN/m <sup>3</sup> . |
| - de ladrillo hueco:  | 12 kN/m <sup>3</sup> . |
| b) Muros de fábrica de bloque:- de bloque hueco de mortero: | 16 kN/m <sup>3</sup> . |
| - de bloque hueco de yeso:                                  | 12 kN/m <sup>3</sup> . |
| c) Hormigón Armado:   |                        |
| - Hormigón armado:  | 25 kN/m <sup>3</sup>   |
| - Hormigón en masa:   | 23 kN/m <sup>3</sup> . |

	- Hormigón de escoria:	16 kN/m <sup>3</sup> .
d) Pavimentos:	- Hidráulico o cerámico:	1 kN/m <sup>2</sup> .
	- Terrazo:	0.8 kN/m <sup>2</sup> .
	- Parquet:	0.4 kN/m <sup>2</sup> .
e) Materiales de cubierta:	- Plancha metálica:	0.15 kN/m <sup>2</sup> .
	- Teja curva:	0.60 kN/m <sup>2</sup> .
	- Pizarra:	0.30 kN/m <sup>2</sup> .
	- Tablero cerámico:	0.5 kN/m <sup>2</sup> .

### CARGAS LINEALES CONSIDERADAS

Las intensidades consideradas de las acciones gravitatorias lineales se detallan en la siguiente relación:

- Cerramientos cerámicos sin perforaciones, de altura hasta 3.00 metros. 10 kN/m
- Cerramientos cerámicos perforados, de altura hasta 3.00 metros. 7 kN/m
- Cerramientos ligeros, de altura hasta los 3.00 metros. 4 kN/m
- Tabiques, de altura hasta 3.00 m y espesor 10 cms. 3 kN/m
- Tabique de espesor 15 cms., de ladrillo perforado, de altura hasta 3.00 metros 7 kN/m

### CARGAS SUPERFICIALES CONSIDERADAS

1- Zona: Cubierta

Tipo de forjado ..... losa maciza  
Canto total ..... 22 cms.

Peso propio .....550 Kg/m<sup>2</sup>  
Sobrecarga de uso y nieve .....700 Kg/m<sup>2</sup>  
Cargas permanentes..... 300 Kg/m<sup>2</sup>

TOTAL ..... 1550 Kg/m<sup>2</sup>

### ME.3.2. ACCIONES DEL VIENTO

Son las producidas por el viento sobre los elementos resistentes. Para su determinación se considera que este actúa horizontalmente sobre los elementos resistentes.

La intensidad de su acción se evalúa directamente a partir de la velocidad básica con la que puede desplazarse y chocar contra un elemento resistente, según el anejo D, o la presión dinámica  $q_b$ .

La acción concreta sobre un elemento superficial se deduce aplicando los artículos 3.3.2 3.3.3 3.3.4 y 3.3.5 de la anterior normativa, relativos a la determinación del coeficiente eólico, del tipo de edificio y el coeficiente de exposición en función del grado de aspereza.

En el caso particular que se discute, los parámetros considerados son los que se detallan:

- Situación topográfica (según artículo D.1): B
- Altura de coronación del edificio: >20 mts.
- Grado de aspereza: IV
- Presión dinámica W: 0.5 kN/m<sup>2</sup>.
- Coeficiente de exposición:  $C_e$ : 1.9
- Coeficientes eólicos:
  - Coeficiente  $C_{p,x}$ : 0.8
  - Coeficiente  $C_{s,x}$ : -0.5
  - Coeficiente  $C_{p,y}$ : 0.7
  - Coeficiente  $C_{s,y}$ : -0.4

En el caso que nos ocupa, las cargas de viento se tuvieron en consideración en el momento de la ejecución del proyecto original. Al no intervenir de forma global en la estructura, no se ven modificadas, por lo que no se han tenido en consideración.

### ME.3.3. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

No se ha previsto una junta de dilatación, ya el edificio no supera los 40m. No previéndose por tanto cargas térmicas ni reológicas

### ME.3.4. ACCIONES ACCIDENTALES

#### ACCIÓN SÍSMICA

De igual forma al no actuarse de forma global en la estructura, no se han contemplado las cargas sísmicas.

#### ACCIONES DEBIDAS AL INCENDIO

Las acciones debidas el incendio son las definidas en el DB-SI, contemplando además para el tránsito de vehículos una carga superficial de 20 Kn/m<sup>2</sup> en una superficie de 3m de ancho por 8m de largo en cualquier posición de una banda de 5m de ancho y en las zonas de maniobra. Se ha contemplado además una carga de 45 kN en una superficie cuadrada de 20cm de lado.

#### ACCIONES DE IMPACTO

Se ha contemplado una fuerza de impacto actuando en sentido horizontal paralelo a la vía de 50kN y en sentido perpendicular de 25 kN, no simultáneas. Aplicadas a 60vm del plano de rodadura y sobre una superficie de 0.25 m de altura y 1,5 m de anchura.

### ME.3.5. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES

Para las comprobaciones de los Estados Límite de Servicio se adoptan los valores de la tabla siguiente:

TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

### ME.4. MATERIALES Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Los materiales empleados para la realización de los elementos estructurales del edificio que se detallan son los siguientes:

#### ME.4.1. CIMENTACIONES

No se interviene en la cimentación del edificio.

#### ME.4.2. HORMIGÓN

Se utiliza tanto para la realización de elementos resueltos con hormigón en masa como armado, y sus características más relevantes y, a la vez, consideradas para la realización de los cálculos que se adjuntan, son los siguientes.

#### RESISTENCIA A COMPRESIÓN.

La resistencia a compresión coincide con la resistencia característica, definida en la Instrucción CE en el artículo 43, su valor, que se detalla particularmente en los planos de proyecto, es  $f_{ck}$  hormigón 25 N/mm<sup>2</sup>.

Hay que destacar que sea cual sea el valor de la resistencia, ésta deberá alcanzarse al 28º día de su puesta en obra, de manera que al 7º ya se haya obtenido, al menos, el 75% de la resistencia que se solicita.

#### DOCILIDAD.

La docilidad que le corresponderá a todo el hormigón colocado en obras es la fluida, según la definición al respecto en el artículo 33.5, del Código Estructural, y que la puesta en obra de los hormigones con otras docilidades está estrictamente prohibida, excepto en aquellos casos en los que se utilicen fluidificantes o superplastificantes.

#### TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO

El tamaño máximo del árido aceptado para la confección de los hormigones de la obra deberá cumplir los requerimientos del artículo 30, del Código Estructural, no aceptándose valores del mismo superiores a los 40 mm en cimentación ni a 20 mm en el resto de la estructura.

#### ASPECTO EXTERNO

No se aceptará hormigones fisurados, no homogéneos en color o textura o sucios, tanto de fluorescencias como de manchas de óxido o grasa.

#### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS. DIAGRAMA $\sigma$ - $\epsilon$ DE CÁLCULO

Para la determinación del comportamiento de las piezas de hormigón armado y para su comprobación ulterior se han adoptado el diagrama parábola-rectángulo, preconizado por el Código Estructural en su artículo 33.

#### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS. MÓDULO DE DEFORMACIÓN LONGITUDINAL

Para la determinación de los estados de corrimientos de la estructura, se han considerado los módulos de elasticidad longitudinal que se detalla.

- a) Cargas instantáneas o rápidamente variables.  $E_i = 10.000$  N/mm<sup>2</sup>
- b) Módulo instantáneo de deformación longitudinal secante:  $E_i = 8.500$  N/mm<sup>2</sup>

$E_i$  es el módulo de elasticidad inicial del hormigón, a la edad de  $j$  días.

$f_{cm,j}$  es la resistencia media a compresión del hormigón, a la edad de  $j$  días.

#### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS. RETRACCIÓN

La retracción se compatibiliza en aquellos casos en los que es presumible una alteración del comportamiento de determinados elementos, causada por el fenómeno que se discute.

Los valores tenidos en cuenta en estos casos son consecuencia de someter al hormigón a deformaciones unitarias de  $2.5 \cdot 10^{-4}$ .

Dados las similitudes de la retracción con los efectos producidos por la dilatación térmica, los criterios de aplicación de las acciones resultantes son idénticos a los tenidos en cuenta en las acciones térmicas.

#### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS. FLUENCIA

La fluencia del material se tiene en cuenta afectando al módulo de elasticidad por un coeficiente constante menor que  $0,45 f_{cm,j}$  según criterios establecidos en el artículo 3.1.4 del anejo 19, del Código Estructural.

No obstante, si la situación lo requiere, la fluencia se incorpora al cálculo mediante procesos mucho más complejos, de acuerdo con los criterios que se esbozan en ese mismo artículo.

#### COEFICIENTE DE POISSON

Se observa un valor de 0.2.

#### COEFICIENTE DE DILATACIÓN TÉRMICA

Se tiene en cuenta un valor igual a  $10^{-5}$

### ME.4.3. ACERO CORRUGADO

Se utiliza principalmente por la confección del hormigón armado, aunque en determinadas ocasiones también se requiere su uso en elementos especiales (anclajes, tirantes, etc.), cosa que

figura explícitamente en los planos de proyecto. Sus características más relevantes son las que se detallan a continuación:

#### LÍMITE ELÁSTICO DEL ACERO

El límite elástico del acero utilizado para la confección de las armaduras del hormigón se fija en  $f_{yk}$  acero 5100 kg/cm<sup>2</sup>., su definición y concreción se adecua a los criterios que fija el artículo 34, del Código Estructural.

#### DIAGRAMA $\sigma-\epsilon$ DE CÁLCULO

Los diagramas tensión-deformación de las barras de armado obedecen a los que se reflejan en el artículo 3 del anejo 19 del Código Estructural, correspondientes a los aceros del armado pasivo. Para los primeros, se tiene en cuenta una diagrama bilineal, su tramo inclinado observa una pendiente de  $E=2.100.000$  Kg/ cm<sup>2</sup>, válido para umbrales de tensión comprendidos entre

$$-f_{yd} < s < f_{yd}$$

siendo  $f_{yd}$  la resistencia de cálculo del material, obtenida después de aplicar en el límite elástico y el coeficiente de minoración de resistencia.

Para los aceros del armado activo, el diagrama observa un primer tramo elástico con la misma pendiente de los aceros del armado pasivo, y un segundo tramo no lineal de ecuación expresada en el artículo 3.3 del anejo 19 del Código Estructural.

#### CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL Y ENSAYOS

Las características de los materiales que se detallan, así como los ensayos a que deberán realizarse, quedan determinados en los planos de proyecto.

### ME.4.4. DURABILIDAD DEL HORMIGÓN ARMADO

La durabilidad de una estructura de hormigón es la capacidad para soportar, durante la vida útil para la que ha sido proyectada, las condiciones físicas y químicas a las que está expuesta, y que podrían llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes y solicitaciones consideradas en el análisis estructural. A tal efecto cumplirá con lo estipulado en el Capítulo 9 del Código Estructural).

#### RECUBRIMIENTOS

Se considerarán los siguientes recubrimientos mínimos en función del los diferentes ambientes:

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm <sup>2</sup> ]	Vida útil de proyecto (t <sub>p</sub> ), (años)	
			50	100
I	Cualquiera	$f_{ck} \geq 25$	15	25
II a	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
II b	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	35
		$f_{ck} \geq 40$	20	30

Hormigón	Cemento	Vida útil de proyecto ( $t_g$ ) (años)	Clase general de exposición			
			IIIa	IIIb	IIIc	IV
Armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsilíce superior al 6% o de	50	25	30	35	35
		100	30	35	40	40
	Resto de cementos utilizables	50	45	40	*	*
		100	65	*	*	*
Pretensado	CEM II/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%	50	30	35	40	40
		100	35	40	45	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 26º	50	65	45	*	*
		100	*	*	*	*

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [ $N/mm^2$ ]	Vida útil de proyecto ( $t_g$ ), (años)	
			50	100
H	CEM III	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cemento	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	35
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
F	CEM I I/A-D	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \geq 40$	15	35
	CEM III	$25 \leq f_{ck} < 40$	40	75
		$f_{ck} \geq 40$	20	40
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	40
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
E <sup>(1)</sup>	Cualquiera	$25 \leq f_{ck} < 40$	40	80
		$f_{ck} \geq 40$	20	35
Qa	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsilíce superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	-	40	55
	Resto de cementos utilizables	-	*	*
Qb, Qc	Cualquiera	-	(2)	(2)

### SEPARADORES

Los recubrimientos se garantizarán mediante el empleo de calzos o separadores colocados en obra. Estos deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, hormigón, mortero, plástico rígido o material similar, y no inducir a la corrosión de las armaduras. Deben ser al menos tan impermeables al agua como el hormigón, y ser resistentes a los ataques químicos a que se puede ver sometido éste.

La disposición de los separadores será la siguiente:

Elemento		Distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	$50 \varnothing \leq 100 \text{ cm}$
	Emparrillado superior	$50 \varnothing \leq 50 \text{ cm}$
Muros	Cada emparrillado	$50 \varnothing \text{ ó } 50 \text{ cm}$
	Separación entre emparrillados	100 cm
Vigas <sup>1)</sup>		100 cm
Soportes <sup>1)</sup>		$100 \varnothing \leq 200 \text{ cm}$
<sup>1)</sup> Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de las vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos. $\varnothing$ Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.		

#### ME.4.5. ACERO LAMINADO

Se utiliza para la confección de elementos estructurales metálicos, tanto principales como secundarios. Sus características más relevantes son las que se detallan:

##### RESISTENCIA DE CÁLCULO DEL ACERO

El límite elástico considerado para el cálculo de los elementos de estructura metálicos son los que establece la Norma DB-SE-AE "Estructuras metálicas", en el capítulo 4º, artículo 4.2, y la EAE en el capítulo VI, artículo 27, esto es:

- S275JR: 275 N/mm<sup>2</sup>
- S355JR: 355 N/mm<sup>2</sup>

La resistencia de cálculo queda también fijada en este mismo artículo alcanzando valores coincidentes con los del límite elástico antes mencionados.

##### TIPO DE ACERO.

El acero utilizado en los elementos estructurales que constituyen el proyecto que se adjunta es S275JR o S355JR.

##### CONSTANTES ELÁSTICAS DEL ACERO.

Las constantes elásticas tenidas en consideración para el cálculo y comprobación de las secciones de acero laminado son las siguientes:

- Módulo de elasticidad (E) 210.000 N/mm<sup>2</sup>
- Módulo de elasticidad transversal (G) 81.000 N/mm<sup>2</sup>
- Coeficiente de Poisson 0.3

##### COEFICIENTE DE DILATACIÓN TÉRMICA.

Se ha tenido en cuenta el valor  $1.2 \cdot 10^{-5} (\text{°C})^{-1}$

##### DENSIDAD

El valor contemplado ha sido  $\rho=7850 \text{ kg/cm}^3$

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL. R.D. 470/2021	CE
--	----

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Estructuras y elementos de hormigón estructural incluyendo hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado cuando el acero de éste se introduce mediante el empleo de armaduras activas de acero situadas dentro del canto del elemento.

#### COMPONENTES:

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES			
	General	Elementos que varían		
		Cimentación	Exterior	Varios
CEMENTO: Art. 28, CE	CEM I	CEM I	CEM I	
Tipo, clase y características según RC-08	42,5 R	42,5 R	42,5 R	
AGUA: según especificaciones de Art. 29, CE				
ARIDO: Art. 30, CE	Clase / Naturaleza	RODADO	RODADO	RODADO
	Tamaño máximo (mm <sup>2</sup> )	20-R	20-R	20-R
Otros componentes: Aditivos / Adiciones. Art. 31, EHE				

#### HORMIGONES:

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES			
	General	Elementos que varían		
		Cimentación	Exterior	Varios
DESIGNACION (CE Art. 33.6)	HA-25/F/20/X0	HA-25/F/20/XC2	HA-30/F/20/XC3	
ARMADURAS	Tipo de acero	B-500 S	B-500 S	B-500 S
Art.34.5, CE	Limite elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500	500	500
DOSIFICACION	Contenido mín. de cemento (kg /m <sup>3</sup> )	250	275	300
	Relación máxima agua/cemento	0,60	0,60	0,55
CONSISTENCIA	FLUIDA	FLUIDA	FLUIDA	
Asiento cono de Abrams (cm)	10-15	10-15	10-15	
COMPACTACION	VIBRADO	VIBRADO	VIBRADO	
RESISTENCIA	A 7 días	18,75 N/mm <sup>2</sup>	18,75 N/mm <sup>2</sup>	22,50 N/mm <sup>2</sup>
CARACTERISTICA	A 28 días	25,00 N/mm <sup>2</sup>	25,00 N/mm <sup>2</sup>	30,00 N/mm <sup>2</sup>
Otras resistencias específicas				
PUESTA EN OBRA	Recubrimiento mínimo de armaduras (mm)	35	50	40

**CONTROL (CE Art 57.5):**

CARACTERÍSTICAS		ESPECIFICACIONES		
		General	Elementos que varían	
			Cimentación	Exterior
DEL HORMIGON	Nivel	ESTADÍSTICO	ESTADÍSTICO	ESTADÍSTICO
	Lotes de subdivisión de la obra.	Según CE Art.57.5.4.1	Según CE Art.57.5.4.1	Según CE Art.86.5.4.1
	Frecuencia de los ensayos			
	Nº amasadas por lote (H. con distintivo oficialmente reconocido)	1	1	1
	Nº amasadas por lote (H. sin distintivo oficialmente reconocido)	3	3	3
	Nº de probetas por amasada	6	6	6
	Tipo de probetas	φ=15 cm	φ=15 cm	φ=15 cm
	Edad de rotura	7 días(2p), 28 días(2p)	7 días(2p), 28 días(2p)	7 días(2p), 28 días(2p)
	Otros ensayos de control			
	DEL ACERO	Nivel	NORMAL	NORMAL
FECHA				EL/LOS ARQUITECTOS

## ME.5. COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Los coeficientes de seguridad adoptados afectan tanto a las características mecánicas de los materiales utilizados, como a las acciones que solicitarán a la estructura. Ambos se detallan a continuación:

### ME.5.1. COEFICIENTES DE MINORACIÓN DE RESISTENCIAS

Los coeficientes de minoración de resistencias graban de manera diferente a los elementos, en función de diversos parámetros, de los cuales el más relevante es el tipo de material que los constituyen.

### ME.5.2. COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES

Paralelamente a los anteriores, los de mayoración de acciones dependen del material. Con este criterio se observan los coeficientes que a continuación se detallan para todos los tipos de estructura:

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	-	-	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

## ME.6. PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo a observar en la ejecución del proyecto que se presenta, corresponde al lógico de la ejecución. En primer lugar, se deberá apuntalar toda la zona de intervención en todas las plantas con una densidad no menor de 1puntal/m<sup>2</sup>. Posteriormente se cortará el pilar existente en la planta primera.

Una vez cortado se ejecutarán los aparatos de anclaje a los pilares existente y la viga de apeo.

Se deberá rellenar las posibles coqueras entre la viga nueva y la base del pilar existente cortada, con el fin de asegurar el correcto apoyo del mismo.

## MN. NORMATIVA APLICABLE

En l'elaboració d'aquest projecte, s'ha tingut en compte tota la reglamentació vigent que figuren en les Ordenances Municipals de l'ajuntament de Barcelona, així com les corresponents a la legislació vigent, i en particular els següents reglaments:

### MN 1. NORMATIVA D'ÀMBIT ESTATAL (Codi Tècnic de l'Edificació i altres reglaments)

- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 74, 28/03/2006) i modificacions posteriors.

Article 11. Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi (SI).

Article 12. Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat (SUA).

Article 13. Exigències bàsiques de salubritat (HS).

Article 15. Exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE).

Article 14. Exigències bàsiques de protecció enfront al soroll (HR).

- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball.

Ordre de 9 de març de 1971, del Ministeri de Treball (BOE núm. 64 i 65, 16/03/1971). I modificacions posteriors.

Llei 31/1995, de 8 novembre de la Direcció de l'Estat (BOE núm. 269, 10/11/1995). Modificada Llei 50/1998, de 30-12, de mesures fiscals, administratives i de l'ordre social (BOE núm. 313. 31-12-1998).

Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE núm. 97, 23/04/1997).

Modificat per: Reial Decret 2177/2004, 12-11-2004 (BOE núm. 274. 13-11-2004)

S'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 256, 25/10/1997).

Modificat pel Reial Decret 2177/2004 i el Reial Decret 604/2006.

Modificació del Reial Decret 39/1997, de 17-01-1997, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i del Reial Decret 1627/1997, de 24-10-1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. Reial Decret 604/2006, de 19-05-2006 (BOE núm. 127, 29/05/2006)

Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 188, 07/08/1997).

Reial Decret 2177/2004, de 2004.11.12, pel qual es modifica el Reial decret 1215/1997, de 18-07-1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura.

Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, (BOE núm. 274, 13/11/2004) pel que modifica el RD 1215/1997, en matèria de treballs temporals en altura.

Reial Decret 614/2001 de 08-06 sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors en front al risc elèctric.

Reial Decret 286/2006 de 27-03 sobre protecció de la salut y la seguretat dels treballadors contra el risc derivat de l'exposició al soroll. ( BOE núm 60, 11/03/2006)

Reial Decret 206/2006 de 10-03-2006 sobre protecció dels treballadors front als risc derivats de l'exposició al soroll durant la feina.

Reial Decret 773/1997 de 30-05-1997 sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per els treballadors d'equips de protecció individual (EPIs).

Reial Decret 286/2006 de 10-03 sobre protecció de la salut i la seguretat dels treballador contra los riscs relacionats amb l'exposició al soroll.

Normes UNE citades en les normatives i reglamentacions.

Normes Tecnològiques de l'Edificació, del Ministeri d'obres Públiques i Urbanisme, en lo que no contradigui els reglaments o CTE.

#### INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA

La normativa vigent a seguir per la instal·lació de subministrament d'aigua és:  
Instal·lació de fontaneria:

- Reglamentació i instruccions Tècniques RITE, segons Real Decret 2007.
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)
- Decret d'ecoeficiència
- Ordenança Medi Ambient de Barcelona, modificada a 25 de febrer de 2011.

Els tubs de polipropilè, rodons estirats en calent, seguiran les normatives UNE, en quant a toleràncies, característiques mecàniques i condicions tècniques de subministrament.

#### INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

Per a la confecció del present projecte s'han seguit les següents normatives i reglamentacions:

- Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reglament de Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE)
- Reial decret 1829/2009 pel que es modifica el RITE
- Reial decret 178/2021 pel que es modifica el RITE
- Reglament d'Aparells a Pressió, i Instruccions Tècniques complementaries. RD 1.244/79.
- Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques i les seves Instruccions Tècniques complementàries.
- Normes UNE d'obligat compliment.
- Recomanacions de les Entitats d'Inspecció i Control (EIC).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball.
- Recomanacions de les Companyies Subministradores.
- Aïllaments tèrmics, acústics i antivibratoriis.
- Reglament i Instruccions Tècniques de les Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària.
- Reglament d'Activitats Molestes, Insalubres, Nocives i Perilloses, Decret de 30 de Novembre de 1.961.
- Ordenança Municipal per a la protecció del Medi Ambient contra les pertorbacions per sorolls i vibracions.
- Norma Tecnològica de l'Edificació, Instal·lació i Climatització individual.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE núm. 97,23/04/1997). Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Guia Tècnica de l'INSHT per a l'avaluació i prevenció dels riscs relatius a la utilització de llocs de treball ( Reial Decret 486/1997).

#### INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ

Per a la confecció del projecte s'han seguit les següents normes i reglamentacions:

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementaries (IT), i es crea la Comissió Assessora per les Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- Reial Decret 235/2013, de 5 d'abril, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis.
- S'estableixen els criteris higiènics-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi. Reial Decret 865/2003, de 4 de juliol (BOE núm. 171, 18/07/2003).
- Reial Decret 138/2011, de 4 de febrer, pel que s'aproven el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementaries.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de Qualitat de l'Aire i Protecció de l'Atmosfera. (BOE núm. 275, 16/11/2007)
- Tots els equips materials i components de les instal·lacions objecte d'aquest projecte compliran les disposicions particulars que els hi siguin d'aplicació a més de les prescrites en les Instruccions Tècniques Complementàries ITE i les derivades del desenvolupament i aplicació del Reial Decret 1630/1992 de 29 de desembre (BOE núm. 34, 09/02/2003) Modificació. Reial Decret 1328/1995 (BOE núm. 198. 19-08-1995).
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel que es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. (DOGC 4574 – 16.2.2006).
- S'estableixen les condicions higièniques-sanitàries per a la prevenció i control de la legionel·losi.
- Decret 352, de 27/07/2004, del Departament de la Presidència de la Generalitat (DOGC núm.4185, 29/07/2004).
- Desenvolupament de la Llei 22/1983 de 21 de novembre de 1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric (DOGC núm. 385, 30/11/1983).
- Decret 322/1987 de 23 de setembre de 1987 (DOGC núm. 919, 25/11/1987).
- Modificat pel Decret 158/1994 de 30-05-1994 (Llei 30/1992 de 26-11-1992) el Departament de Medi Ambient. DOGC núm. 1920. 13-07-1994.
- Modificació. Llei 7/1989 de 5 de juny (DOGC núm. 919, 25/11/1987).
- Modificació. Llei 6/1996 de 18 de juny (DOGC núm. 2223, 28/06/1996) (BOE núm. 190, 07/08/1996).
- Reial Decret 2060/2008, de 12 de desembre, s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç (BOE número 31 de 5/2/2009).
- Reial Decret 769/1999, de 7 de maig, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 129, 31/05/1999). Es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 97/23/CE.
- Ordre IUE/470/2009 del 30 d'octubre, que regula l'aplicació del Reglament d'equips a pressió a Catalunya.

## INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Per a la confecció d'aquest projecte s'ha seguit les següent normes i reglamentacions:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió DE 2002 i Instruccions Complementaries.
- Normes UNE d'obligat compliment
- Recomanacions de las entitats d'inspeccions i control EIC
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball
- Recomanacions de la Companyia Elèctrica
- Acolliment a la normativa 10/2005

## CONTRA INCENDIS

- CTE: DB-SI - Codi tècnic de l'edificació.
- Reial Decret 513/2017, de 22 de Maig, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. (RIPCI).
- Decret 239/1999, que aprova el catàleg dels espectacles, les activitats recreatives i els establiments públics.

- Reial Decret 865/2003, de 4 de juliol sobre els criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.
- Reial Decret 140/2003 sobre criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà
- Decret 95/2000 de 22 de febrer sobre normes sanitàries aplicades a piscines d'ús públic
- Decret 165/2001 de 12 de juny de modificació del Decret 95/2000.
- Decret 352/2004 de 27 de juliol sobre els criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi
- Reial Decret 2816/1982, d'agost pel que s'aprova el Reglament General de Policia sobre Espectacles públics i activitats recreatives.
- Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i els annexos publicats en setembre del 2003.
- Normes Bàsiques de l'Edificació en edificis habitats.
- Reglament de les Instal·lacions tèrmiques dels edificis.
- Decret 165/2001 del 12 de juny de modificació del Decret 95/2000.

#### Normatives d'àmbit autonòmic

- DECRET 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.
- Decret 352/2004 de 27 de juliol sobre els criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.
- DECRET 32/2006, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 176/2009 de 10 de novembre, pel qual s'aprova la Llei 16/2002 de 28 de Juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.
- LLEI 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.

#### Normatives d'àmbit municipal

- Ordenança del Medi Ambient de Barcelona, publicada al Butlletí Oficial de la Província de Barcelona, el dilluns 2 de maig de 2011.
- ANUNCI de rectificació d'errada, publicat al Butlletí Oficial de la Província de Barcelona, el dilluns 14 de febrer de 2011.
- ANUNCI de correccions d'errades als annexos OMAIA adaptats a la LPCAA i publicats al BOP 14/2/2011, publicat al Butlletí Oficial de la Província de Barcelona, el divendres 27 de gener de 2012.
- Ordenança municipal de condicions de protecció contra incendis (2008), segons acord del Consell Plenari de 29-2-2008.
- Instrucció tècnica per a l'aplicació de criteris de sostenibilitat en la fusta, vigent desde 10 d'agost de 2015

EL FACULTATIU

Laia Roca Berlanga  
NºCol: 28.076-3  
Barcelona, desembre 2023

