

Rehabilitació energètica i canvi d'ús a espai polivalent de La Sala de Canet d'Adri. FASE 1

1. Memòria

Plaça del Poble, 1
Canet d'Adri (Gironès)

Equip redactor:



Promotors:



Ajuntament de Canet d'Adri

Juny 2023

ÍNDEX

M. MEMÒRIA.....	4
MG. DADES GENERALS.....	6
MG 1 Identificació i objecte del projecte	6
MG 2 Agents del projecte	6
MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials	7
MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA	8
MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	8
MD 2. Descripció del projecte	11
MD 3 Prestacions de l'edifici: exigències a garantir en funció de les característiques de l'edifici	21
MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.....	28
MC 0. Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny	30
MC 1. Sustentació de l'edifici. Fonaments, contenció de terres i estructura	30
MC 2 Sistemes envolupant i d'acabats exteriors	79
MC 4. Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors.....	87
MC 5. Sistema d'acabats	90
MC 6. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis.....	90
MC 7 Equipament	183
MN. RELACIÓ DE NORMATIVA D'APLICACIÓ	184
MN 1 Edificació	184
MA. Annexos a la memòria	199
MA HE 2 RITE. Dades generals de les instal·lacions tèrmiques.....	200
MA HE 3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació.	205
MA HS 1 Protecció enfront a la humitat.....	208
MA HS 2 Recollida i evacuació de residus	211
MA HS 6 Protecció contra l'exposició al radó	213
MA SI Seguretat en cas d'incendi.	215
MA SUA Justificació de l'accessibilitat a l'edificació.	230
MA SUA8 Instal·lació de protecció al llamp.	236
MA UM Instruccions d'ús i manteniment.	238
AN. ANNEXOS.....	267
Annex 1. Reportatge fotogràfic.....	269

M. MEMÒRIA

MG. DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

Nom del projecte:	Rehabilitació energètica i canvi d'ús de La Sala de Canet d'Adri en Espai Polivalent.
Referència del projecte:	22041_ADR
Ús previst característic:	Equipament. Espai Polivalent
Tipus d'intervenció:	Millora energètica, consolidació de l'estructura, nova coberta i adequació de l'interior.
Emplaçament:	Plaça del Poble, 1.
Municipi:	17199 Canet d'Adri
Referència cadastral:	8040107DG7584S0001DK

MG 2 Agents del projecte

PROMOTOR:	Ajuntament de Canet d'Adri
CIF:	P1704400I
Responsable:	Roger Soler i Camps
Direcció postal:	Avinguda de Rocacorba, 19-21. 17199 Canet d'Adri.
Direcció electrònica:	ajuntament@canet-adri.cat
Telèfon:	972428280

PROJECTISTA:	Fortià Arquitectes
NIF:	40293538E
Responsable:	Josep Maria Fortià Rius
Direcció postal:	Carrer del Carme, 137-141. 17004 Girona.
Direcció electrònica:	info@fortiaarquitectes.cat
Telèfon:	972411145

EQUIP REDACTOR:	L'equip redactor que ha intervingut en aquest projecte executiu és el següent: - Josep Maria Fortià Rius, doctor arquitecte - Raimon Bustos Farré, arquitecte - Xavier Busquets Méndez, arquitecte - Alba Bonada, arquitecta tècnica / càlcul d'estructures - Aleix Max Admetlla, arquitecte tècnic
------------------------	---

- Marc Simon Madrenas, enginyer / càlcul instal·lacions
- David Masbernà, estudiant d'arquitectura

MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials

- Estudi geotècnic: Lithos geotècnia S.L.
- Estudi de gestió de residus.
- Estudi de Seguretat i Salut.

Fortià Arquitectes

Girona, març de 2023

Josep Maria Fortià Rius

Arquitecte col·legiat 16336/8

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

MD 1.1 Objecte

L'objecte de l'encàrrec és la rehabilitació de l'edifici de La Sala de Canet d'Adri per adaptar-la a un nou ús d'Espai Polivalent, així com la seva adaptació als nous requisits d'eficiència energètica i sostenibilitat mediambiental fixats per les normatives vigents. El resultat de la intervenció aconseguirà un edifici funcional, integrat en l'entorn i que permeti flexibilitat en el seu ús. La construcció serà amb elements durables i de fàcil manteniment.

Actuacions a realitzar:

- Rehabilitació de l'edifici La Sala, tant a nivell funcional pel canvi d'ús que es planteja com a nivell energètic per la mateixa naturalesa de l'actuació.

MD 1.2 Antecedents

L'Ajuntament de Canet d'Adri va convocar una licitació pública per la *Contractació de la redacció del projecte bàsic i executiu i la direcció de les obres de la rehabilitació energètica i canvi d'ús de l'espai polivalent de La Sala de Canet d'Adri*.

L'Ajuntament ha estat beneficiari d'una subvenció del Ministeri de Transport, Mobilitat i Agenda Urbana, en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència de la Unió Europea (PIREP). En conseqüència, la rehabilitació de l'immoble haurà de garantir un estalvi energètic superior al 30% del consum inicial d'energia primària no renovable. La quantitat econòmica de la subvenció és de 643.183,90€.

L'edifici conegut com "La Sala" va entrar a formar part dels equipaments municipals de forma recent però les seves distribucions interiors, accessibilitat, instal·lacions i tancaments fan molt difícil la seva utilització com a equipament municipal a ple rendiment. L'oportunitat de rehabilitar aquest edifici i adaptar-lo a les noves necessitats suposa una gran millora per al municipi ja que a més de reactivar la trobada social, permetria disposar d'un nou lloc on poder realitzar tallers culturals i altres activitats lúdico-educatives.

La nova proposta pretén definir nous espais més amplis, diàfans i lluminosos que permetin una polivalència d'activitats en els àmbits socials, cultural, lúdic i educatiu. Aquestes grans sales que es pretenen generar eliminarien gran part de les barreres arquitectòniques de l'edifici millorant addicionalment els accessos al seu entorn

immediat per tal d'iniciar així un procés de modernització d'aquest sector, al nord del nucli urbà i la seva plaça principal, actualment en desús.

Fent una ullada a la història recent de l'edifici, conegut com "La Sala", hi podem veure que portava més de 40 anys amb un ús de restaurant. Situat en una de les vies principals de trànsit del municipi, la proposta pretén adaptar l'edifici tant en l'interior com en l'exterior, buscant així donar sentit a una intervenció de caràcter tradicional, respectuosa amb l'entorn, i al mateix temps altament eficient i sostenible.

MD 1.3 Requisits normatius

El projecte s'adequa al marc legal d'aplicació que s'especifica a continuació:

- Normativa urbanística d'aplicació: Text Refòs de les Normes Subsidiàries, redactat l'any 2007 i les Modificació Puntual de les mateixes normes aprovades l'any 2015.
- CTE. Codi Tècnic d'Edificació

DBSE	Seguretat Estructural
DBSI	Seguretat en cas d'incendi
DBSUA	Seguretat d'utilització i accessibilitat
DBHS	Salubritat
DBHR	Protecció enfront el soroll
DBHE	Estalvi d'energia
- Decret 135/1995 Codi d'Accessibilitat
- Decret d'Ecoeficiència 21/2006

MD 1.4 Descripció del solar

L'edifici a rehabilitar que es destinarà a equipament es troba en una parcel·la de forma irregular situada al costat de la carretera GIV-5313 que va d'Adri a Collsacarrera, a les proximitats de l'església de Sant Vicenç d'Adri.

La superfície de la parcel·la és de 855 m² sense desnivell. Per la banda oest limita amb la carretera abans mencionada. El límit nord correspon a dues altres parcel·les que s'incorporaran a l'equipament, mentre que per la banda est i sud delimita amb les tanques dels patis de quatre cases unifamiliars.

El solar disposa d'accés rodat i de les escomeses i cabals suficients, tant per a la rehabilitació del nou equipament com per al seu funcionament i que són: abastament d'aigua, energia elèctrica, xarxa de sanejament, xarxa telefònica.

Aquest projecte no contempla actuacions en l'àmbit exterior de l'edifici, centrant-se únicament en la rehabilitació i posada en ús del propi edifici.

MD 1.5 Estat de l'edifici existent

L'edifici objecte de la rehabilitació era originalment un restaurant en planta baixa amb habitatge en planta primera. Actualment l'edifici ha estat adquirit per l'Ajuntament de Canet d'Adri i es troba en desús.

En planta baixa l'edifici estava distribuït amb una entrada a la façana nord, que donava accés a un espai de rebuda amb una barra de bar. Des d'aquest espai es podia accedir a l'escala cap al pis superior i al menjador principal, que ocupava tota la banda est de la planta baixa. A l'extrem sud-oest de la planta hi havia la cuina, amb accés a dependències auxiliars en un petit edifici annex. A l'extrem nord-oest de la façana hi havia dos menjadors de petites dimensions. Entre el menjador principal, el bar i la cuina hi havia l'únic lavabo de la planta baixa.

La planta primera combinava l'ús d'habitatge amb els banys relacionats amb l'ús de restaurant de la planta baixa i l'ús de magatzem. L'habitatge es situava a la banda oest de la planta i constava de quatre habitacions, un bany i un espai de sala-cuina. Al centre de la planta hi havia tots els serveis de banys i a la banda est tots els magatzems.

La coberta presentava certa varietat de geometries, tractant-se d'una coberta a dues vessants a la banda est i una coberta a tres vessants amb un terrat al centre a la banda oest.

La superfície útil de la planta baixa era de 265,22 m² i 288,26 m² construïts, mentre que la planta primera tenia una superfície útil de 213,82 m² i 240,65 m² construïts.

MD 2. Descripció del projecte

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

Resposta a l'entorn

El nou edifici tracta d'adequar-se en tot moment a les preexistències i l'entorn existent en el que es troba. La voluntat d'aprofitar al màxim els elements de l'edifici actual ha fet que es plantegi l'aprofitament de l'estructura i gran part de les façanes de l'edifici. Es substituiran els sistemes de coberta actuals sense aïllament per nous sistemes sostenibles aïllants de llanes minerals i fusta així com falsos sostres per generar cambres d'aire. Alhora, es recuperarà la major part d'elements existents com ara les teules per tal de minimitzar residus i millorar la integració de l'edifici en l'entorn.

Es desmuntaran les soleres actuals per adaptar els elements en contacte amb el terreny a les noves necessitats de protecció al radó, impermeabilització i aïllament tèrmic per millorar la inèrcia de l'edifici.

La majoria de les obertures de les façanes s'ampliaran per millorar la il·luminació i ventilació interior. També s'implementaran nous tancaments amb les prestacions tèrmiques i acústiques pròpies d'un equipament públic actual. Així mateix es col·locaran nous sistemes de control i protecció solar com ara gelosies corredisses o marquesines bioclimàtiques per tal de millorar l'eficiència de l'edifici i garantir el confort tèrmic i lumínic interior.

Es col·locarà aïllament a l'intradós dels murs de façana amb noves particions interiors aïllades amb llanes minerals i materials al màxim de sostenibles o recuperables.

L'accés

A nivell d'accessos al recinte de l'equipament, s'ha mantingut l'entrada principal original de l'edifici, a la façana nord. La resta d'actuacions al solar on s'ubica l'edifici seran objecte de projectes en fases posteriors, però mantenint l'entrada es conserva el flux natural de vianants que sempre ha tingut l'emplaçament.

El programa

El projecte planteja donar a l'edifici de La Sala un ús d'espai polivalent, amb sales de diverses dimensions (20, 40 o 50 m²). L'edifici també s'ha projectat per donar compliment al programa de necessitats i superfícies mínimes exigides per a una Escola

unitària o cíclica, així com atenent-se en la mesura del possible a les condicions materials previstes en el document de *Criteris per a la construcció de centres docents* elaborat pel Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya així com la resta de condicions establertes per la legislació vigent.

L'edifici, a nivell de programa, s'organitza en un únic volum de planta baixa i pis. La superfície construïda total és de 540,07 m². La disposició del programa i la formalització de l'edifici s'entrellacen amb la voluntat de crear uns espais agradables, ben il·luminats i ventilats.

L'aprofitament de la superfície i distribució de l'espai es manifesta en un clar esquema de circulacions, el qual té com a centre de connexió el vestíbul i nucli de comunicacions vertical situat al centre de gravetat de l'edifici.

La resta d'estances es situen a les façanes exteriors per rebre el màxim d'il·luminació natural i ventilació. La planta baixa es destina a quatre estances principals, un lavabo general, un lavabo individual adaptat i un espai de magatzem. La planta primera serà d'ús restringit, s'enderrocarà una gran part d'envans i es mantindran tots els paviments existents. En fases posteriors s'acabarà d'acondicionar el primer pis per l'ús públic.

L'optimització funcional de l'edifici

A nivell d'optimització funcional de l'edifici, considerem que les estratègies de projecte que fomenten la il·luminació natural són també estratègies bioclimàtiques, ja que poden reduir significativament el consum d'energia destinada a la il·luminació elèctrica. Encara que la llum natural en aquest cas no podrà cobrir mai la totalitat de la demanda d'il·luminació, si que podem contribuir a disminuir el consum segons la disposició del programa en planta.

Totes les estances principals disposen d'obertures en dues de les façanes de l'edifici, presentant diverses possibilitats de ventilació creuada i il·luminació.

Durabilitat i facilitat de manteniment durant la vida útil de l'edifici

Es planteja una localització coherent dels equipaments més fixos en el que seran els propers anys de l'edifici com escales, serveis i pas d'instal·lacions s'agrupen deixant la resta de la planta lliure per distribuir l'espai segons les necessitats del moment.

S'opta per materials resistents i de qualitat per augmentar la durabilitat i facilitat de manteniment. S'ha tingut en compte que el disseny de l'edifici permeti que el manteniment al llarg de la seva vida, sigui senzill i els costos d'explotació òptims, tenint en compte els següents criteris:

- El Projecte contempla la utilització de materials, solucions constructives i sistemes d'instal·lacions durables i de demostrada fiabilitat per tal d'aconseguir la major durabilitat i el menor manteniment de l'edifici i dels seus equipaments i instal·lacions.
- Sempre que sigui possible s'utilitzaran elements estandarditzats i modulars de manera que sigui fàcil la seva substitució o modificació.
- Les instal·lacions seran registrables, de mides suficients pel manteniment i la incorporació de sistemes de control i automatització eficients.
- Els paviments tindran la suficient resistència al desgast, a la facilitat de manteniment i la mobilitat de les divisions verticals.
- Els revestiments verticals tindran el grau de solidesa adequat a l'ús de l'espai, i seran fàcilment netejables. En els revestiments exteriors caldrà preveure la protecció contra l'embrutiment i els actes vandàlics.
- Es garantirà l'accessibilitat a tots els punts de neteja, especialment als vidres de les finestres.

Seguretat

- Es tindran en compte els aspectes de seguretat que afecten a les persones, i en particular als nens, com ara el disseny d'escaleres i baranes, en aquesta fase es mantindran les escaleres originals però es substituirà la seva barana. Les instal·lacions i la planta pis no seran accessibles al públic.
- L'edifici es dotarà de protecció contra l'intrusisme i vandalisme.
- A més del compliment de la normativa de protecció contra incendis, es proposaran mesures que facilitin la seva prevenció, detecció, evacuació i intervenció en cas d'emergència.

Confortabilitat

- Els diferents espais gaudiran d'unes condicions ambientals, visuals, acústiques i tèrmiques adequades al seu ús.
- Es preveu l'enfosquiment en les sales on es puguin realitzar projeccions àudio-visuals i a l'aula de psicomotricitat.
- Es planteja els accessos i esquema circulatori, procurant la màxima claredat i coherència.

L'elecció dels materials i sistemes constructius

En l'elecció dels materials s'ha tingut en compte, no només la reciclabilitat sinó també la durabilitat, simplicitat de manteniment quotidià i la facilitat de reposició. Això garantirà un bon manteniment fent el projecte practicable, viable i sostenible.

A nivell de façanes es conservaran els fulls existents de maçoneria de pedra a la planta baixa i de maó ceràmic a la planta primera, incorporant com a trasdossat interior una capa d'aïllament tèrmic de 40mm de llana de roca, amb un acabat interior de guix laminat.

Els acabats exteriors de la façana seran de morter de calç amb textures diverses.

Les cobertes es resoldran amb la mateixa solució existent de coberta inclinada amb una part de coberta plana tipus terrat.

Es replantejarà l'estructura de l'edifici existent per assegurar la seva estabilitat segons la nova coberta i ús proposat.

Tota la distribució interior es realitzarà amb envans ceràmics revestits.

La fusteria exterior serà amb trencament de pont tèrmic i vidre doble amb cambra d'aire per aconseguir un millor aïllament tèrmic i garantir la disminució de pèrdues de calor de l'edifici.

A nivell de paviments, a tota la planta baixa es col·locarà paviment porcellànic, a la primera planta es mantindran els paviments existents fins a una fase posterior de projecte.

Descripció bàsica dels sistemes de condicionament i instal·lacions

Es substituiran algunes de les instal·lacions existents per adaptar-les a sistemes d'energies renovables. El sistema de calefacció de gasoil es substituirà per un sistema d'aerotèrmia, radiadors de baixa temperatura, *fancoils* amb recuperadors, i assistència de tot el conjunt mitjançant plaques solars fotovoltaïques a la coberta.

També es substituirà el sistema de generació de l'aigua calenta sanitària que en l'edifici existent depenia de la caldera de gasoil amb assistències d'acumuladors repartits en tot l'edifici per un sistema unitari i eficient d'escalfat mitjançant l'equip d'aerotèrmia.

Es millorarà l'eficiència de les instal·lacions elèctriques, d'il·luminació, telecomunicació, fontaneria i sanejament que per la seva antiguitat tenen pèrdues i defectes i així s'adaptaran a les noves necessitats i normatives. A més, es garantirà l'aprofitament de l'aigua de pluja mitjançant un sistema separatiu i un dipòsit exterior.

Milliores en accessibilitat i salubritat:

- S'adaptarà l'accessibilitat interior, s'eliminaran desnivells interiors en les plantes, eliminant barreres arquitectòniques. En fases posteriors s'adaptaran les escales a les normatives vigents i s'implementarà un ascensor interior per a donar accessibilitat a la primera planta.
- Es millorarà la distribució interior per garantir l'accessibilitat així com banys adaptats.
- Es millorarà l'accessibilitat als accessos a l'edifici donant compliment al CTE.

Adaptació de l'espai polivalent a les noves necessitats educatives:

- S'adaptarà la distribució interior a les noves necessitats en base al programa de necessitats departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya per a centre d'educació infantil
- S'adaptarà les instal·lacions, serveis i equips en base als criteris de construcció de nous edificis per a centres docents públics revisada del departament d'ensenyament de la Generalitat de Catalunya.

MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i d'altres normes

Les intervencions en l'immoble es troben regulades pel Planejament General de Canet d'Adri, format pel Text Refòs de les Normes Subsidiàries, redactat l'any 2007 i les Modificacions Puntuals de les mateixes normes aprovades l'any 2015. Aquest instrument qualifica l'edifici a partir dels següents paràmetres:

Classificació del sòl: Sòl Urbà Consolidat (SUC)

Qualificació urbanística: Ciutat jardí (Clau 2.2.d)

Usos permesos: Habitatge, Hotel·ler, Comercial, Oficines i serveis privats, Magatzem, Indústria, Sanitari, **Sòcio-cultural**, **Docent**, Residència col·lectiva, Restauració i espectacles, recreatiu, esportiu i agrícola.

Paràmetres urbanístics normatius segons la tipologia d'ordenació:

Per la subzona d de la Clau de ciutat jardí (2.2) no s'estableix un front mínim de parcel·la ni una parcel·la mínima. Condicions de l'edificació:

Tipus d'ordenació	Edificació aïllada	
Paràmetres referits a la parcel·la	Edificabilitat	0,6
	Ocupació %	30
	Planta Baixa	D'acord amb l'article 28
	Alçada reguladora	7m
	Punt d'aplicació de l'alçada reguladora	Planta baixa a cada punt natural del terreny.
	Separacions mínimes	Al carrer: 3m
		Al fons de la parcel·la: 3m
		Als laterals de la parcel·la: 3m
		Entre edificacions: la meitat de l'alçada de l'edifici major.
	Alçada construcció auxiliar	3m
Paràmetres referits al carrer	Ocupació construcció auxiliar	5%
	Tanques	D'acord amb l'art. 41
Paràmetres referits a l'edificació	Accés a l'edifici	Des de vialitat
	Tanques	D'acord amb l'art. 41
	Nombre màxim de plantes	2
	Alçada lliure mínima	Soterrani: 2,20m
		Planta baixa: 2,50m
		Planta pis: 2,50m
	Pendent màxim de coberta	30%
	Condicions estètiques	D'acord amb l'art. 66

L'article 28 es refereix a la planta baixa d'un edifici referida al carrer. Es considera la planta baixa aquella el paviment de la qual està situat entre 0,6 metres per sobre o per sota de la rasant del carrer.

L'article 41 fa referència a les separacions mínimes i tanques. Els ràfec podran envair les franges de separació fins a una distància de 60cm i els elements sortints fins a 30cm. Les tanques del carrer o entre veïns tindran una alçada màxima de 1,80 metres i es podran fer amb material massís fins a una cota màxima de 0,90 metres per damunt de la vorera o del terreny i s'acabarà amb reixes, tela metàl·lica o vegetació d'arbust.

L'article 66 fa referència a les condicions estètiques. Les edificacions es projectaran de forma similar a les existents, conservant la tipologia de les edificacions contigües o pròximes.

Els colors dels edificis que es projectin seran bàsicament els tons ocres, siena o terrosos. La fusteria exterior i les persianes seran de color fosc, queda expressament prohibit el color blanc en tots els elements.

Les teules de la coberta seran de tipus ceràmic color beix o marró, s'autoritzen els teulats en varis tons de color dins la gamma establerta.

Queda prohibida la utilització de materials en l'exterior tipus aplacat de pedra no del lloc, de tipus ceràmic, vidre i obra vista de qualsevol tipus.

Justificació del compliment de la normativa d'ordenació:

Projecte Rehabilitació energètica i canvi d'ús de l'espai polivalent de La Sala de Canet d'Adri	
Emplaçament Plaça del Poble, 1 – Canet d'Adri	
Planejament vigent Text Refós de les Normes Subsidiàries redactat l'any 2007	
Qualificació del solar Clau 2.2.d – Ciutat Jardí	
Superfície de parcel·la 855 m ²	
Edificabilitat permesa	Edificabilitat realitzada
Ocupació de parcel·la Constr. Principal 256,5 m ² = 30% superfície Constr. Auxiliar 42,75 m ² = 5% superfície	Ocupació de parcel·la Constr. Principal: 251,82 m ² Constr. Auxiliar: 37,23 m ²

Volum edificable NO DEFINIT	Volum edificat: 1948,76 m ³
Sostre edificable 0,6 m ² st/m ² sol (513 m ²)	Sostre edificat 540,07 m ²
Alçada reguladora 7 metres	Alçada edificada 6,79 m (cor. façana) / 7,62 m (carener)
Separació a laterals de parcel·la 3 metres	Separació a límit de parcel·la >3 metres
Separació a carrers 3 metres	Separació a carrers >3 metres
Separació al fons de la parcel·la 3 metres	Separació al fons de la parcel·la >3 metres

MD 2.3 Descripció de l'edifici. programa funcional.

Configuració general: L'edifici es configura a partir d'un volum principal de planta irregular, amb un nucli inicial rectangular amb la façana allargada orientada a l'est i una alçada de planta baixa i pis amb coberta a dues aigües amb el carener paral·lel a la façana nord. A la banda oest hi ha un afegit de forma trapezoidal que assoleix la mateixa alçada del volum inicial. La coberta d'aquest cos és a tres vessants amb una part plana tipus terrat al centre. Aquests dos cossos configuren el volum principal de l'edifici. A la banda sud s'hi adossa un volum annex amb una alçada de planta baixa i coberta inclinada a una vessant. L'accés principal a l'edifici es situa a la banda nord.

Programa funcional:

L'ús característic de l'edifici serà el d'equipament polivalent, assimilat a un ús de pública concurrència.

MD 2.4 Relació de superfícies útils i construïdes.

A continuació es relacionen les superfícies previstes per a cada espai i planta de l'immoble una vegada executades totes les fases d'intervenció en l'immoble previstes en el projecte executiu.

Planta	Denominació local	Sup. Útil local (m ²)	Sup. Útil planta (m ²)	Sup. Construïda planta (m ²)
	Vestíbul	38,36	249,41	288,26

PLANTA	Escala	6,48		
BAIXA	Biblioteca	41,68		
	Lavabo adaptat	5,23		
	Lavabos	15,15		
	Sala 0	45,21		
	Espai polivalent	50,80		
	Magatzem	12,90		
	Previsió magatzem	33,95		
PLANTA	Replà escala	27,92	217,18	251,80
PRIMERA	Distribuïdor	11,70		
	Sala 1	1,65		
	Sala 2	58,10		
	Sala 3	54,15		
	Sala 4	16,67		
	Sala 5	13,75		

MD 2.5. Divisió del projecte en fases.

Per qüestions derivades del pressupost i de la disponibilitat econòmica de l'Ajuntament de Canet d'Adri, s'ha acordat dividir l'execució del projecte global en quatre fases genèriques.

Aquestes fases responen a criteris de funcionalitat i racionalitat i es podran anar ajustant en funció de la disponibilitat econòmica i financera i de les possibles subvencions que es puguin anar obtenint per part de l'Ajuntament.

Les quatre fases en l'execució futura de l'edifici són:

1. **Rehabilitació energètica de la totalitat de l'edifici.** Inclou canvi parcial de coberta, actuació parcial en l'estructura i adequació de la planta baixa per al seu ús.
2. **Rehabilitació estructural i funcional de l'edifici.** Inclou adequació de la planta primera per al seu ús, així com la nova escala.

3. **Execució dels acabats de l'immoble:** Façanes, paviments, revestiments, sostres, sanitaris.
4. **Espais exteriors:** Adequació dels paviments dels accessos, patis i il·luminació exterior.

Aquest present document projecte les actuacions de FASE 1.

MD 3 Prestacions de l'edifici: exigències a garantir en funció de les característiques de l'edifici

Definició de les prestacions de l'edifici d'acord amb la normativa d'aplicació. Les prestacions de l'edifici relatives a les instal·lacions es defineixen i justifiquen en els apartats corresponents de la Memòria constructiva.

La descripció de les solucions adoptades en projecte per donar resposta a aquestes exigències, com també la definició de les seves prestacions figura als corresponents apartats de la Memòria Constructiva.

MD 3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici

MD 3.1.1 Condicions funcionals relatives a l'ús

- Ús: Pública concurrència en planta baixa i restringit en planta primera.
- Normativa d'aplicació: Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), Reglament de les Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i Criteris per a la construcció de nous edificis per a centres docents públics del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.
- Descripció, atenent al programa funcional, dels diferents usos i les seves possibles limitacions, les condicions dimensionals (superfícies, alçàries útils, etc.), constructives, dotació d'instal·lacions i en general totes aquelles que siguin prescriptives segons la normativa d'aplicació estatal, *autonòmica*, *local* o d'altres.

Característiques generals de funcionament

- La distribució en planta de l'edifici permet que tots els espais estiguin relacionats mitjançant elements de circulació interiors.
- La biblioteca pot funcionar amb independència del centre.

Accessos

- L'accés independent a educació infantil es pot realitzar a través del pati d'infantil.
- Es garanteix l'accés de vehicle al magatzem sense interferir amb la marxa habitual del centre.

Espais d'ús comú

-La biblioteca pot funcionar fora d'horari de la resta de l'edifici. Es troba a la PB, amb accés directe des de l'exterior i amb accés a un lavabo adaptat sense haver d'entrar a la resta del centre.

-La dotació de serveis de lavabos d'alumnes de l'edifici es preveu de 1 wc per aula, a part dels dels vestidors del personal, tot i que en aquesta primera fase hi haurà un lavabo individual adaptat a la biblioteca i un altre lavabo múltiple també adaptat

Zona d'educació infantil

-Tots els espais d'infantil estarán situats en PB.

-Disposarà d'una zona d'aula exterior amb relació directa amb l'interior i amb serveis accessibles.

-A les aules d'infantil s'inclouran cortines de protecció solar.

Zona d'educació primària

-En aquesta fase, no es projectarà cap aula primària.

-Les aules s'agruparan per cursos, i es situaran en planta primera un cop consolidada en les properes fases de projecte .

-Les aules orientades a sud-oest, tindran gelosia com a protecció solar.

Característiques constructives

-L'alçada de l'edifici és de 2 plantes

-L'edifici es compacta al màxim per tal d'afavorir la neteja, conservació i manteniment.

-L'alçada entre forjats de les sales es de 2,70 m.

-No hi ha cap element constructiu ni d'instal·lacions, que limiti l'alçada lliure per sota de 2,50 m.

-Les aules tenen el seu costat menor superior a 6 m i la seva fondària no sobrepassa els 7,50 m.

-La superfície d'il·luminació natural de les aules estarà entre el 20 % i el 25 % de la seva superfície útil.

-La superfície de ventilació natural de les aules serà com a mínim del 10% de la seva superfície útil.

-Tots els espais disposen d'elements practicables a paraments oposats per tal de garantir la seva ventilació creuada natural.

- Es preveuen ventilacions als magatzems, locals tècnics, zones d'abocadors i zones on es situïn fotocopiadores o màquines que generin escalfor (rack,etc).
- Els diferents espais compliran amb l'exigència de qualitat de l'aire interior que marca la normativa (RITE i CTE).

Accessos i zones de circulació

- Tant l'accés a l'edifici com tot el centre en general té suprimides les barreres arquitectòniques. (CTE, Codi Access.)
- L'amplada mínima dels passadissos d'ús públic és de 1,50 m. (accés a sales).
- L'amplada mínima dels passadissos d'ús restringit és de 1,20 m.(accés administració i instal·lacions). (Crit. Depart. Educ.)
- L'alçada lliure en zones de circulació no està mai per sota de 2.20m. (pas escales, portes,...) i 2.10 en zones d'ús restringit (DB SU)
- A banda i banda de les portes d'accés als espais sempre es pot inscriure un cercle d'1,50 m. (Codi Access.)
- Les portes amb obertura cap a l'exterior que donen a espais de circulació d'amplada inferior a 2,50m. tenen un espai de protecció d'igual dimensió que la porta, sense perdre l'amplada mínima d'evacuació de l'espai de circulació (DB SU).
- Tots els graons són amb contrapetja i no tenen motllures o volades en la petja amb unes dimensions de 30x16cm. (DB SU i Codi Access.)
- Les escales no són amb paviment de xapa metàl·lica que provoqui contaminació acústica (Exigència Riscos Laborals)
- Els sota escala es protegeixen per evitar el risc d'impacte per alçades menors de 2m (DB SU) -Les escales exteriors aboquen sempre a espais interiors del recinte del l'edifici (Crit. Depart. Educ.).

Elements de protecció i suport

- Hi haurà baranes quan es produeixin desnivells superiors a 55cm (DB SU). Els desnivells inferiors a aquesta mida i que puguin representar risc de caiguda estaran degudament senyalitzats (Seg. i Salut en llocs de Treb.)
- L'alçada mínima de la barana és de 110cm (Crit. Depart. Educ.). No hi ha casos que la barana faci de límit d'una zona de pati amb caiguda equivalent a una planta o més (cobertes o situacions similars)
- La disposició dels elements de les baranes no permetrà que aquestes siguin escalables. No existiran punts de recolzament en l'alçada compresa entre 30cm i 50cm sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació de l'escala. Entre 50 i 80 cm no hi ha

d'haver elements sortints de més de 15cm (DB SU). Entre 0 i 110cm no podrà haver obertures que puguin ser travessades per una esfera de 10 cm de diàmetre, exceptuant les obertures triangulars que formen la petja i la contrapetja dels graons amb el límit inferior de la barana, sempre que la distància entre aquest límit i la línia d'inclinació de l'escala no excedeixi de 5cm (DB SU)

-A les barreres de protecció es disposarà de passamans entre 90 i 95cm i un altre passamà a una altura d'entre 65 i 75cm (DB SU)

-L'accés principal és amb cancell i doble porta (Crit. Depart. Educ.).

-A les zones de circulació no hi ha cap graó aïllat ni dos de consecutius. (SU)

-Quan l'amplada lliure sigui major de 120cm tant a escales com a rampes es disposaran passamans als dos costats.

-L'accés a l'edifici té un desnivell no superior a 2cm (Codi Access.).

Escales

-No existeixen escales compensades de traçat corb. (DB SI)

-L'amplada mínima de les escales d'ús públic és de 1,20m. (DB SI)

-La llargària mínima dels replans intermedis coincideix amb l'amplada de pas de l'escala.

-Les escales tenen una dimensió de graó de 30cm d'estesa mínima i de 16cm d'alçada màxima. (Codi Access.)

-El nombre màxim de graons per cada tram d'escala és de 12. Passamans a ambdues bandes (DB SU).

-En rampes amb desnivells superiors a 15 cm es disposarà de passamà continu al menys a un costat (Codi d'Access.)

-Caldrà controlar els finals dels passamans i baranes de manera que no constitueixin cap risc (Seg. i Salut en llocs de Treb. i Codi d'Access)

La planta primera i escales no compleixen aquests requeriments, és per això que quedarà tancada al públic i serà únicament d'ús restringit per personal autoritzat. En fases posteriors s'adequarà a la normativa per a donar-li l'ús de pública concurrència a tot l'edifici.

MD 3.1.2 Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat

- Normativa d'aplicació: Decret d'accessibilitat 135/1995

Segons el capítol 3 del Decret:

Article 20

-Com a mínim, una de les entrades des de la via pública a l'interior de l'edificació ha de ser accessible.

-En els casos en que existeixi un accés alternatiu per a les persones amb mobilitat reduïda, aquest no pot tenir un recorregut superior a sis vegades l'habitual.

-La mobilitat o comunicació vertical entre espais, instal·lacions o serveis comunitaris en edificis d'ús públic ha de realitzar-se, com a mínim, mitjançant un element adaptat o practicable, segons el cas.

-Les escales d'ús públic han de ser adaptades i han d'ajustar-se a les condicions establertes en l'apartat 2.4.2 de l'annex 2.

-Els bucs dels ascensors han de tenir les mides suficients per permetre la instal·lació d'un ascensor adaptat o practicable.

Article 21

-La mobilitat o comunicació horitzontal entre espais, instal·lacions o serveis comunitaris en edificis d'ús públic ha de permetre el desplaçament i la maniobra de les persones amb limitacions. A Aquests efectes, com a mínim les portes interiors i els passadissos han d'ajustar-se a les condicions establertes a l'annex2.

-Altrament, ha d'haver-hi un itinerari interior adaptat o practicable que possibiliti l'apropament als elements d'ús públic.

-Els desnivells que poguessin existir se salvaran mitjançant rampes adaptades.

Article 22

-Els serveis higiènics d'ús públic disposaran com a mínim, d'una cambra higiènica adaptada.

Article 25

-Com a mínim un element de mobiliari d'ús públic per a cada ús diferenciat ha de ser adaptat.

-L'itinerari d'apropament a aquests elements de mobiliari ha de ser adaptat.

MD 3.2 Seguretat estructural

El projecte donarà resposta al requisit bàsic de seguretat estructural, mitjançant el compliment del CTE. No hi ha requisits que superin els valors fixats per la normativa ni limitacions d'ús.

Les exigències bàsiques de seguretat estructural (SE) estan definides a l'article 10 de la Part I del CTE, i són:

SE 1: Resistència i estabilitat SE 2: Aptitud de servei

Aquest punt es detalla al punt MC 1. Sustentació de l'edifici. Fonaments, contenció de terres i estructura de la Memòria Constructiva.

MD 3.3 Seguretat en cas d'incendi

Les exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi (SI) estan enumerades a l'article 11 de la Part I del CTE, i són:

SI 1: Propagació interior SI 2: Propagació exterior SI 3: Evacuació

SI 4: Instal·lacions de protecció contra incendis SI 5: Intervenció de bombers *

SI 6: Resistència estructural a l'incendi

Es realitza la justificació del compliment de la normativa a l'apartat MA SI. Seguretat en cas d'incendi.

MD 3.4 Seguretat d'utilització i accessibilitat

Les exigències bàsiques de seguretat d'utilització (SU) estan especificades a l'article 12 de la Part I del CTE i són:

SU 1: Seguretat enfront al risc de caigudes*

SU 2: Seguretat enfront al risc d'impactes o d'enganxada SU 3: Seguretat enfront al risc de confinament

SU 4: Seguretat enfront al risc causat per una il·luminació inadequada SU 5: Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació SU 6: Seguretat enfront al risc d'ofegament

SU 7: Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment SU 8: Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp.

MD 3.5 Salubritat

Les exigències bàsiques de salubritat (HS) estan indicades a l'article 13 de la Part I del CTE, i són: HS 1: Protecció enfront a 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

MD 3.6 Protecció contra el soroll

Les exigències bàsiques de protecció front el soroll (HR) estan enumerades a l'article 14 de la Part I del CTE.

MD 3.7 Estalvi d'energia

Les exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE) estan enumerades a l'article 15 de la Part I

del CTE i són:

HE 1: Limitació de demanda energètica *

HE 2: Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

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

MD 3.8 Ecoeficiència. Requisits

Aquest punt s'adjunta a l'apartat CN Normativa aplicable: CN 3.02.4 Fitxa d'adopció de criteris d'ecoeficiència en els edificis.

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

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

Al tractar-se d'una rehabilitació d'un edifici existent no caldrà realitzar les operacions dels treballs previs o replanteig general del solar.

MC 1. Sustentació de l'edifici. Fonaments, contenció de terres i estructura

1.1. OBJECTE

Amb la present memòria es pretén definir materials, elements i sistemes constructius emprats en el reforç i reforma de l'estructura portant d'un edifici aïllat dins les fases 1 i 2 del Projecte Bàsic i Executiu per la rehabilitació energètica i canvi d'ús a espai polivalent de la Sala de Canet d'Adri.

Els objectius del projecte de fonamentació i estructura són els següents:

- 1) Projectar i calcular l'estructura de nova execució segons els paràmetres de càlcul emparats en la normativa reglamentària (Codi Tècnic de l'Edificació CTE i els seus Documents Bàsics DB, Codi Estructural CE-2021 i Norma Sismorresistent NCSE-02), oferint les solucions estructurals i constructives adequades per a un dimensionat òptim dels elements estructurals.
- 2) Verificar que tots els elements estructurals de nova execució s'ajusten als requisits establerts pel document DB SI Seguretat Incendis, exigència bàsica SI 6 "Resistència al foc de l'estructura".
- 3) Avaluar si l'increment de càrregues i el diferent estat tensional que suposa la reforma afecta de forma significativa als elements portants conservats.
- 4) Verificar la sustentació de l'estructura de nova execució, determinant les tensions transmeses al terreny en funció del model de càlcul, comprovant que l'estat de càrregues en fonamentació s'ajusta o no supera els paràmetres establerts per l'Estudi Geotècnic.

1.2. ANTECEDENTS

El projecte abasta la reforma i adequació d'un edifici destinat originalment a restaurant en planta baixa i habitatge unifamiliar en planta primera, dotant-lo dels requeriments estructurals necessaris per a canvi d'ús a accés públic per a un espai de pública concurrència.

L'edifici original es va construir al voltant de l'any 1920, desenvolupant-se en planta baixa una nau parcialment diàfana que s'utilitzava com a sala de ball, amb algunes construccions auxiliars annexades i amb un petit altell que donava accés a la terrassa.

Veure fotografia de la construcció original del 1920, plànol E01.

D'acord amb la informació oral i documental proporcionada, es coneix que va passar per una intervenció inacabada de reforma i remunta per a convertir-lo en hotel segons un projecte que s'ha pogut recuperar parcialment. El projecte va rebre el títol de "Proyecto Hotel *Hostal La Sala* de Canet d'Adri", redactat per l'enginyer industrial Sr. Narcís de Palol Ferrés, i datat de juny del 1973. Aquest projecte abastava el reforç estructural del forjat existent Sostre Planta Baixa, la remunta de tres plantes més en el cos principal anomenat COS 1, i l'ampliació en planta baixa i planta primera del cos posterior adjacent de l'anomenat COS 2.

Veure fotografies dels plànols del projecte de l'any 1973 en Annex 1.

D'acord amb aquest projecte i la informació oral proporcionada pel mateix enginyer redactor Sr. Narcís de Palol Ferrés, el reforç estructural del forjat existent (SPB) contemplava la disposició de pilars metàl·lics i un entramat de bigues metàl·liques sota forjat per tal de reforçar-lo i poder admetre les noves càrregues procedents de la

remunta de tres plantes més. La intervenció va consistir en substituir les dues crugies principals originals (eixos C i F) per bigues metàl·liques i reforçar el forjat en tots aquells punts on es va creure necessari (zona forat d'escala, etc). El projecte no es va acabar d'executar, ja que la remunta es va limitar a planta primera, cobrint-la amb planxes de fibrociment en el Cos 1 i amb envanets de sostremort i coberta de teula en el Cos 2, sense acabar de finalitzar-se la remunta prevista ni la posada en càrrega de l'ús com a hotel.

Actualment l'edifici no està en ús i tot el forjat del sostre planta baixa (SPB) queda ocult per un fals sostre i un entramat a base de cairats falsos de fusta. L'estructura vertical de pilars també queda revestida i embeguda en murs, no sent observable. El forjat de sostre planta primera (SP1) està enguixat, només podent-se observar una petita zona de la cantonada sud est.

Des del moment d'aquesta intervenció l'any 1973 fins fa relativament poc, l'edifici estava destinat a restaurant en planta baixa i habitatge unifamiliar en planta primera.

S'han realitzat i inspeccionat algunes cates que corroboren la situació i dimensions dels elements estructurals grafiats en el projecte de l'any 1973, tant de bigues en SPB i SP1, com en pilars de PB. Es considera necessari però, la realització d'una campanya exhaustiva de cates i assajos d'acord al Pla de control que estableixi la Direcció Facultativa.

No s'observen lesions o danys significatius en elements estructurals que es puguin apreciar a simple vista i que indueixin a pensar en patologies severes, a excepció de vicis ocults que no es poguessin apreciar *de visu*.

1.2. DESCRIPCIÓ DE LA INTERVENCIÓ

La intervenció proposada consisteix en adequar l'edifici existent a un espai polivalent sense ampliació de superfície ni remunta de plantes, dins l'àmbit del Projecte Bàsic i Executiu per la rehabilitació energètica i canvi d'ús a espai polivalent de la Sala de Canet d'Adri.

Tot i que el projecte global es plantegi en diferents fases d'execució, a nivell d'estructura el plantejament és únic, havent-se realitzat el càlcul global per a l'estat de càrregues final (ús públic) i adaptant els resultats obtinguts per a cadascuna de les diferents fases en què es pretén executar. Les fases d'execució que afecten l'estructura es corresponen a:

FASE F1: Rehabilitació energètica de les envolvents i acabat de la planta baixa

Aquesta fase suposa que tota la planta baixa PB quedi d'acord la distribució proposada, a excepció de la nova escala i l'ascensor que s'executaran en la fase F2. La planta primera P1 només es veurà afectada a nivell d'envolvent tèrmica (remunta de murs portants i pilars per a l'execució de nova coberta), quedant restringit l'accés al públic a aquest nivell fins a la materialització de la segona fase d'execució.

A nivell estructural implica que l'estructura principal (fonamentació, pilars, murs portants, jàsseres de fusta i bigues principals metàl·liques) ja hauran de ser les definitives per a les noves càrregues previstes del forjat sostre SPB.

FASE F2: Reforç estructural del SPB per al canvi d'ús i execució de nova escala i ascensor

Aquesta fase suposa l'adequació a nivell de distribució de la planta primera P1 i per tant, que tot l'edifici entri en càrrega per a les sol·licitacions previstes per càlcul en ús de pública concurrència. A nivell estructural implica el reforç de tot el forjat sostre SPB, els reforços necessaris per a l'enderroc del forjat en la formació dels buits d'obra de la nova escala i disposició del nou ascensor, així com la nova execució de l'escala metàl·lica projectada.

En funció de la seva localització, es diferencien els següents àmbits d'actuació:

COS 1.

Es correspon a la construcció original de l'any 1920 en planta baixa i a la remunta de planta primera executada l'any 1973.

El sostre SPB és l'original format per biguetes metàl·liques de secció no identificada, disposades cada 210 cm aproximadament amb un entrebigat manual realitzat amb volta ceràmica. Degut a la intervenció de l'any 1973, aquest forjat ja va ser reforçat per la seva part inferior mitjançant pilars i bigues metàl·liques.

D'acord amb la Fase F1 i degut al futur canvi d'ús del forjat SPB, la subestructura metàl·lica existent es reforçarà i/o substituirà per tal d'admetre les càrregues procedents de la nova distribució i les noves condicions de càrrega. Alguns pilars existents es substitueixen per d'altres de major secció mentre que altres pilars s'eliminen i se'n disposen de nous per tal d'adaptar la nova distribució de càrregues.

Encara dins l'àmbit de la Fase F1, en el nivell SP1, es substitueix tot el forjat existent per una coberta lleugera de biguetes de fusta laminada, suportada per tres jàsseres de fusta laminada que descansen sobre metxons ceràmics laterals i nous pilars metàl·lics centrals.

D'acord la Fase F2 i amb l'objectiu de reforçar el forjat SPB, es disposen biguetes a mitja llum de l'entrebigat existent, així com connectors a una capa de compressió de nova execució de mínim 4 cm de gruix, per atorgar solidesa i homogeneïtat a tot el pla que conforma aquest forjat.

S'amplia el forat d'escala i es crea un nou forat per a l'ascensor, una vegada reforçada la subestructura.

Tots els elements estructurals de nova execució recolzaran sobre nous fonaments, degudament vinculats, sempre i quan sigui possible, a la fonamentació existent.

COS 2.

El cos trapezoïdal adjacent a la construcció original es desenvolupa en planta baixa i primera, i es correspon al projecte de l'any 1973.

L'estructura d'aquesta ampliació està formada per murs ceràmics portants i forjat unidireccional de doble bigueta autoportant, almenys en la zona on la llum és màxima. El canvi d'ús del forjat SPB en Fase F2 suposa un increment de càrregues prou significatiu com per necessitar el reforç d'aquest forjat en la zona més compromesa. Per tal de reduir la llum, es proposa un sistema de reforços metàl·lics per sota el forjat existent SPB, degudament recolzats sobre metxons ceràmics. De la mateixa forma, es realitza una capa de compressió de com a mínim 4 cm de gruix, convenientment connectada a les biguetes existents.

Pel que respecte al nivell corresponent a SP1, no es modifica significativament l'estat de càrregues ni l'ús de la coberta, i per tant, no s'estima necessària cap tipus d'intervenció.

COS 3.

Es tracta d'un cos annexe, integrat per diferents coberts.

Es projecta la construcció d'un nou forjat unidireccional inclinat en Fase F1, recolzat sobre mur portant.

En base una diagnosi prèvia superficial i observant, a priori, concordància entre l'estructura del projecte de l'any 1973 i la realitat executada, així com que no s'evidencia la presència de lesions ni danys significatius, es desprèn un comportament estructural acceptable almenys per a les càrregues en estat actual (PB+1PP) i, possiblement per a les càrregues inicialment previstes en projecte de l'any 1973 (PB+3PP).

La present actuació pretén conservar tots els elements estructurals possibles, sempre i quan:

1. L'estat de conservació i aparença sigui òptim; si no fos així, caldrà reforçar-los o substituir-los. La verificació d'aquest aspecte s'haurà de realitzar a obra mitjançant la INSPECCIÓ VISUAL, d'acord al Pla de control estadístic (*) establert per la D.F.

2. La geometria sigui la descrita i els materials siguin adequats per a les noves càrregues previstes d'acord al càlcul estructural; si no fos així, caldrà reforçar-los o substituir-los. La verificació d'aquest aspecte es realitzarà a obra per mitjà de la IDENTIFICACIÓ VISUAL, d'acord al Pla de control estadístic (*) establert per la D.F.
3. Es garanteixi que les propietats dels materials que els componen presentin un rati de seguretat suficient per assegurar la resistència corresponent al nou estat tensional d'acord al càlcul estructural realitzat, així com la durabilitat de l'element no hagi estat compromesa per l'efecte de les condicions d'entorn (escorrenties i fuites, clima, etc). Aquest aspecte es determinarà mitjançant la QUANTIFICACIÓ EMPÍRICA EN LABORATORI HOMOLOGAT d'acord amb els assaigs, proves i testimonis que determini el Pla de control estadístic (*) establert per la D.F.

1

2. CRITERIS GENERALS DE L'ESTRUCTURA I LA FONAMENTACIÓ

2.1. OBSERVACIONS INICIALS

La descripció geomètrica de l'estructura figura en els plànols adjunts a aquesta Memòria i ha de ser construïda i controlada seguint el que hi figura i les normatives considerades. Tant l'interpretació de plànols com de les normes d'execució de l'estructura queden supeditades en última instància a les directrius i ordres que durant l'execució d'aquesta imparteixi la Direcció Facultativa de l'Obra.

Com pot observar-se en els plànols d'estructura, en general, no figuren cotes o consten en nombre escàs; això no es deu a que no s'hagin respectat les distàncies en l'anàlisi d'aquesta. Tot el que s'ha grafiat respon a l'escala dels plànols d'arquitectura que s'han utilitzat de base per al dimensionat de l'obra i càlcul dels elements estructurals.

Els plànols d'estructura exigeixen necessàriament plànols de replanteig estrictament arquitectònics i, són aquests últims els que determinaran la geometria precisa de l'obra.

2.2. AVALUACIÓ DE LA PREEXISTÈNCIA

Per tal d'avaluar una estructura existent i estudiar la seva aptitud per a un ús determinat, el vigent Codi Tècnic de l'Edificació estableix, en el seu Annex D, la metodologia bàsica per a l'anàlisi i validació d'una preexistència.

Donat el grau d'incertesa que suposen aspectes com no disposar d'un projecte executiu complert i detallat, no poder assegurar la corresponència entre el projecte original i la realitat executada, no conèixer les característiques mecàniques dels materials emprats per falta de definició projectual o de reconeixements exhaustius (assaigs destructius), etc., l'avaluació d'una preexistència acostuma a ser una tasca difícil. En aquest cas, i donat que gairebé tota l'estructura a conservar es troba oculta, s'ha partit de la veracitat de l'estructura del projecte de l'any 1973.

(*) Es recomana que el Pla de control segueixi les directrius establertes pel manual *Recomanacions per al reconeixement, diagnosi i teràpia de sostres unidireccionals construïts amb biguetes metàl·liques*, publicat per ITEC l'any 1993.

L'art. D1.2 de l'Annex D del CTE, amb l'objectiu de no desclassificar automàticament les estructures existents, determina que no és necessària la utilització directa de les normes i regles establertes pel propi CTE en l'avaluació estructural d'edificis existents (però si molt recomanable), construïts en base a reglamentacions anteriors a les actuals, pels següents motius:

- Les normes actuals solen estar basades en exigències diferents i generalment més estrictes que les vigents en el moment en què es va projectar l'edifici, per la qual cosa, molts edificis existents es classificarien com a no fiables si s'avaluessin segons les normes actuals.
- Es pot considerar, en molts casos, un període de servei reduït, el que es tradueix també en una reducció de les exigències.
- Es poden emprar models d'anàlisi més afinats (a través d'inspeccions, assajos, aixecaments in situ o consideracions teòriques)

Amb l'objectiu de no descartar de bones a primeres qualsevol preexistència, l'Annex D del Document Bàsic de Seguretat Estructural DB SE del Codi Tècnic de l'Edificació es refereix a l'avaluació estructural d'edificis existents, basant-se en un mètode més general per tal d'avaluar l'estructura d'un edifici: l'avaluació qualitativa.

D'acord al punt D.2 Criteris bàsics per a l'avaluació de l'Annex D, un edifici que hagi demostrat un comportament satisfactori en el passat, o en cas que resulti impossible o sigui poc fiable una verificació quantitativa, és suficient realitzar-ne una avaluació qualitativa. Segons aquest mètode, un edifici que s'hagi dimensionat i construït d'acord les normes reglamentàries de l'època o s'hagi construït amb bona pràctica tècnica, es pot assumir que presentarà una capacitat portant i una aptitud de servei adequada, sempre i quan es compleixin un seguit de condicionants, tant per a la capacitat portant com per a l'aptitud al servei.

Segons punt D.6.1. d'aquest Annex, es pot assumir una capacitat portant adequada si es compleixen els següents paràmetres:

- a) L'edifici s'ha utilitzat durant un període de temps suficientment llarg sense que s'hagin produït danys o anomalies (desplaçaments, deformacions, fissures, corrosió, etc.)
- b) Una inspecció detallada no rebel·li cap indicatiu de danys o deterioraments
- c) La revisió del sistema constructiu permeti assegurar una transmissió adequada de les forces, especialment a través dels detalls crítics
- d) Tenint en compte el deteriorament previsible així com el programa de manteniment previst es pugui anticipar una durabilitat adequada
- e) Durant un període de temps suficientment llarg no s'hagin produït canvis que poguessin haver incrementat les accions sobre l'edifici o haver afectat a la seva durabilitat
- f) Durant el període de servei restant no es prevegin canvis que poguessin incrementar les accions sobre l'edifici o afectar la seva durabilitat de manera significativa.

Segons punt D.6.2. d'aquest Annex, un edifici que hagi estat dimensionat i construït d'acord amb normes ja derogades podrà considerar-se que presenta suficient aptitud al servei, si es compleixen les següents condicions:

- 1- L'edifici s'ha comportat satisfactòriament durant un període de temps prou llarg sense que s'hagin produït danys o anomalies, i sense que s'hagin produït deformacions o vibracions excessives
- 2- Una inspecció detallada, no reveli cap indicatiu de danys o deteriorament, ni de deformacions, desplaçaments o vibracions excessives
- 3- Durant el període de servei restant no es prevegin canvis que puguin alterar significativament les accions sobre l'edifici o afectar la seva durabilitat
- 4- Tenint en compte el deteriorament previsible així com el programa de manteniment previst es pugui anticipar una adequada durabilitat.

En aquest cas, es tracta d'un edifici existent ben conservat i sense danys apreciables a simple vista, on es pretén la realització d'un canvi d'ús a pública concurrència (increment de càrregues) en el forjat existent de SPB. Això i la nova distribució arquitectònica, suposa una **modificació de l'estat de càrregues** sobre els elements estructurals preexistents. Conseqüentment, no es pot confiar l'anàlisi d'aquestes preexistències únicament a l'avaluació qualitativa i és necessari realitzar una **avaluació quantitativa**.

Aquest tipus d'anàlisi pretén quantificar la capacitat mecànica (última o admissible) dels elements o sistemes estructurals mitjançant les proves oportunes, tal com ja s'ha esmentat, normalment destructives (testimonis, proves de càrrega, ultrasons, etc.). Aquesta seria la forma idònia però molt sovint ens trobem que els assajos destructius són impracticables i excessivament cars o es realitzen quan l'obra ja està en execució. En aquest cas, la única manera de poder confrontar resultats és partir de premises més o menys conegudes emmarcades dins els materials d'ús corrent i la pràctica habitual de l'època, així com de les normatives vigents del moment.

És a dir, que les resistències dels materials originals només es poden limitar per estimació i supòsit, acabant-les de verificar quantitativament durant l'execució de l'obra, moment en què és més senzill realitzar els assajos emparats en el corresponent Pla de control que estableixi la D.F.

Una vegada obtingut aquest valor límit, es compara amb els valors obtinguts en l'anàlisi o càlcul estructural, determinant-ne l'acceptació o rebuig en funció dels resultats obtinguts. Això s'emmarca dins un mètode semiprobabilista, on es pot anar afinant sempre i quan es determinin un seguit de fases a analitzar, acotant cada vegada més el conjunt i la dispersió de resultats; en cadascuna de les fases s'haurà d'incrementar la precisió de les hipòtesis per a l'avaluació, així com el grau de detall dels mètodes d'anàlisi respecte de la fase anterior.

En general, el procediment per a una avaluació quantitativa estructural hauria de seguir el següent procediment:

- a) Recopilació i estudi de la documentació disponible d'acord al projecte original (plànols i memòria)

- b) Inspecció detallada per rebelar danys o deterioraments
- c) Aixecament de plànols d'estructura de l'estat actual, una vegada inspeccionat l'edifici i verificada la geometria i disposició dels elements estructurals mitjançant les cates oportunes
- d) Càlcul de l'estat tensional i deformació dels elements, en base a uns determinats supòsits i premises inicials
- e) Anàlisi quantitatiu per mostreig progressiu, per exemple:
 - Identificació d'armadures mitjançant lectura per escàner en una mostra prou representativa dels diferents elements estructurals (fonaments, pilars, forjats)
 - Radiografies en soldadures existents
 - Extracció de testimonis en una mostra prou representativa dels diferents elements estructurals per determinar-ne la resistència (fonaments, murs, pilars i bigues d'acer, pilars, forjats)
 - Proves de càrrega en forjats existents
 - Assaigs sobre diferents mostres en diferents condicions ambientals per poder avaluar si hi ha hagut pèrdua de durabilitat del formigo (carbonatació, pH, clorurs)
- f) Càlculs finals i comparativa segons resultats quantitatius obtinguts, amb penalització o sense per durabilitat compromesa, condicions ambientals desfavorables, deficients solucions constructives, mala posada en obra, etc.

Amb l'objectiu de realitzar una comparativa de l'estat tensional actual amb el nou estat que suposa la present actuació, i a falta dels resultats del Pla de control i una avaluació quantitativa exhaustiva, es determinen les següents premises de partida:

- A falta de dades reals, la resistència característica a compressió dels murs de mamposteria de pedra es limita a 30 kg/cm^2 .
- A falta de dades reals, es suposa que la fonamentació existent original de l'any 1920 consisteix en l'empotrament del propi mur dins un estrat ferm situat a nivell superficial.
- A falta de dades reals, es desconeix el material de les biguetes del forjat original, que per l'època de construcció, l'any 1920, probablement són de ferro fos o ferro dolç. Com a premisa de partida, s'han assimilat a acer laminat A42b.
- A falta de dades reals, la resistència característica a compressió dels murs existents de fàbrica de rajol es limita a 18 kg/cm^2 .
- A falta de dades reals, la resistència característica a compressió dels elements de formigó armat corresponents a la intervenció de l'any 1973 es limita a $f_{ck} = 120 \text{ kg/cm}^2$, d'acord la resistència característica mínima exigible que consta en la normativa vigent de l'època EH-68 *Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado*.
- A falta de dades reals, s'assimila que l'acer emprat en pilars i bigues de reforç corresponents a la intervenció de l'any 1973 era acer laminat en calent tipus A-42b amb un límit elàstic $f_{yk} = 4200 \text{ kg/cm}^2$, d'acord la normativa vigent de l'època MV102-1694 *Acero laminado para estructuras de edificación*.

En tot cas, durant l'execució de l'obra, és indispensable el control i reconeixement de dimensions, materials i sistemes constructius dels elements existents a conservar, tot amb l'objectiu de poder-ne valorar la seva aptitud i, en base el Pla de control estadístic establert per la Direcció Facultativa, quantificar mecànicament la seva resistència i/o propietats físiques. Si qualsevol element no s'ajustés a les premises suposades, caldrà reavaluar la situació, substituint, reforçant o reconstruint l'element per tal que ofereixi les garanties estructurals necessàries.

En última instància serà la Direcció Facultativa qui estimarà la necessitat d'altres proves complementàries.

2.3. MARC NORMATIU

A l'empara del Codi Tècnic de l'Edificació, el document bàsic DB-SE constitueix la base per als Documents Bàsics següents i s'utilitzarà conjuntament amb ells:

	Títol	Aplicable	No aplicable
	DB SE Seguretat estructural	☒	☐
	DB SE-AE Accions en l'edificació	☒	☐
	DB SE-A Estructures d'acer	☒	☐
	DB SE-F Estructures de fàbrica	☒	☐
	DB SE-M Estructures de fusta	☒	☐
	DB SI Seguretat en cas d'incendi	☒	☐
Es	DB SE-C Fonamentacions	☒	☐

consideren les especificacions i requeriments de la següent normativa:

	Títol	Aplicable	No aplicable
	CE-2021 Codi Estructural	☒	☐
	NCSE-02 Norma de construcció sismoresistent	☒	☐

REAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació

(BOE núm. 74, 28 de març de 2006)

Article 10. Exigències bàsiques de seguretat estructural (SE).

1. L'objectiu del requisit bàsic «Seguretat estructural» consisteix a assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat enfront de les accions i influències previsibles a les que pugui estar sotmès durant la seva construcció i ús previst.
2. Per satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, fabricaran, construiran i mantindran de manera que compleixin amb una fiabilitat adequada les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats següents.
3. Els documents bàsics «DB SE Seguretat Estructural», «DB SE-AE Accions en l'edificació», «DB SE-C Fonaments», «DB SE-A Acer», «DB SE-F Fàbrica» i «DB SE-M Fusta», especifiquen paràmetres objectius i procediments el compliment dels quals assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat estructural.
4. Les estructures de formigó queden regulades pel Codi Estructural CE-2021, que deroga la EHE-2008, així com la EAE-2011 i parts del DB SE-A.

10.1 Exigència bàsica SE 1: Resistència i estabilitat: la resistència i l'estabilitat seran les adequades perquè no es generin riscos indeguts, de manera que es mantingui la resistència i l'estabilitat enfront de 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 a la causa original i es faciliti el manteniment previst.

10.2 Exigència bàsica SE 2: Aptitud a el servei: l'aptitud a el servei serà conforme amb 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.

REAL DECRET 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

(BOE núm. 190, 10 d'agost de 2021)

D'acord l'Art. 5 del Codi Estructural CE-2021, s'estipulen els següents requisits:

- Seguretat i funcionalitat estructural
- Seguretat en cas d'incendi
- Higiene, salut i protecció del medi ambient

- Promocionar l'ús de materials secundaris i reciclats, així com procurar el disseny d'estructures i/o elements estructurals que siguin reutilitzables i reciclables una vegada realitzat l'enderroc parcial o total

Les exigències bàsiques que se'n deriven són:

5.2.1.1. Resistència i estabilitat (SE-1)

5.2.1.2. Aptitud al servei (SE-2)

5.2.1.3. Solidesa i redundància, opcional previ acord amb la Propietat

5.2.1.4. Durabilitat

5.2.1.5. Seguretat en cas d'incendi

5.2.1.6. Resistència de l'estructura al foc

5.2.1.7. Higiene, salut i mediambient

5.2.1.8. Qualitat mediambiental de l'execució

5.2.1.9. Reutilització i reciclabilitat

2.4. CARACTERÍSTIQUES DELS NOUS MATERIALS

2.4.1. Formigó armat

Amb caràcter general, el formigó respondrà a la designació establerta pel CE-2021, segons:

Fonamentació i contenció	Formigó armat designació HA-25/F/20/XC2
Estructura (pilars i forjats):	Formigó armat designació HA-25/F/14/X0

El tipus d'ambient a què es veurà sotmès el formigó armat respon a la Taula 27.1.a del CE-2021, d'acord les classes generals d'exposició relatives a la corrosió de les armadures, d'acord:

- Ambient XC2: Classe normal, amb humitat alta. Processos de corrosió d'origen diferent dels clorurs. Situacions:
 - Interiors sotmesos a humitats altes $H > 65\%$ i condensacions.
 - Exteriors desprotegits (no marítims) en zones pluviomètriques amb una mitjana anual de 600 mm.
 - Elements enterrats o submergits.
- Ambient X: Classe no agressiva, sense possibles processos de corrosió. Situacions:
 - Interiors d'edificis sense condensacions.
 - Elements de formigó en massa.

FORMIGÓ

Tots els components que s'emprin en l'execució del formigó estaran subjectes a les especificacions tècniques que s'exposen en el CE-2021, sense oblidar les quantitats mínimes de ciment exigides en les dosificacions d'aquests i que es fixa en 275 Kg/m^3 . La Direcció Facultativa de l'Obra haurà de conèixer i aprovar el tipus i categoria dels ciments i additius emprats en les dosificacions dels formigons. Es recomana que la relació aigua/ciment (A/C) no superi el valor de 0,50, ja que la consistència adequada per a facilitar la posta en obra pot aconseguir-se mitjançant plastificants homologats en la proporció convenient.

Resistència a compressió mínima.

La resistència a compressió coincideix amb la resistència característica, definida en el CE-2021, el seu valor, que es detalla particularment en els plànols de projecte, és HA-25 N/mm^2 (250 Kg/cm^2).

És de ressaltar que, sigui quin sigui el valor de la resistència, aquesta haurà d'assolir-se al 28è dia de la seva posada en obra, de manera que al 7è ja s'hagi obtingut, almenys, el 75% de la resistència que es sol·licita.

Docilitat.

La docilitat dels formigons es correspon a la fluïda (F), segons l'art. 33.5 del CE-2021, i la posada en obra de formigons amb altres docilitats està estrictament prohibida.

Mida màxima de l'àrid.

La mida màxima de l'àrid acceptat per a l'elaboració dels formigons de l'obra haurà de complir els requeriments reglamentaris, no acceptant-se valors del mateix superiors als 20 mm. En murs de soterrani, forjats i pilars s'aconsella un TMA de 12 mm.

Contingut mínim de ciment.

El contingut de ciment s'adequa a Taula 43.2.1.a del CE-2021, en funció de la classe d'exposició determinada.

CIMENT: Tipus CEM1, classe 42,5

Contingut mín. de ciment: 275 Kg/m^3

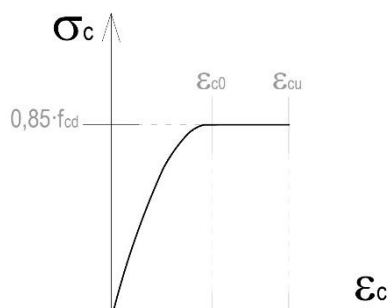
Relació A/C màx. 0,50

Aspecte extern.

A grans trets, cal esmentar que no s'acceptaran formigons fissurats, no homogenis en color o textura o bruts, tant d'eflorescències com de taques d'òxid o grassa.

Característiques mecàniques. Diagrama $\sigma - \epsilon$ de càlcul.

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó armat i per a la seva comprovació posterior s'ha adoptat el diagrama paràbola-rectangle.



D'aquest diagrama, cal destacar el tram elàstic no lineal constituït per la branca parabòlica, d'equació:

$\sigma = 0,85 f_{cd} \cdot \varepsilon(1-0,25\varepsilon)$, per a $0 < \varepsilon < 0,2\%$,
on:

σ és la tensió.

f_{cd} és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació del coeficient de minoració de resistència del material

ε és la deformació, expressada en tant per mil, així com el tram rectilini de la seva fase plàstica, d'equació: $\sigma = 0,85 f_{cd}$, per a $0,2\% < \varepsilon < 0,35\%$.

Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal.

Per a la determinació dels estats de desplaçaments de l'estructura, s'han considerat els mòduls d'elasticitat longitudinal que es detallen.

Mòdul de deformació longitudinal per a càrregues instantànies o ràpidament variables:

$$E_{oj} = 10000 \cdot \sqrt[3]{f_j}$$

on: E_{oj} és el mòdul de deformació lineal del formigó, a la edat de j dies

f_j és la resistència mitjana a compressió del formigó, a la edat de j dies.

Mòdul instantani de deformació longitudinal secant:

$$E_j = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_j}$$

on: E_j i f_j pren els mateixos valors que en el subapartat anterior, sempre i quan les tensions f_j de servei no sobrepassin el valor $0,45 f_{cj}$.

Mòdul de deformació considerat per càrregues durables: $E = 3500 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}}$, on f_{ck} és la resistència característica del formigó.

Característiques mecàniques. Retracció.

La retracció es comptabilitza en aquells casos en els que és presumible una alteració del comportament de determinats elements, causada per fenòmens de contracció i expansió. Els valors tinguts en compte en aquests casos són conseqüència de sotmetre al formigó a deformacions unitàries de $2,5 \cdot 10^{-4}$. Donades les similituds de la retracció amb els efectes produïts per la dilatació tèrmica, els criteris d'aplicació en les accions resultants són idèntics als considerats per a les accions tèrmiques.

Característiques mecàniques. Fluència.

La fluència del material es té en compte afectant el mòdul d'elasticitat per un coeficient, el qual oscil·la entre els valors 2/5 i 2/3, segons els criteris establerts en normativa vigent. No obstant, si la situació ho requereix, la fluència s'incorpora al càlcul mitjançant processos molt més complexes.

Coeficient de Poisson.

S'observa un valor de 0,2.

Coeficient de dilatació tèrmica.

S'ha considerat un valor igual a 10^{-5} .

ACER CORRUGAT

Amb caràcter general, l'acer per armar el formigó respondrà a la tipologia establerta pel CE-2021, segons:

Fonamentació i estructura

Fonamentació i estructura

Límit

Acer en barres corrugades B 500 S. Es recomana l'ús d'acer corrugat soldable i amb característiques especials de ductilitat B 500 SD.
Manes electrosoldades ME500S d'acer AP 500 S. Es recomana l'ús d'acer corrugat soldable i amb característiques especials de ductilitat AP 500 SD.

elàstic de l'acer.

El límit elàstic de l'acer utilitzat per a la confecció de les armadures del formigó es fixa en 500 N/mm², la seva definició y concreció s'adequa als criteris que fixa el CE-2021.

Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal.

El mòdul de deformació del material és l'establert reglamentàriament $E_s = 200.000$ N/mm².

Característiques mecàniques. Diagrama $\sigma - \varepsilon$ de càlcul.

Els diagrames tensió-deformació considerats es representen a la següent figura, corresponent als acers de duresa natural i als deformats en fred. Per els primers es té en compte un diagrama bilineal, en el que el seu tram inclinat observa una pendent de $E = 200.000$ N/mm², vàlid per a l'indar de tensió compresos entre: $-\sigma < \sigma < f_{yd}$, essent f_{yd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar al límit elàstic detallat en el punt anterior, el coeficient de minoració de resistència del material.

Per als acers deformats en fred el diagrama observa un primer tram elàstic amb la mateixa pendent que la dels acers de duresa natural, i un segon tram no lineal, d'equació:

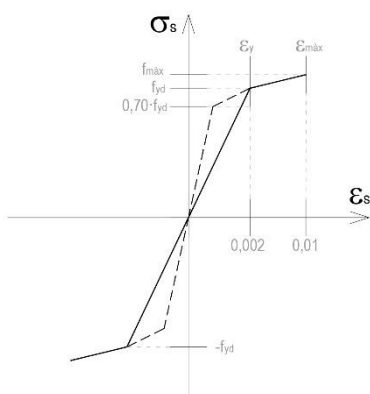
$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E} + 0,823 \left\{ \frac{\sigma}{f_{0,2}} - 0,7 \right\}^5, \text{ per } \sigma > 0,7 f_{0,2k}$$

ε és la deformació unitària,

σ és la tensió,

E és el mòdul d'elasticitat

$f_{0,2}$ és la tensió del material en període de càrrega, quan la deformació total assolix una ε



2.4.2. Acer laminat

Amb caràcter general CE-2021, segons:

a pel DB SE-A i al

Fonamentació i estructura

Acer laminat en calent S 275 JR, sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD, T, circular, quadrat, rectangular i planxa.

Estructura

Acer laminat en fred S 275 JR, per a seccions perforades (circulars, quadrats i rectangulars buits).

Resistència de càlcul de l'acer

El límit elàstic considerat per al càlcul dels elements d'estructura metàl·lica són els que estableix la Taula 4.1 del DB SE-A del Codi Tècnic, d'acord a la UNE-EN-10025.

L'acer laminat tipus S 275 JR presenta un límit elàstic $f_{yd} = 275 \text{ N/mm}^2$.

La resistència de càlcul resta també fixada en aquest mateix document, assolint diferents valors en funció dels coeficients de seguretat que afecten a la resistència del material, segons condicions de càlcul.

Constants elàstiques del acer.

Les constants elàstiques tingudes en consideració per el càlcul i comprovació de les seccions d'acer laminat són les següents:

- * Mòdul d'elasticitat . 2.100.000 Kg/cm² (210.000 N/mm²)
- * Mòdul d'elasticitat transversal. 810.000 Kg/cm² (80.000 N/mm²)
- * Coeficient de Poisson. 0,3

Coeficient de dilatació tèrmica.

S'ha tingut en compte el valor $1,2 \cdot 10^{-5}$.

2.4.3. Fàbrica de rajol

Amb caràcter general, la fàbrica ceràmica d'ús estructural respondrà a la següent tipologia, segons:

Murs portants i bancades de forjat sanitari

Fàbrica ceràmica estructural de rajol perforat tipus "gero" i morter ordinari amb resistència característica no inferior a $f_{Fk} = 6 \text{ N/mm}^2$, amb execució categoria B. Les claus i enllaços seran d'acer inoxidable austenític.

Resistència a compressió de la fàbrica.

La resistència característica usual de la fàbrica a compressió serà no inferior $f_{Fk} = 6 \text{ N/mm}^2$. (d'acord Taula 4.4 del DB SE-F, valor mínim per a una resistència normalitzada de la peça de rajol de $f_b = 15 \text{ N/mm}^2$ i una resistència del morter de $f_m = 10 \text{ N/mm}^2$).

Resistència a tallant de la fàbrica.

La resistència característica límit de la fàbrica a tallant serà $f_{vk} = 1,2 \text{ N/mm}^2$ (segons Taula 4.5 del DB SE-F, considerant peça perforada de rajol ceràmic i morter mínim M2,5), mentre que la resistència característica de la fàbrica a tallant no podrà superar $0,065 \cdot f_b$, és a dir, $f_{vk} < 0,975 \text{ N/mm}^2$ (Ap. 4.6.3 del DB SE-F).

Resistència a flexió de la fàbrica.

La resistència característica de la fàbrica a flexió és $f_{xk1} = 0,10 \text{ N/mm}^2$, considerant que el pla de ruptura és paral·lel a l'estesa (Taula 4.6 del DB SE-F, per a peces ceràmiques amb morter ordinari).

Categoria d'execució de la fàbrica.

S'estableix la categoria intermitja B, d'acord l'art.8.2.1 del DB SE-F, amb els següents condicionants:

- Les peces estan dotades de les especificacions corresponents a la categoria A (certificació de les seves especificacions sobre tipus i grup, dimensions i toleràncies i resistència normalitzada), excepte en el que fa a les propietats de succió, de retracció i expansió per humitat.
- Es disposa d'especificacions del morter sobre les seves resistències a compressió i a flexotracció, a 28 dies.
- Durant l'execució es realitza una inspecció diària de l'obra executada, així com el control i la supervisió continuada per part de constructor.

RAJOL PERFORAT o CALAT

Amb caràcter general, les peces ceràmiques per a l'execució de fàbrica estructural respondran als requeriments establerts pel DB SE-F, segons:

Murs portants i bancades de forjat sanitari

Peça d'argila cuita perforada "gero", categoria I, de resistència normalitzada característica $f_b = 15 \text{ N/mm}^2$

Resistència nominal de la peça de rajol.

La resistència normalitzada mínima de les peces serà de 5 N/mm^2 , adoptant en aquest cas 15 N/mm^2 i considerant-se peces del Grup perforat segons Taula 4.1 del DB-SE-F.

Categoria de la peça de rajol.

Les peces es subministraran a obra amb una declaració del subministrador sobre la seva resistència i la categoria de fabricació.

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada, amb probabilitat de no ser aconseguida inferior a el 5%. El fabricant aportarà la documentació que acredita que el valor declarat de la resistència a compressió s'ha obtingut a partir de peces mostrejades segons UNE EN 771 i assajades segons UNE EN 772-1: 2002, i l'existència d'un pla de control de producció en fàbrica que garanteix el nivell de confiança citat.

MORTER

Amb caràcter general, el morter per a l'execució de fàbrica estructural respondrà als requeriments establerts pel DB SE-F, segons:

Murs portants i bancades de forjat sanitari

Mortor ordinari de ciment pòrtland CEM1 amb plastificant, tipus M10, de resistència normalitzada característica $f_m = 10 \text{ N/mm}^2$.

Característiques del morter.

El morter serà de tipus ordinari i no inferior a la classificació M5, adoptant en aquest cas un M10. Per tal d'evitar ruptures fràgils dels murs, la resistència a compressió del morter no ha de ser superior al 0,75 de la resistència normalitzada de les peces.

2.4.5. Fusta laminada

Amb caràcter general, la fusta d'ús estructural respondrà a la següent tipologia, d'acord requeriments del DB SE-M:

Estructura

Fusta laminada encolada combinada de fusta de pi o d'abet (coníferes), designació GL-24h ó GL-28H. Les claus i fixacions seran d'acer inoxidable austenític AISI-304 o d'acer galvanitzat Z275.

Tots els elements que s'emprin en l'execució de la coberta de fusta estaran subjectes a les especificacions tècniques que s'exposen en el DB SE-M, inclòs claus, tirafons, perns, grapes, xapes...

Certificat de la classe resistent.

Per a la fusta d'ús estructural, la Direcció Facultativa de l'Obra haurà de sol·licitar el Certificat de la Classe Resistent al subministrador, document que garanteix les propietats mecàniques mínimes.

La fusta s'ha considerat laminada encolada homogènia procedent de conífera, classe resistent GL-24h ó GL-28h. (*Glue Laminated Homogeneous*)

Característiques mecàniques.

La fusta laminada de classe resistent GL-24h tindrà les següents propietats físiques i mecàniques exigibles (Annex E. DB SE-M):

Resistència característica

Flexió: $f_{mk} = 24 \text{ N/mm}^2$
Tracció perp.: $f_{t90k} = 0,40 \text{ N/mm}^2$
Compressió perp.: $f_{c90k} = 11,6 \text{ N/mm}^2$

Tracció paral·lela: $f_{t0k} = 16,5 \text{ N/mm}^2$
Compressió paral·lela: $f_{c0k} = 16,5 \text{ N/mm}^2$

Mòduls d'elasticitat

Paral·lel mig: $E_{0med} = 11,6 \text{ kN/mm}^2$
Perpend. mig: $E_{90med} = 1,039 \text{ kN/mm}^2$

Tallant: $f_{vk} = 2,7 \text{ N/mm}^2$
Paral·lel 5⁰/₀₀: $E_{0k} = 9,4 \text{ kN/mm}^2$
Transv. mig: $G_{med} = 0,72 \text{ kN/mm}^2$

Densitat

Característica: $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$

Mitjana: $\rho_{med} = 400 \text{ kg/m}^3$

La fusta laminada de classe resistent GL-28h tindrà les següents propietats físiques i mecàniques exigibles (Annex E. DB SE-M):

Resistència característica	Flexió: $f_{mk} = 28 \text{ N/mm}^2$ Tracció perp.: $f_{t90k} = 0,45 \text{ N/mm}^2$ Compressió perp.: $f_{c90k} = 1,0 \text{ N/mm}^2$	Tracció paral·lela: $f_{t0k} = 10,5 \text{ N/mm}^2$ Compressió paral·lela: $f_{c0k} = 26,5 \text{ N/mm}^2$ Tallant: $f_{vk} = 3,2 \text{ N/mm}^2$
Mòduls d'elasticitat	Paral·lel mig: $E_{0med} = 12,6 \text{ kN/mm}^2$ Perpend. mig: $E_{90med} = 0,42 \text{ kN/mm}^2$	Paral·lel 5 ^{0/00} : $E_{0k} = 10,2 \text{ kN/mm}^2$ Transv. mig: $G_{med} = 0,78 \text{ kN/mm}^2$
Densitat	Característica: $\rho_k = 410 \text{ kg/m}^3$	Mitjana: $\rho_{med} = 430 \text{ kg/m}^3$

Classe de servei (CS).

En funció de la seva localització, a tots els elements estructurals de fusta se'ls assigna una classe de servei CS, segons les condicions ambientals previstes, d'acord l'art.

2.2.2.2 del DE SE-M (no es llisten les classes de nivell superior):

- **CS 1: FORJATS I COBERTES.** Es caracteritza per un contingut d'humitat en la fusta corresponent a una temperatura de $20 \pm 2 \text{ }^\circ \text{C}$ i una humitat relativa de l'aire que només excedeixi el 65% de unes poques setmanes a l'any. La humitat d'equilibri higroscòpic mitjana en la majoria de les coníferes no excedeix el 12%. En aquesta classe es troben, en general, les estructures de fusta exposades a un ambient interior.
- **CS 2: COBERTS I PORXOS.** Es caracteritza per un contingut d'humitat en la fusta corresponent a una temperatura de $20 \pm 2 \text{ }^\circ \text{C}$ i una humitat relativa de l'aire que només excedeixi el 85% unes poques setmanes a l'any. La humitat d'equilibri higroscòpic mitjana en la majoria de les coníferes no excedeix el 20%. En aquesta classe es troben, en general, les estructures de fusta a cobert, però obertes i exposades a l'ambient exterior, com és el cas de coberts i porxos. Les piscines cobertes, degut a la seva humitat ambiental, també es relacionen a aquesta classe de servei.

Classe d'ús (CU).

En funció del seu ús, a tots els elements estructurals de fusta se'ls assigna una classe d'ús CU, segons la probabilitat que tingui l'element de patir atacs per agents biòtics –fongs, corcs, pol·lilles, tèrmits, col·leòpters...–, i principalment, en funció del grau d'humitat que arribi a assolir durant la seva vida de servei, d'acord l'art. 3.2.1.2 del DE SE-M (no es llisten les classes de nivell superior):

- **CU 1: FORJATS.** L'element estructural està a cobert, protegit de la intempèrie i no exposat a la humitat. En aquestes condicions la fusta massissa té un contingut d'humitat menor que el 20%. Els agents biòtics que hi solen actuar són bàsicament els col·leòpters (excepcionalment, en el cas de tèrmits, passaria a ser classe d'ús 1T). Exemples: bigues o pilars a l'interior d'edificis.
- **CU 2: COBERTS I PORXOS.** L'element estructural està a cobert i protegit de la intempèrie però, a causa de les condicions ambientals, es pot donar ocasionalment un contingut d'humitat de la fusta més gran que el 20% en part o en la totalitat de l'element estructural. Els agents biòtics que hi solen actuar són els col·leòpters i els fongs cromògens i de pudrició (excepcionalment, en el cas de tèrmits, passaria a ser classe d'ús 2T). Exemples: estructura d'una piscina coberta en la qual es manté una humitat ambiental elevada amb condensacions ocasionals i elements estructurals pròxims a conductes d'aigua. A criteri propi i degut a la possibilitat de fuites accidentals, s'assimila una classe d'ús CU-2 per a les cobertes exposades

a ambient interior.

- **CU 3.** L'element estructural es troba al descobert, però no en contacte amb el terra. El contingut d'humitat de la fusta pot superar el 20%. Es divideix en dues classes:
 - **CU 3.1: PORXOS I COBERTES NO VENTILADES O SENSE IMPERMEABILITZANT.** L'element estructural es troba a l'exterior, per sobre de terra i protegit, és a dir subjecte a mesures de disseny i constructives destinades a impedir una exposició excessiva als efectes directes de la intempèrie, inclemències atmosfèriques o fonts d'humitat. En aquestes condicions la humitat de la fusta pot superar ocasionalment el contingut d'humitat del 20%. Els agents biòtics que hi solen actuar són els fongs cromògens i de pudrició (excepcionalment, en el cas de tèrmits, passaria a ser classe d'ús 3.1T). Exemples: voladiu protegit superiorment i pels laterals.
 - **CU 3.2: ENTRAMATS I GELOSIES.** L'element estructural es troba a l'exterior, per sobre de terra i no protegit. En aquestes condicions la humitat de la fusta supera freqüentment el contingut de humitat del 20%. Els agents biòtics que hi solen actuar són els fongs cromògens i de pudrició (excepcionalment, en el cas de tèrmits, passaria a ser classe d'ús 3.2T). Exemples: qualsevol element amb la cara superior o testa sotmesa a l'acció directa de l'aigua de la pluja, pilar que sense estar encastat a terra guarda amb aquest una distància reduïda i està sotmès a esquitxades de pluja o acumulacions de neu, etc.

Tractament protector contra agents biòtics.

D'acord la taula 3.1 del DB SE-M, en funció de la classe d'ús atribuïda a l'element estructural, la protecció contra agents biòtics s'adequarà als següents nivells de penetració d'acord UNE EN 351-1:2008:

- **CU 1: FORJATS.** Tractament superficial amb producte insecticida. Nivell de penetració NP1 (sense exigències específiques de penetració del producte; totes les cares tractades). El producte protector serà de tipus orgànic, hidrosoluble, mixt o emulsió hidrodispersable, aplicat per pinzellat, pulverització o immersió. No s'exigeix certificat del nivell de retenció.
- **CU 2: PORXOS I COBERTS.** Tractament superficial amb producte insecticida i fungicida. Nivell de penetració NP1 (sense exigències específiques de penetració del producte; totes les cares tractades). El producte protector serà de tipus orgànic, hidrosoluble, mixt, producte de doble buit o emulsió hidrodispersable, aplicat per pinzellat, pulverització, immersió o autoclau. El subministrador haurà de proporcionar el certificat de retenció per a un grau R2 (la retenció haurà d'estar avalada pel corresponent informe d'assaig realitzat d'acord UNE-EN 599-1). En relació amb les retencions, el fabricant del producte indicarà la quantitat de producte necessària avalada pel corresponent informe d'assaig d'eficàcia del producte realitzat per un laboratori acreditat. Tal com s'ha observat, les cobertes de fusta s'assimilen a aquest cas.
- **CU 3.1: PORXOS I COBERTES NO VENTILADES O SENSE IMPERMEABILITZANT.** Tractament superficial amb producte biocida. Nivell de penetració NP2 (el producte ha de penetrar un mínim de 3 mm en l'albeca o albura de totes les cares de la peça. L'albeca és la part de la fusta de l'arbre que es troba per sota de l'escorça, que inclou els anells de creixement més recents; és més clara, menys densa, més permeable i conté més humitat que el duramen). El producte protector serà de tipus hidrosoluble, mixt, producte de doble buit o emulsió hidrodispersable, aplicat per immersió o autoclau. El subministrador haurà de proporcionar certificat de retenció per

a un grau R3.1 (la retenció haurà d'estar avalada pel corresponent informe d'assaig realitzat d'acord UNE-EN 599-1). En relació amb les retencions, el fabricant del producte indicarà la quantitat de producte necessària avalada pel corresponent informe d'assaig d'eficàcia del producte realitzat per un laboratori acreditat.

- **CU 3.2: ENTRAMATS I GELOSIES.** Tractament mitjà amb producte biocida. Nivell de penetració NP3 (el producte ha de penetrar un mínim de 6 mm en l'albeca o albura de totes les cares de la peça. L'albeca és la part de la fusta de l'arbre que es troba per sota de l'escorça, que inclou els anells de creixement més recents; és més clara, menys densa, més permeable i conté més humitat que el duramen). El producte protector serà de tipus hidrosoluble, mixt, producte de doble buit o emulsió hidrodispersable, aplicat per autoclau. El subministrador haurà de proporcionar certificat de retenció per a un grau R3.2 (la retenció haurà d'estar avalada pel corresponent informe d'assaig realitzat d'acord UNE-EN 599-1). En relació amb les retencions, el fabricant del producte indicarà la quantitat de producte necessària avalada pel corresponent informe d'assaig d'eficàcia del producte realitzat per un laboratori acreditat.

En el moment d'aplicació del tractament protector, és necessari realitzar una lectura del grau d'humitat de la fusta que haurà de ser inferior al 20%. És important que el fabricant del producte protector disposi d'una garantia de durabilitat i que el producte estigui inscrit adequadament en el Registre de Sanitat. Així mateix, és molt recomanable que l'empresa aplicadora del tractament emeti un certificat d'aplicació on constin les següents dades:

- Característiques tècniques del producte i mètode d'aplicació.
- Propietats de l'aplicació: classe de penetració, retenció, tolerància de penetració, quantia segons UNE EN 351-1.
- Període de durabilitat.
- Atacs contra els que es garanteix l'eficàcia.
- Classe de risc que cobreix (segons UNE EN 335-1).
- Contingut d'humitat en el moment d'aplicació del producte.
- Referència a l'obra i nom i seu social de l'empresa que ha aplicat el tractament.
- Firma, núm. de carnet fitosanitari del tècnic que ha aplicat el tractament i data d'aplicació del tractament.

2.5. VALORACIÓ DE LES ACCIONS

L'estimació de les accions que graviten sobre l'estructura, s'ha realitzat d'acord la normativa vigent DB SE-AE *Accions en l'Edificació* del Codi Tècnic. En base a aquesta s'han avaluat les accions fixes, les variables i les accions accidentals.

2.5.1. Accions fixes o permanents G

Les accions fixes G són càrregues gravitatòries i responen a dos conceptes diferents:

- Pes propi: càrrega deguda al pes de l'element estructural.
- Càrrega permanent: càrrega deguda als pesos de tots els elements constructius i instal·lacions fixes que suporta l'element.

El valor característic del pes propi dels equips i instal·lacions fixes, com ara calderes col·lectives, transformadors, aparells d'elevació o torres de refrigeració, s'haurà de definir d'acord amb els valors aportats pels subministradors.

Per a determinar les accions fixes, s'utilitza el pes específic del material o de la composició de materials, i en funció de la llargada, l'amplada i/o l'alçada, s'obté una càrrega superficial, lineal o puntual. D'acord DB SE-AE, els pesos específics dels materials més habituals són:

Formigó armat	2.500 Kg/m ³
Acer laminat	7.850 Kg/m ³
Fàbrica de rajol massís	1.800 Kg/m ³
Fàbrica de rajol perforat	1.500 Kg/m ³
Fàbrica de bloc (reblert 50%)	1.800 Kg/m ³
Pedra	2.200 Kg/m ³
Fusta massissa	600 Kg/m ³
Fusta laminada	420 Kg/m ³
Aigua	1.000 Kg/m ³
Reblert de terres	1.600 Kg/m ³

A nivell de pes propi d'elements estructurals, en general, les càrregues s'ajustaran als següents valors:

Mur portant "gero" 15 cm i h ≤ 3,00 m	700 Kg/ml
Bancada de sanitari bloc 30 cm i h ≤ 1,20 m	830 Kg/ml
Mamposteria de pedra 60 cm i h ≤ 3,00 m	4.100 Kg/ml
Forjat unidireccional llum <5,00 m i cantell < 28 cm	300 Kg/m ²
Forjat reticular cantell <30 cm	400 Kg/m ²
Murs i pantalles de formigó 30 cm i h ≤ 3,00 m	2.300 Kg/ml
Llosa massissa cantell 18 cm	450 Kg/m ²

A nivell de càrregues permanents d'elements constructius i instal·lacions fixes, en general, les càrregues s'ajustaran als següents valors:

Paviment interior (ceràmic, fusta, etc.)	100 Kg/m ²
Paviment interior amb terra radiant	180 Kg/m ²
Recrescuts lleugers màx. 40 cm alçada	300 Kg/m ²
Coberta plana transitable (pendents+paviment)	100 Kg/m ²
Coberta inclinada acabada amb teula	150 Kg/m ²
Coberta d'envanets de sostremort i teula	200 Kg/m ²

Envans ceràmics	100 Kg/m ²
Envans de cartró guix	80 Kg/m ²
Façana tradicional 30 cm i h ≤ 3,00 m	1.000 Kg/ml
Baranes	50 Kg/ml

2.5.2. Accions variables Q

Qa- SOBRECÀRREGA D'ÚS

Les sobrecàrregues d'ús són aquelles accions que es generen en funció d'un ús més o menys intensiu, i obeeixen sempre al pes de tots els objectes que puguin gravitar sobre l'element: persones, mobles, instal·lacions amovibles, matèries emmagatzemades, vehicles, etc.

Els valors de la sobrecàrrega d'ús es defineixen en la taula 3.1 del DB SE-AE, en funció de la categoria i subcategoria d'ús, com a càrrega superficial i local prenent el valor:

Categoria C: ÚS PÚBLIC

Subcategoria C1 zones amb taules i cadires	300 Kg/m ²	400 kg
--	-----------------------	--------

Subcategoria C3 zones de lliure circulació	500 Kg/m ²	400 kg
--	-----------------------	--------

Categoria F: ÚS COBERTA PLANA TRANSITABLE

Accés privat (*)	240 Kg/m ²	200 kg
------------------	-----------------------	--------

() A criteri propi i preveient la disposició de la maquinària de clima, es considera una càrrega major a l'estipulada reglamentàriament (100 kg/m²). Donat que l'edifici és de pública concurrència, s'haurà de limitar i restringir l'accés a aquesta terrassa per tal que no se'n faci un ús inadequat, no previst en el present càlcul.*

Categoria G1: ÚS COBERTA

Subcategoria G1	100 Kg/m ²	200 kg
-----------------	-----------------------	--------

D'acord l'art. 3.1.1 del DB SE-AE, s'estableixen els següents requeriments:

- Per a la seva comprovació local, els balcons volats de tota classe d'edificis es calcularan amb la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comuniqui, més una sobrecàrrega lineal actuant en el perímetre de 2 kN/ml.
- Al porxos, voreres i espais de trànsit situats sobre un element portant o sobre un

terreny que desenvolupa empentes sobre altres elements estructurals, es considerarà una sobrecàrrega d'ús de 1 kN/m^2 si es tracta d'espais privats i de 3 kN/m^2 si són d'accés públic.

Qb- ACCIONS CLIMÀTIQUES

Qb1. Acció eòlica

És la produïda pel vent sobre els elements que hi queden exposats (façanes i cobertes), acció variable que es transmet als elements estructurals. Per a la seva determinació es considera que actua horitzontalment sobre els elements i amb una direcció que forma un angle de $\pm 10^\circ$ respecte a l'horitzontal. La intensitat de la seva acció s'avalua directament a partir de la velocitat amb la que pot desplaçar-se i topa contra un element resistent, segons les consideracions de l'article 3.3 del DB SE-AE. L'acció concreta sobre un element superficial es dedueix aplicant els articles 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4 i 3.3.5 de l'anterior normativa, relatius a la determinació del coeficient eòlic, tant en construccions tancades com obertes, i a la influència de l'esveltesa dels elements.

L'acció del vent, en general, és una força perpendicular a la superfície de cada punt exposat, o pressió estàtica, q_e , que pot expressar-se com: $q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$

Per a la determinació de la càrrega eòlica es considera una velocitat del vent de 29 m/seg . Per a una pressió dinàmica del vent de $0,52 \text{ kN/m}^2$, corresponent a la zona C de la figura D.1 del DB SE-AE i amb un grau d'aspror II (zona rural sense obstacles) amb una alçada inferior a $7,00 \text{ m}$, s'obté un coeficient d'exposició màx. $c_e = 2,55$ (segons Taula 3.4 del DB SE-AE).

Ha estat necessari calcular els elements verticals amb efectes de segon ordre en vent ja que la deriva horitzontal total supera $H/500$ i el desplom local entre plantes supera $H/250$.

Qb2. Neu

La neu es considera una acció variable en forma de sobrecàrrega, i el seu valor és funció del clima de l'entorn on es situa, del tipus de precipitació, del relleu de l'entorn, de la forma de l'edifici o de la coberta, dels efectes de vent, i dels intercanvis tèrmics en els paraments exteriors.

En la taula E.2 del DB SE-AE s'obté per extrapolació que la sobrecàrrega mitjana horitzontal de neu a considerar en zona climàtica Z2 és de 55 kg/m^2 (considerant una alçada topogràfica inferior a 400 msnm , ja que Canet d'Adri es troba a $\pm 217 \text{ msnm}$).

Qb3. Accions tèrmiques, reològiques, físiques, químiques i biològiques

Donades les característiques i dimensions de la construcció projectada, no es consideren les accions de tipus tèrmic, mentre que les de caire reològic s'adaptaran a l'estipulat en normativa vigent.

2.5.3. Accions accidentals A_d

A_{d1} . Acció sísmica

Segons la normativa vigent NCSE-02, tota la comunitat autònoma de Catalunya es situa en un risc apreciable de patir l'efecte d'un terratrèmol, d'acord la figura 2.1 o mapa de perillositat sísmic inclòs en aquesta norma. Aquest risc s'avalua directament a partir del coeficient a_b o acceleració sísmica bàsica.

La construcció projectada es situa a Canet d'Adri, amb un valor $a_b/g = 0,09$ d'acord el llistat annexat en la normativa de referència, diferenciat per comunitats autònomes i per poblacions. Prenent l'Apt. 1.2.3. pel que respecte a excepcions d'obligatorietat en el càlcul de sisme:

(...) L'aplicació d'aquesta norma no és obligatòria en el cas de:

- Construccions d'importància moderada
- Edificacions d'importància normal o especial quan l'acceleració sísmica bàsica a_b sigui inferior a $0,04g$
- Construccions d'importància normal amb pòrtics ben travats entre si en totes les direccions quan l'acceleració sísmica bàsica a_b (art. 2.1.) sigui inferior a $0,08g$. No obstant la Norma serà d'aplicació en els edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul a_c és igual o major de $0,08g$.
- Si l'acceleració sísmica bàsica és igual o major de $0,04g$, s'han de tenir en compte els possibles efectes del sisme en terrenys potencialment inestables.

Es considera que un edifici està ben arriostat quan disposa de capa de compressió que confereix monolitisme al pla horitzontal. En aquest cas, el forjat SPB es considera ben travat per la nova capa de compressió i el terreny no es considera inestable, però el càlcul a sisme seria de caràcter preceptiu donat que el valor $a_b/g = 0,09$ corresponent a la població de Canet d'Adri és superior al límit establert reglamentàriament.

Com que la intervenció projectada és fruit d'una reforma, podria arribar a ser eximible l'acció sísmica en el càlcul dels elements estructurals ja que s'incrementa el nivell de seguretat de l'element respecte al concebut originalment, tal com possibilita l'art. 1.2.1 de la NCSE-02.

Malgrat això, s'ha considerat l'acció del sisme, sent necessari calcular els elements verticals amb efectes de segon ordre en sisme ja que la deriva horitzontal total supera $H/500$ i el desplom local entre plantes supera $H/250$.

A_{d2} . Incendi

L'acció accidental que suposa un incendi queda regulada al DB SE-SI, i d'acord l'exigència bàsica SI 6, en la taula 3.1 es determina que la resistència suficient dels elements

estructurals en un edifici de pública concurrència amb una alçada sobre rasant inferior als 15,00 m serà R60, és a dir, un incendi de durada 60 minuts.

Aquest tipus d'acció afecta de forma molt important les estructures metàl·liques, les quals s'hauran de dotar dels mitjans oportuns per garantir-ne la resistència i l'estabilitat una vegada finalitzat el temps que dura l'incendi, segons:

- Estructura metàl·lica: revestiments constructius o imprimacions intumescent, ambdues solucions amb certificat de la resistència al foc segons l'exigit en la taula 3.1 del DB SE-SI.
- Estructura de fusta: el DB SE- SI, en el seu Annex E Resistència al foc de les estructures de fusta, estableix el mètode de la secció reduïda com a mètode de càlcul per a la verificació de la capacitat portant de l'element estructural de fusta una vegada transcorregut el temps que dura l'incendi. Amb aquest mètode es determina la secció inicial de fusta, considerant la velocitat de carbonització en funció del tipus de fusta, així com les cares de la secció exposades al foc, i verificant que la secció reduïda és suficient per mantenir la integritat estructural en les condicions de càrrega definides en situació d'incendi.

A_d3. Impacte i explosió

Donades les característiques i dimensions de la construcció projectada, no es consideren les accions d'impactes o explosions accidentals.

2.6. COEFICIENTS DE SEGURETAT

Els coeficients de seguretat adoptats afecten tant a les característiques mecàniques dels materials utilitzats, com a les accions que sol·liciten a l'estructura. Aquests coeficients són aplicables en els elements estructurals de nova execució o disposició. Ambdós es detallen tot seguit

2.6.1.- Coeficient parcial de seguretat dels materials

Aquests coeficients són parcials i van en funció del tipus de material, minorant-ne la resistència. Els coeficients parcials de seguretat queden regulats en el CE-2021 i en cadascun dels documents bàsics DB del Codi Tècnic, sent:

FORMIGÓ ARMAT (Taula A19.2.1 de l'Annex 19 del CE-2021)

Situació persistent o transitòria: $\gamma_c=1,50$.

Situació accidental: $\gamma_c=1,30$.

ACER CORRUGAT (Taula A19.2.1 de l'Annex 19 del CE-2021)

Situació persistent o transitòria: $\gamma_s=1,15$.

Situació accidental: $\gamma_s=1,00$.

ACER LAMINAT (Art. 2.3.3 DB SE-A)

Secció en estat límit últim ELU: $\gamma_{M2}= 1,25$ sobre f_u . Es limita a $f_{yd} \leq 1,15 \cdot f_y$

Secció en estat límit de servei ELS i acer plastificat (ròtula): $\gamma_{M1}=1,05$

FUSTA ESTRUCTURAL (Taula 2.3 DB SE-M)

Situació persistent o transitòria: $\gamma_M=1,25$ (laminada)

Situació extraordinària: $\gamma_M=1,00$.

2.6.2.- Coeficient parcial de seguretat de les accions

Els coeficients de ponderació o majoració de les accions es regula des del DB SE, sent:

ELEMENTS ESTRUCTURALS (Taula 4.1 DB SE)

Situació persistent o transitòria:

Efecte desfavorable:

- Acció permanent: $\gamma_G = 1,35$

- Acció variable: $\gamma_Q = 1,50$

Efecte favorable:

- Acció permanent: $\gamma_G = 0,80$

- Acció variable: $\gamma_Q = 0,00$

Situació extraordinària (sisme, incendi, impacte) i interacció amb el terreny:

Efecte desfavorable:

- Acció permanent: $\gamma_G = 1,00$

- Acció variable: $\gamma_Q = 1,00$

Efecte favorable:

- Acció permanent: $\gamma_G = 0,00$

- Acció variable: $\gamma_Q = 0,00$

2.7. HIPÒTESIS I COMBINACIONS DE CàLCUL

Una vegada determinades les hipòtesis simples que constitueixen cadascuna de les accions fixes, variables i accidentals que afecten l'estructura (G , Q i A_d , respectivament), es segueix el procediment de càlcul per estats límits establert pel DB SE. En la verificació dels estats límit mitjançant coeficients parcials, per a la determinació de l'efecte de les accions, així com de la resposta estructural, s'utilitzen els valors de càlcul de les variables, obtinguts a partir dels seus valors característics, multiplicant-los pels corresponents coeficients parcials per a les accions (valor de càlcul o representatiu de l'acció = valor característic de l'acció · coeficient de seguretat de l'acció).

Tal com s'ha detallat en l'apartat anterior, els valors dels coeficients de seguretat de les accions, γ , s'estableixen en la taula 4.1 del DB SE per a cada tipus d'acció, atenent per a comprovacions de resistència a si el seu efecte és desfavorable o favorable, considerada aquesta globalment. Per comprovacions d'estabilitat, es diferenciarà, fins i tot dins la mateixa acció, la part favorable (l'estabilitzadora), de la desfavorable (la desestabilitzadora). D'acord l'art. 4.2.2. del DB SE, en situació extraordinària, tots els coeficients de seguretat de les accions (γ_G , γ_Q), són iguals a zero si el seu efecte és favorable, o a la unitat si és desfavorable. Els valors per al terreny i fonamentació es relacionen en el capítol corresponent d'aquesta memòria.

COEFICIENTS PARCIAIS DE SEGURETAT PER A LES ACCIONS
(Taula 4.1. DB SE)

Tipus de verificació	Tipus d'acció	Situació persistent o transitòria	
		Desfavorable	Favorable
Resistència	Permanent (γ_G)		
	Pes propi, pes del terreny	1,35	0,80
	Empenta del terreny	1,35	0,70
	Pressió de l'aigua	1,20	0,90
	Variable (γ_Q)	1,50	0,00
Estabilitat		Desestabilitzadora	Estabilitzadora
	Permanent (γ_G)		
	Pes propi, pes del terreny	1,10	0,90
	Empenta del terreny	1,35	0,80
	Pressió de l'aigua	1,05	0,95
	Variable (γ_Q)	1,50	0,00

Per a cadascuna de les situacions estudiades s'establiran les possibles combinacions d'accions que hi actuen. Una combinació d'accions és un conjunt d'accions compatibles entre si que es consideren actuant simultàniament per a una comprovació determinada. Cada combinada, en general, estarà formada per les accions permanents, una acció variable determinant i una o diverses accions variables concomitants (accions que actuen juntes i no poden actuar independentment una de l'altra). Per a la simultaneïtat

d'accions, és a dir, accions de diferent tipologia que actuen alhora, els valors dels coeficients de simultaneïtat, ψ , s'estableixen en la taula 4.2 del DB SE, d'acord:

COEFICIENTS DE SIMULTANEÏTAT (Taula 4.2. DB SE)

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús (Categories segons DB SE-AE)			
- Zones residencials (categoria A)	0,70	0,50	0,30
- Zones administratives (categoria B)	0,70	0,50	0,30
- Zones destinades al públic (categoria C)	0,70	0,70	0,60
- Zones comercials (categoria D)	0,70	0,70	0,60
- Zones de tràfic i aparcament de vehicles lleugers amb un pes total inferior a 30 kN (categoria F)	0,70	0,70	0,60
- Cobertes transitables (categoria G)	Valor corresponent a l'ús des del qual s'accedeix (cobertes comunes).		
- Cobertes accessibles només per manteniment (categoria H)	0,00	0,00	0,00
Neu			
- Per a altituds > 1000 m	0,70	0,50	0,20
- Per a altituds ≤ 1000 m	0,50	0,20	0,00
Vent	0,60	0,50	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00
Accions variables del terreny	0,70	0,70	0,70

La notació emprada es regeix pel Capítol 4 Verificacions basades en coeficients parcials del DB SE i pel CE-2021, segons els següents paràmetres:

G: Valor característic de les accions fixes o permanents.

Q: Valor característic de les càrregues variables d'explotació, neu, vent i indirectes, excepte sísmiques amb caràcter permanent.

A_d : Acció variable qualsevol, sisme, impacte, incendi.

γ_G : Coeficient de ponderació aplicable a les càrregues fixes.

γ_Q : Coeficient de ponderació aplicable a les càrregues variables.

Per a la determinació de les combinacions de càlcul i en compliment del requisit bàsic SE-1 Resistència i estabilitat dels elements estructurals, el càlcul s'empara dins el mètode Estats Límits Últims ELU, d'acord els següents paràmetres:

MÈTODE D'ESTATS LÍMIT ÚLTIMS (ELU)

1. Situacions persistents o transitòries

a) Situacions amb una sola acció variable: $\Sigma \gamma_G * G_k + \gamma_Q * Q_k$

b) Situacions amb dues o mes accions variables: $\Sigma \gamma_G * G_k + \psi \Sigma \gamma_Q * Q_k$. On $\psi = 0,90$ per al formigó armat

c) Situacions sísmiques: $\Sigma \gamma_G * G_k + \psi \Sigma \gamma_Q * Q_k + \gamma_A * A_d$. On $\psi = 0,80$ per al formigó armat

2. Situacions extraordinàries:

a) Situacions amb una sola acció variable: $\Sigma \gamma_G * G_k + A_d$

b) Situacions amb dues o mes accions variables: $\Sigma \gamma_G * G_k + A_d + \psi \Sigma \gamma_Q * Q_k$

Per a la determinació de les combinacions de càlcul i en compliment del requisit bàsic SE-2 Aptitud al servei, el càlcul s'empara dins el mètode Estats Límits de Servei ELS, d'acord els següents paràmetres:

MÈTODE D'ESTATS LÍMIT DE SERVEI (ELS)

1. Combinació poc provable o freqüent

a) Situacions amb una sola acció variable: $\Sigma \gamma_G * G_k + \gamma_Q * Q_k$

b) Situacions amb dues o més accions variables: $\Sigma \gamma_G * G_k + \psi \Sigma \gamma_Q * Q_k$. On $\psi = 0,90$ per al formigó armat

2. Combinació quasipermanent: $\Sigma \gamma_G * G_k + \psi \Sigma \gamma_Q * Q_k$. On $\psi = 0,60$ per al formigó armat

El valor obtingut una vegada aplicats els coeficients de ponderació i simultaneïtat de les accions mitjançant el mètode dels estats límits (esforç de càlcul) haurà de ser menor o igual al valor màxim que pot suportar l'element estructural considerat (capacitat resistent última), penalitzat aquest últim en funció dels coeficients de seguretat que minoren la resistència del material. D'aquesta forma es pot parlar de ratis de seguretat, havent-se de complir sempre: $RAT \eta = \text{Esforç \acute{u}ltim} / \text{Esforç de c\`alcul} \geq 1,00$.

2.8. MÈTODE DE CÀLCUL

2.8.1. Condicionants generals

El procés de càlcul de l'estructura i la fonamentació es basa en les directrius establertes pel mètode dels Estats Límits Últims ELU i de Servei ELS, segons Capítol 4 Verificacions basades en coeficients parcials del DB SE. Es tracta d'un càlcul dins el marc dels mètodes de ruptura, suposant un comportament plàstic o elastoplàstic del formigó i un comportament elastoplàstic de l'acer. A l'empara del mètode dels estats límit, el compliment de les exigències estructurals es verifica utilitzant el format dels coeficients parcials.

Els criteris manuals emprats, sempre amb caràcter conservador, es basen en englobar les lleis i esforços envolupants de càlcul o servei respecte els esforços últims de ruptura, de mode que en dividir aquests últims pels esforços de càlcul s'obtingui un coeficient de seguretat igual o major a la unitat.

Amb aquest càlcul es proposa reduir a un valor suficientment baix la provabilitat que s'assoleixin una sèrie d'estats límits, entenent-se com a tals els estats o situacions de l'estructura que en donar-se, col·lapsen una part o tota l'estructura, deixant-la fora de servei.

El Codi Tècnic de l'Edificació estableix que la capacitat portant d'un element estructural o de fonamentació quedarà verificada si es compleixen les següents exigències bàsiques de seguretat estructural:

- SE-1 Resistència i Estabilitat. Aquesta exigència bàsica es comprova mitjançant el mètode ELU i fa referència a la seguretat dels usuaris i des del punt de vista estructural, a la capacitat portant: resistència de l'estructura i estabilitat global.
- SE-2 Aptitud al Servei. Aquest requisit estructural es verifica mitjançant el mètode ELS, referint-se al confort dels usuaris i des del punt de vista estructural, a les deformacions, vibracions i deteriorament general de l'estructura.

En el cas de les estructures metàl·liques i de fusta estructural, l'exigència de resistència de l'estructura contra el foc cobra una importància vital. L'estructura haurà de mantenir la seva resistència contra el foc durant el temps establert al DB SE-SI, de forma que es limiti la propagació del foc i es faciliti l'evacuació dels ocupants i la intervenció dels equips de rescat i extinció d'incendis.

2.8.2. Verificacions en ELU

Els Estats Límits Últims ELU són els que, en cas de ser superats, posen fora de servei l'edifici, per col·lapse o ruptura parcial o total de l'estructura, presentant-se patologies greus de curs lent o molt sobtat, que poden posar en risc la seguretat dels usuaris, tals com:

- Pèrdua de l'equilibri de l'edifici o d'una part d'ell, considerat com a cos rígid
- Fallada per deformació excessiva
- Transformació de l'estructura, total o parcialment, en un mecanisme
- Trencament dels elements estructurals o de les seves unions
- Inestabilitat dels elements estructurals

Per tal de garantir una capacitat portant adequada (exigència de seguretat estructural SE-1), s'utilitza el mètode descrit per verificar les condicions estructurals sotmeses a les següents situacions de càlcul o Estats Límits Últims relacionats amb els fenòmens de:

I. EQUILIBRI

Es verifica que amb la hipòtesi de càrrega més desfavorable, no es sobrepassen els límits d'equilibri (bolcada i lliscament), aplicant el mètode de càlcul estàtic clàssic basat en les condicions d'equilibri de l'estructura sense deformar ($\Sigma F=0$ i $\Sigma M=0$), modelitzada com a barres rígides i nusos que depenen del tipus de sustentació (lliure, articulació, empotrament). Aquest càlcul és imprescindible per tal de garantir el requeriment d'equilibri que forma part de l'exigència bàsica de seguretat estructural SE-1 a nivell global de l'estructura, i pren gran importància en elements estructurals locals tals com: murs de contenció i soterrani, sabates de fonamentació excèntriques o mitjaneres, edificis amb lloses de fonamentació i nivell freàtic fluctuant, estintolaments, etc. La verificació, a nivell general, s'ajusta als següents paràmetres:

$$E_{d, \text{dst}} \leq E_{d, \text{stb}}$$

$E_{d, \text{dst}}$: valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores

$E_{d, \text{stb}}$: valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores

En el cas d'estructures molt deformables, la comprovació de les condicions d'equilibri del model de barres i nusos és el requeriment principal, tant per l'estructura global com per a tots els elements locals. En aquest tipus d'estructures pren un relleu significatiu la rigidesa entre unions i barres

(triangulacions i arriostraments, tipus d'unions), l'esveltesa, el pandeig i les deformacions de les barres (càlculs en segon ordre per tenir en compte les deformacions), així com les forces desestabilitzadores que hi actuen. Per tal de garantir l'estabilitat lateral global i la translació controlada o la intranslacionalitat de l'estructura, les verificacions d'equilibri i estabilitat en aquest tipus d'estructures es realitzen de forma exhaustiva.

II. RESISTÈNCIA DE LA SECCIÓ

Es verifica que amb la combinada d'accions més desfavorable, l'esforç de càlcul o servei no esgota la capacitat resistent última de la secció per sol·licitacions degudes a axil (compressió-tracció), flexió, tallant i/o torsió, o la interacció d'aquestes. Aquest càlcul és imprescindible per tal de garantir el requeriment de resistència que forma part de l'exigència bàsica de seguretat estructural SE-1 per a tots els elements estructurals en funció de la sol·licitació actuant predominant: pilars (flexocompressió o compressió), bigues (flexió i tallant), forjats (flexió, tallant i punxonament), etc.

Dins les verificacions d'esgotament de la secció per ruptura d'aquesta, cal destacar les sol·licitacions que provoquen punxonament i esforç rasant en juntes, esforços que també poden esgotar la capacitat resistent última de la secció i només es donen i comproven per al formigó armat.

Totes aquestes comprovacions queden regulades per al formigó armat en el CE-2021 i per a cada tipus de material en el seu respectiu document bàsic DB, diferenciant els casos segons sol·licitació actuant predominant i establint-se les disposicions de càlcul particulars per a cada cas. La verificació, a nivell general, s'ajusta al següent concepte:

$$E_d \leq R_d$$

E_d : valor de càlcul de l'efecte de les accions (esforç de càlcul o servei)

R_d : valor de càlcul de la resistència corresponent (capacitat resistent última)

III. INESTABILITAT

S'entén per estructures traslacionals aquelles que els seus nusos, sota sol·licitacions de càlcul, presenten desplaçaments transversals amb efectes que no poden ser menyspreats des del punt de vista de l'estabilitat del conjunt i precisen d'un càlcul en segon ordre que tingui en compte els desplaçaments que es produeixen en tot moment així com la consegüent redistribució d'esforços. La comprovació general d'una estructura, tenint en compte les no linealitats geomètriques i mecàniques, es realitza considerant el comportament tenso-deformacional no lineal dels materials i la no linealitat geomètrica, és a dir, la satisfacció de l'equilibri de l'estructura en la seva situació deformada. Amb aquesta comprovació es justifica que l'estructura, per a les diferents

combinacions d'accions possibles, no presenta condicions d'inestabilitat global ni local, ni en resulta sobrepassada la capacitat resistent de les diferents seccions d'aquests elements.

Per al formigó armat, en general, es consideren intraslacionals les estructures porticades amb de murs i/o pantalles (diafragma rígid) disposats de manera tal que assegurin la rigidesa torsional de l'estructura, sempre i quan es compleixi la condició:

$$N_d \leq k_1 \frac{n}{n+1,6} \frac{\sum EI}{h^2}$$

N_d	Càrrega vertical de càlcul que arriba a la fonamentació amb l'estructura totalment carregada
n	Nombre de plantes.
h	Alçada total de l'estructura, des de la cara superior de fonaments
$\sum EI$	Suma de rigideses a flexió dels elements d'arriostament en la direcció considerada, prenent per al càlcul de I , la inèrcia de la secció bruta
k_1	Constant de valor 0,62. Aquesta constant s'ha de disminuir a 0,31 si els elements de travada han fissurat en ELU

A nivell d'inestabilitats locals, tant les seccions com les barres d'acer laminat quan la sol·licitació predominant és la flexió, poden sofrir fenòmens de pandeig, pandeig lateral, bolcada lateral o abonyegament de l'ànima, verificacions que es realitzaran en cas de comprometre's l'estabilitat estructural del conjunt o del mateix element.

IV. FATIGA

En els elements estructurals de formigó armat sotmesos a accions variables repetides significatives pot ser necessari comprovar que l'efecte d'aquestes accions no compromet la seva seguretat durant el període de servei previst. La fatiga dels materials, i sobretot del formigó, es produeix quan existeix un canvi constant, repetitiu i de magnitud important de les condicions tensionals a què estan sotmeses les armadures, podent arribar a la ruptura i col·lapse estructural. Tal com estableix la normativa específica, en estructures habituals, no sol ser necessària la comprovació d'aquest estat límit.

2.8.3. Verificacions en ELS

Els Estats Límits de Servei ELS són els que, en cas de ser superats suposen una pèrdua de funcionalitat, podent provocar microfissures, esquerdes i desploms dels elements constructius i instal·lacions, així com deterioraments i vibracions dels plans horitzontals que conformen l'edifici. Es manifesten mitjançant lesions de gravetat mitjana a lleu, de curs normalment lent i que, tot i que no posen en risc la seguretat dels usuaris, n'afecten al seu confort. En totes les verificacions realitzades en ELS, s'adopten coeficients de ponderació de les accions iguals a la unitat, tal com s'estableix reglamentàriament.

Per tal de garantir l'exigència de seguretat estructural SE-2 d'aptitud al servei, s'utilitza el mètode ELS per verificar les condicions estructurals quan l'edifici està sotmès a les següents situacions de càlcul o Estats Límits de Servei relacionats amb els fenòmens de:

I. FISSURACIÓ

D'acord el CE-2021, en estructures de formigó sol ser inevitable l'aparició de fissures, que no suposen inconvenient per al seu normal ús, sempre i quan se'n limiti l'obertura màxima a valors compatibles amb les exigències de durabilitat, funcionalitat, estanquitat i aparença.

Bàsicament, l'objectiu d'aquestes comprovacions és evitar una excessiva fissuració del formigó que acceleri els processos de degradació de les armadures d'acer. La normativa vigent estableix que caldrà verificar que l'ample característic de la fissura que es produeix en una secció ($w_{\max} \leq 0,4$ mm per a ambient X0) es ceneix als límits requerits, en elements sotmesos a flexió (compressió i tracció), descompressió i tensions tangencials.

II. DEFORMACIÓ

Les deformacions excessives de l'estructura poden provocar una pèrdua de funcionalitat, danys en elements no estructurals i una aparença o estètica inadequada per a la percepció dels usuaris. L'estat límit de deformació es satisfà si els moviments (fletxes o girs) en l'estructura o element estructural són menors que uns valors límits màxims, fixats reglamentàriament.

En tots els casos es verifiquen dos tipus de deformacions: les fletxes i les deformacions horitzontals.

II.a) FLETXA

La fletxa és la deformació que experimenta qualsevol element estructural a causa d'estar sol·licitat a flexió. En general, els conceptes relatius a les fletxes són:

- Fletxa instantània (f_i): Produïda per la càrrega total en l'instant inicial de càrrega
- Fletxa diferida (f_{dif}): Generada al llarg del temps pels efectes reològics del material sota l'acció de càrregues quasi permanents
- Fletxa total a plaç infinit (f_{tot}): Sumatori de fletxa instantània i fletxa diferida. És deguda a la totalitat de les càrregues actuant i està formada per la fletxa instantània produïda per totes les càrregues més la fletxa diferida deguda a les càrregues permanents i quasi permanents a partir de la seva actuació
- Fletxa activa (f_a): És la que provoca danys en elements no estructurals, calculada com la diferència entre la fletxa total i l'existent en el moment d'execució de l'element no estructural que s'analitza.
- Fletxa relativa: Valor límit normatiu que relaciona la fletxa amb la llum de la barra (fletxa relativa $\leq L/k$, on k és un valor numèric adimensional fixat reglamentàriament)

En el cas de les fletxes, el DB SE en el seu apartat 4.3.3.1, disposa els següents límits exigibles:

- Quan es consideri la integritat dels elements constructius, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és suficientment rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions

característica, considerant només les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element, la fletxa relativa és menor que:

- a) $L/500$ en pisos amb envans fràgils (com els de gran format, rajoles, o plaques) o paviments rígids sense juntes
- b) $L/400$ en pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes
- c) $L/300$ en la resta dels casos.

- Quan es consideri el confort dels usuaris, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions característica, considerant només les accions de curta durada, la fletxa relativa, és menor que $L/350$.
- Quan es consideri l'aparença de l'obra, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions quasi permanent, la fletxa relativa és menor que $L/300$.

II.b) DESPLAÇAMENT HORITZONTAL

El desplaçament horitzontal o deriva és un fenomen associat a la translació dels nusos de les barres que formen part del model de càlcul, prioritàriament quan afecten empentes o accions horitzontals d'importància gran a moderada (per exemple, vent i sime). El desplaçament i gir d'un nus provoca un desplom local en funció de l'alçada de la planta o bé un desplom total respecte tot l'edifici.

En el cas dels desplaçaments horitzontals, el DB SE en el seu apartat 4.3.3.2, disposa els següents límits exigibles:

- Quan es consideri la integritat dels elements constructius, susceptibles de ser danyats per desplaçaments horitzontals, com ara envans o façanes rígides, s'admet que l'estructura global té suficient rigidesa lateral, si davant de qualsevol combinació d'accions característica, el desplom o deriva relatiu és menor de:
 - a) Deriva total: $H/500$ de l'alçada total de l'edifici
 - b) Desplom local: $H/250$ de l'alçada de la planta, en qualsevol d'elles.
- Quan consideri l'aparença de l'obra, s'admet que l'estructura global té suficient rigidesa lateral, si davant de qualsevol combinació d'accions quasi permanent, el desplom relatiu és menor que $1/250$.
- En general és suficient que aquestes condicions es compleixin en dues direccions sensiblement ortogonals en planta.

III. VIBRACIÓ

Les vibracions poden causar incomoditat als ocupants o usuaris i poden afectar el funcionament d'equips sensibles a aquest tipus de fenòmens. Poden ser causa de diferents accions, com ara: moviment rítmic causat per gent caminant, corrent, saltant o ballant, vibració transmesa per maquinària sense esmorteïdors, ràfegues o embats de vent o onades, sobrecàrregues de tràfic properes, procediments constructius com ara clavats d'estaques o palplanxes, compactació mecànica de terra, etc.

Les vibracions que poden produir el col·lapse de l'estructura, grans deformacions degudes a que l'estructura entra en ressonància o pèrdua de resistència a causa de la fatiga, s'han de tenir en compte en la comprovació dels Estats Límit Últims de l'estructura.

Un edifici es comporta adequadament davant vibracions degudes a accions dinàmiques, si la freqüència de l'acció dinàmica (freqüència d'excitació) s'allunya prou de les seves freqüències pròpies. En edificis d'ús habitual, destinats a habitatges, no es realitza el càlcul de vibracions, a excepció de condicions prèviament determinades.

3. ANÀLISI I CÀLCUL: ESTRUCTURA

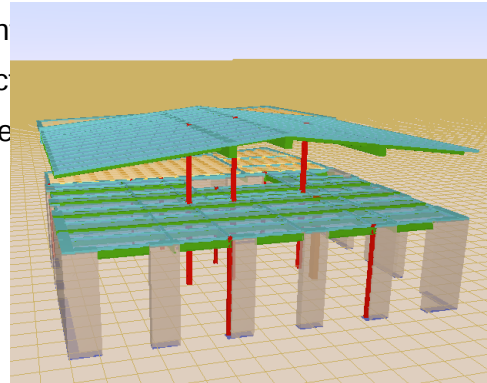
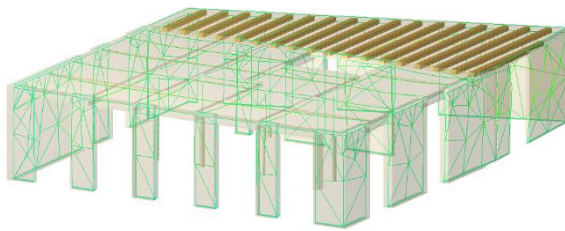
3.1. ASPECTES GENERALS DEL CÀLCUL

L'anàlisi estructural es basa en la modelització de l'edifici d'acord la distribució arquitectònica proposada en el present Projecte, amb l'objectiu de proporcionar una previsió suficientment precisa del seu comportament estructural, considerant totes aquelles variables significatives per tal de reflectir els estats límit a considerar.

S'han tingut en compte diversos models estructurals complementaris per tal de representar els diferents comportaments estructurals, així com models específics per a zones singulars on no siguessin aplicables les hipòtesis clàssiques de la teoria de la resistència de materials, incloent fulles de càlcul pròpies i models de càlcul lineals.

En els models de càlcul s'ha considerat la fonamentació i la contribució de el terreny sempre que la interacció entre terreny i estructura sigui prou significativa. Igualment s'han tingut en compte els efectes dels desplaçaments que puguin produir un increment significatiu dels efectes

El n



Model Estat Actual

Model

Proposta

Una vegada analitzades les situacions de dimensionat i determinades les accions, es realitzen els models teòrics necessaris, ja siguin en dues o tres dimensions.

Amb aquest predimensionat s'observa l'estabilitat global de l'estructura, així com les deformacions generals de forjats i bigues, redimensionant els elements estructurals fins a obtenir-ne unes condicions òptimes.

Una vegada obtinguts els esforços i deformacions que s'originen amb aquest predimensionat, es procedeix a comprovar que els elements estructurals tenen la capacitat portant adequada per a suportar els esforços de flexió, tallant, punxonament i torsió (elements horitzontals) o compressió esviada (pilars) amb unes quanties d'acer i seccions adequades, sense que les deformacions superin els límits exigibles reglamentaris.

Per a tots els estats de càrrega es realitza un càlcul estàtic i se suposa un comportament lineal dels materials i per tant, un càlcul en primer ordre, de cara a l'obtenció de desplaçaments i esforços. En cas d'obtenir-se desplaçaments horitzontals superiors a $H/500$, amb l'objectiu de tenir en compte les deformacions inicials i l'increment de càrrega que això pot suposar, es procedeix al càlcul en segon ordre.

D'acord l'art. 2.2.2 del DB SE-A, no és necessari comprovar la seguretat per fatiga en estructures normals d'edificació que no estiguin sotmeses a càrregues variables repetides de caràcter dinàmic. En l'anàlisi estructural es consideren les diferents fases de construcció, incloent l'efecte de l'estintolament provisional dels forjats, a excepció d'estructures porticades amb nusos rígids o traves, sempre i quan el comportament a què responguin els models es mantingui durant tot el procés constructiu i les dimensions es corresponguin a les de la situació final de l'estructura.

En el cas particular de sostres de biguetes amb llums menors de 7 m i sobrecàrregues no majors que 4 kN/m^2 , no és necessari comprovar la fletxa si es compleix:

$$h_{\min} = \delta_1 \delta_2 \frac{L}{C}$$

δ_1 Factor que depèn de la càrrega total i que té el valor de $q/7$, sent q la càrrega total, en kN/m^2
 δ_2 Factor que té el valor de $(L/6)^{1/4}$
 L Llum de càlcul del forjat, en m
 C Coeficient segons valors de la taula

Relaciones L/d en vigas y losas de hormigón armado sometidos a flexión simple

Sistema estructural L/d	K	Elementos fuertemente armados: $\rho = 1,5\%$	Elementos débilmente armados $\rho = 0,5\%$
Viga simplemente apoyada. Losa uni o bidireccional simplemente apoyada	1,00	14	20
Viga continua ¹ en un extremo. Losa unidireccional continua ^{1,2} en un solo lado	1,30	18	26
Viga continua ¹ en ambos extremos. Losa unidireccional o bidireccional continua ^{1,2}	1,50	20	30
Recuadros exteriores y de esquina en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,15	16	23
Recuadros interiores en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,20	17	24
Voladizo	0,40	6	8

¹ Un extremo se considera continuo si el momento correspondiente es igual o superior al 85% del momento de empotramiento perfecto.

² En losas unidireccionales, las esbelteces dadas se refieren a la luz menor.

³ En losas sobre apoyos aislados (pilares), las esbelteces dadas se refieren a la luz mayor.

D'acord el CE-2021, en general, les fletxes s'ajustaran a:

- Fletxa total a plaç infinit (f_{tot}): $f_{\text{tot}} \leq L/250$
 $f_{\text{tot}} \leq L/500 + 1 \text{ cm}$
- Fletxa activa (f_a): $f_a \leq L/400$
- Per als forjats unidireccionals: $f_{\text{tot}} \leq L/250$
 $f_{\text{tot}} \leq L/500 + 1 \text{ cm}$
- Forjats on recolzen envans: $f_a \leq L/500$
 $f_a \leq L/1000 + 0,5 \text{ cm}$
- Voladius: $f_a \leq 1,6 \cdot \text{Vol}$

Per als estintolaments d'elements existents que es resolen amb la disposició de bigues metàl·liques, es considera que la relació òptima de la fletxa instantània de càlcul ha d'estar compresa entre els valors $L/500$ i $L/1000$.

Partint d'un predimensionat validat, s'introdueixen les hipòtesis complementàries de vent i sisme, així com càrregues puntuals, lineals o superficials que s'esdevinguin d'elements constructius i accions exteriors (per exemple: tancaments, arrancada i arribada de lloses d'escala, empentes de terreny en murs de soterrani i d'aigua en piscines, sobrecàrrega en garatges, situacions extraordinàries tipus incendi, subpressions de nivell freàtic, càrregues singulars...), diferenciant cada acció en funció de la seva classificació (fixes, variables o accidentals). En aquest punt, el càlcul esdevé iteratiu, tornant a dimensionar les seccions les vegades necessàries per tal d'obtenir un dimensionat final amb un armat el més optimitzat i coherent possible.

3.2. ESTRUCTURA METÀL·LICA

Per al càlcul de les noves seccions d'acer, s'utilitzen generalment les bases de càlcul elàstic, encara que en ocasions es contemplin puntualment les consideracions del càlcul elasto-plàstic. L'estructura metàl·lica s'ha dimensionat segons l'articulat reglamentari del DB SE-A i el Títol 3 del CE-2021, calculant que la tensió a que estan sotmesos els perfils no supera la tensió de ruptura de l'acer en ELU i verificant una fletxa de càlcul inferior a $L/300$, dins el càlcul elàstic. Els pilars es dimensionen a flexocompressió esviada i pandeig, considerant l'acció del vent i el sisme, si s'escau, segons paràmetres establerts en normativa vigent i l'efecte del 2on ordre.

A tots els elements d'acer se'ls aplicarà la protecció contra el foc apropiada per a garantir la resistència al foc necessària en cada cas d'acord l'articulat del DB SE-SI.

Les verificacions de càlcul es basen en el comportament dúctil de l'acer, referides al límit elàstic garantit o a la tensió de ruptura certificada per laboratori. En tot cas, la resistència per ruptura fràgil ha de ser superior a la resistència per ruptura dúctil, hipòtesi acceptada per defecte si no es consideren accions d'impacte i l'acer compleix tots els condicionants establerts en la taula 4.1 i taula 4.2 del DB SE-A. Així mateix, es verifica que la temperatura mínima a què estarà sotmesa l'estructura no és inferior a la temperatura de transició de l'acer (llindar de temperatura on la resistència per ruptura dúctil supera a la resistència per ruptura fràgil).

L'acer és soldable i les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos superiors a les del material base, d'acord l'art. 4.4 del DB SE-A. Les fixacions mecàniques (perns, cargols, femelles i volanderes) s'ajustaran a l'establert a l'art. 4.3 del DB SE-A.

En l'anàlisi global de l'estructura les peces es representen considerant la secció bruta, excepte en els casos indicats en 5.2.4 el DB SE-A, o quan la reducció d'una secció o de la seva eficàcia pugui afectar significativament el model. En l'anàlisi del model de càlcul, la rigidesa a torsió de l'element ha estat despreciada si aquesta no resulta imprescindible per a l'estat d'equilibri de la secció, tal com estableix l'art. 5.2.2 del DB SE-A.

En el cas de l'acer laminat, la capacitat resistent per a qualsevol classe d'esforç o combinació d'esforços s'obtindrà a partir de la distribució de tensions que optimitzi el valor de la resistència, que equilibri l'esforç o la combinació d'esforços actuant sobre la secció i que en cap punt sobrepassi el criteri de plastificació. La capacitat resistent de les seccions depèn de la seva classe, en base a l'art. 5.2.4 del DB SE-A:

Classe 1: Plàstica. Permet la formació de la ròtula plàstica amb la capacitat de rotació suficient per a la redistribució de moments

Classe 2: Compacta. Permet el desenvolupament de moment plàstic amb una capacitat de rotació limitada

Classe 3: Semicompacta o elàstica. En la fibra més comprimida es pot assolir el límit elàstic de l'acer però l'abonyegament impedeix el desenvolupament del moment plàstic

Classe 4: Esvelta. Els elements total o parcialment comprimits de les seccions esveltes s'abonyeguen abans d'arribar al límit elàstic en la fibra més comprimida.

Donat que l'element comprimit d'una secció (ala o ànima) pot pertànyer a classes diferents, sempre s'assignarà la classe més desfavorable a la secció estudiada.

L'anàlisi estructural es realitza per mètodes incrementals que, en règim no lineal, ajusten les característiques elàstiques de seccions i elements al nivell dels esforços actuant. En tot cas es considera l'efecte de les possibles no linealitats geomètriques i / o mecàniques. Les verificacions en ELU i ELS es realitzen a partir d'un model elàstic lineal, excepte en ELU quan la secció es classifica com a classe 1 ó 2 i es pot produir plastificació de l'acer (formació de ròtula), comprovacions que es realitzaran sota les premisses del règim elastoplàstic.

S'admet que la seguretat d'una estructura és acceptable quan, mitjançant càlculs realitzats pels mètodes definits i sotmetent l'estructura a les accions ponderades, en la combinació que resulti més desfavorable, es comprova que l'estructura en el seu conjunt i cadascun dels seus elements són estàticament estables i que les tensions calculades no sobrepassen la corresponent condició d'esgotament.

⇒ Es verifica la **limitació per esveltesa** d'acord l'art. 6.3.1 y 6.3.2.1 del DB SE-A, considerant les condicions geomètriques de la barra i classificant la secció d'acord la taula 5.1 del DB SE-A (normalment, en bigues classe 1, 2 ó 3). Habitualment aquesta

comprovació no és necessària per què la biga està sotmesa a flexió i no hi ha axils de compressió ni de tracció.

⇒ Es verifica l'**abonyegament de l'ànima provocada per l'ala comprimida** d'acord l'art. 8 de l'Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006.

⇒ Es verifica la **resistència a flexió de la secció per als dos eixos en ELU** d'acord l'art. 6.2.6 del DB SE-A, així com la **resistència a flexió amb pandeig lateral de la secció en ELU** d'acord l'art. 6.3.3.2 del DB SE-A.

⇒ Es verifica la **resistència a tallant de la secció per als dos eixos en ELU** d'acord l'art. 6.2.4 del DB SE-A, així com l'**abonyegament de l'ànima per tallant de la secció en ELU** d'acord l'art. 6.3.3.4 del DB SE-A.

⇒ Es verifica la **resistència a flexió i tallant combinats de la secció per als dos eixos en ELU** d'acord l'art. 6.2.8 del DB SE-A.

⇒ Es verifica la **resistència a torsió de la secció en ELU** d'acord l'art. 6.2.5 del DB SE-A.

⇒ Es verifica la **resistència a torsió i tallant combinats de la secció per als dos eixos en ELU** d'acord l'art. 6.2.8 del DB SE-A.

⇒ Si existeix axil, es realitzen totes les verificacions corresponents a compressió, tracció i sol·licitacions combinades d'acord al detallat en el punt anterior per al càlcul de pilars.

⇒ Es verifica la **fletxa en el punt més desfavorable de la barra en ELS**, segons els següents paràmetres:

- Fletxa total instantània ($f_{i,Q}$) per a la combinació característica que inclou el pes propi, les càrregues permanents i la sobrecàrrega d'ús, considerant el moment d'inèrcia equivalent, l'edat i mòdul de deformació de l'acer a l'instant t i la progressió de la deformació d'acord l'esgraonat de les situacions de càrrega següents:

$$f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$$

$$\text{On } f_{i,Q,lim} = L/350$$

$t = 28$ dies. Pes propi+vent

$t = 90$ dies. Pes propi+envans

$t = 120$ dies. Pes propi+envans+paviment

$t = 12$ mesos. Pes propi+envans+paviment+sobrecàrrega

d'ús

- Fletxa total a plaç infinit ($f_{T,max}$) per a la combinació quasipermanent que inclou el pes propi, les càrregues permanents i la sobrecàrrega d'ús (quasipermanent 30%), considerant la progressió anterior de les situacions de càrrega per a un $t > 12$ mesos i tenint en compte la fletxa diferida que es produeix en cadascun dels intervals esmentats.

$$f_{T,max} \leq f_{T,lim}$$

On $f_{T,lim}$ és $L/300$

- Fletxa activa ($f_{A,max}$) per a la combinació característica que inclou el pes propi, les càrregues permanents, la sobrecàrrega d'ús i les hipòtesis de vent si s'escau, a partir de l'instant $t=90$ dies, calculada com la diferència entre la fletxa total màxima i la fletxa produïda fins a aquest instant.

$$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$$

$$\text{On } f_{A,lim} = L/400$$

Puntualment, en bigues singulars amb càrregues o llums importants que sustenten un forjat on graviten envans d'obra, es considera l'antiga recomanació de la derogada EHE-98 sobre limitar la fetxa activa de l'element a 1 cm.

3.3. ESTRUCTURES DE FUSTA

Si, com és habitual, actuen diverses accions (permanents i variables), el valor k_{mod} que s'haurà d'aplicar serà el de més curta durada, en aquest cas $k_{mod} = 0,80$.

Els càlculs per a verificació de capacitat portant en ELU es realitzen amb el mòdul d'elasticitat E_{0med} , mentre que els càlculs corresponents a estabilitat es realitzen amb E_{0k} , d'acord l'art. 5.1 del DB SE-M.

El model de barres s'ajusta per al càlcul d'un anàlisi en primer ordre, considerant que la fusta és un material homogeni i isòtrop, prenent com a paràmetre bàsic del material el mòdul de deformació, E , longitudinal (segons la direcció de la fibra). La verificació de l'estabilitat es realitza a través del mètode de la longitud de vinclament equivalent. Si s'escau, la verificació de l'estabilitat global es realitza a partir d'un càlcul en segon ordre.

En el cas de la fusta laminada, es consideren els següents coeficients de ponderació:

En el cas de la fusta laminada combinada GL24h/GL28h, es consideren els següents coeficients de ponderació:

- $\gamma_M = 1,25$ (situació ordinària)
- $\gamma_M = 1,00$ (situació extraordinària: incendi)
- $k_{mod} = 0,80$ (situació ordinària en combinació G+Q)
- $k_{mod} = 1,00$ (situació extraordinària: incendi)
- $K_{def} = 0,80$ (acció fixe G)
- $K_{def} = 0,25$ (acció variable Q)
- K_h no aplicable
- K_{ser} menyspreable
- $K_{sys} = 1,00$
- $K_{crit} = 1,00$

⇒ Es verifica la **resistència a tracció paral·lela a la fibra en ELU** d'acord l'art. 6.1.2 del DB SE-M, considerant els esforços de càlcul més desfavorables, segons:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

$\sigma_{t,0,d}$ és la tensió de càlcul a tracció paral·lela a la fibra $\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$, sent A l'àrea transversal

$N_{t,0,d}$ és l'axil de tracció màxim segons esforç de càlcul més desfavorable

$f_{t,0,d}$ és la resistència de càlcul a tracció paral·lela a la fibra

K_{mod} és el factor de modificació per la durada de la càrrega (curta durada) i el contingut d'humitat (classe de servei)

K_h és el factor d'alçada, per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta massissa inferiors a 150 mm:

$f_{t,0,k}$ és la resistència característica a tracció paral·lela a la fibra

$$K_h = \min\{(150/h)^{0.2}; 1.3\}$$

γ_M és el coeficient parcial de seguretat del material

⇒ Es verifica la **resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra en ELU** d'acord l'art. 6.1.4 i 6.3.2 del DB SE-M, considerant els esforços de càlcul més desfavorables, segons:

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1 \quad \text{Resistència de la secció transversal a compressió} \quad f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

$\sigma_{c,0,d}$ és la tensió de càlcul a compressió paral·lela a la fibra $\sigma_{c,0,d} = N_{c,0,d} / A$, sent A l'àrea transversal

$N_{c,0,d}$ és l'axil de compressió màxim segons esforç de càlcul més desfavorable

$f_{c,0,d}$ és la resistència de càlcul a compressió paral·lela a la fibra

$f_{c,0,k}$ és la resistència característica a compressió paral·lela a la fibra

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1 \quad \text{Resistència a pandeig per flexió en l'eix y} \quad \chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

χ_c és el factor d'inestabilitat

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

β_c és el factor associat a la rectitud de les peces

λ_{rel} és l'esveltesa relativa

λ és l'esveltesa mecànica

L_k és la longitud de pandeig de la barra

i és el radi de gir

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1 \quad \text{Resistència a pandeig per flexió en l'eix z}$$

⇒ Es verifica la **resistència a flexió en l'eix y i z en ELU** d'acord l'art. 6.1.6 i 6.3.3 del DB SE-M, considerant els esforços de càlcul més desfavorables, segons:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \text{Resistència de la secció transversal a flexió en l'eix y} \quad f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot K_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

$\sigma_{m,d}$ és la tensió de càlcul a flexió $\sigma_{m,d} = M_d / W_{el}$

M_d és el moment flector de càlcul en valor absolut

W_{el} és el mòdul resistent elàstic, en l'eix considerat

$f_{m,d}$ és la resistència de càlcul a flexió

$f_{m,k}$ és la resistència característica a flexió

Es verifica la resistència a bolcada lateral si es dóna una de les següents condicions:

$$W_{ely} \geq W_{elz}$$

$$L_{ky} \neq 0$$

No és necessària la comprovació a bolcada lateral si queda impedit el desplaçament lateral de forma contínua o quasi contínua o si l'esveltesa relativa a flexió $\lambda_{rel} \leq 0,75$.

⇒ Es verifica la **resistència a tallant en l'eix y i z en ELU** d'acord l'art. 6.1.8 del DB SE-M, considerant els esforços de càlcul més desfavorables, segons:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \text{Resistència de la secció transversal a tallant en l'eix y} \quad f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

$\tau_{v,d}$ és la tensió de càlcul a tallant en l'eix y $\tau_{v,d} = \frac{3}{2} \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$

V_d és el tallant de càlcul

k_{cr} és un factor que considera les fendes

$f_{v,d}$ és la resistència de càlcul a tallant

$f_{v,k}$ és la resistència característica a tallant

⇒ Es verifica la **resistència a torsió en ELU** d'acord l'art. 6.1.9 del DB SE-M, considerant els esforços de càlcul més desfavorables, segons:

$$\eta = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\tau_{tor,d}$ és la tensió de càlcul a torsió $\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$

$M_{x,d}$ és el moment torsor de càlcul en valor absolut

W_{tor} és el mòdul resistent de torsió

k_{forma} és un factor de forma que depèn del tipus de secció $k_{forma} = \min \left\{ 2.0 ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{max}}{b_{min}} \right\}$

b_{max} és l'amplada màxima de la secció transversal

b_{min} és l'amplada mínima de la secció transversal

$f_{v,d}$ és la resistència de càlcul a tallant

⇒ Es verifica la **resistència a flexió esbiaixada en ELU** d'acord l'art. 6.1.7 del DB SE-M, considerant els esforços de càlcul més desfavorables, segons:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

k_m és un factor que té en compte l'efecte de redistribució de tensions sota flexió esviada i la falta d'homogeneïtat del material en la secció transversal

⇒ Es verifica la **resistència a flexió i tracció combinades en ELU** d'acord l'art. 6.2.2 del DB SE-M, considerant els esforços de càlcul més desfavorables, segons:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1 \quad \eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

⇒ Es verifica la **resistència a flexió i compressió combinades en ELU** d'acord l'art. 6.2.3 del DB SE-M, considerant els esforços de càlcul més desfavorables, segons:

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1 \quad \eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

Així mateix, es verifica el pandeig per flexió i compressió combinats:

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1 \quad \eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

⇒ Es verifica la **resistència a tallant i torsor combinats en ELU** d'acord l'art. 6.1.8 i 6.1.9 del DB SE-M, considerant els esforços de càlcul més desfavorables, segons:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1 \quad \eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

⇒ Es verifica la **fletxa en el punt més desfavorable de la barra en ELS**, segons els següents paràmetres:

- Deformació instantània (δ_i) per a la combinació característica.
- Deformació diferida ($\delta_{def} = \delta_i \cdot k_{def}$). El comportament reològic de la fusta exigeix tenir en compte un increment de la deformació davant de càrregues de llarga durada. La seva anàlisi és complexa, influint factors com l'historial de càrregues, les tensions màximes assolides, mida de la secció, humitat, etc. Per simplificar, s'utilitza un únic factor de fluència k_{def} que incrementa la deformació inicial en funció de la classe de servei i de durada de la càrrega.

Classe de durada de la càrrega	k_{def} Classe de servei		
	1	2	3
Permanent	0,60	0,80	2,00
Sobrecàrrega d'ús	0,25	0,25	0,25

Classe de durada	Durada	Exemples
Permanent	> 10 anys	Pes propi, envans
Llarga durada	6 mesos – 10 anys	Neu (segons cas)
Mitja durada	1 setmana – 6 mesos	Sobrecàrrega d'ús
Curta durada	< 1 setmana	Neu, vent
Instantània		Sisme, impacte, explosió

Pel que fa a el càlcul de les fletxes, cal comptar amb la fluència originada per les càrregues permanents que actuen a llarg termini. El valor de coeficient de multiplicació de la fletxa instantània k_{def} pot variar entre 1 i 2,5, segons sigui la relació entre la càrrega permanent i la variable.

Els mitjans d'unió utilitzats en les estructures de fusta poden provocar un increment en els valors finals de la deformació. El CTE estableix un mòdul de lliscament instantani K_{ser} que té en compte aquest factor.

Si existeixen variacions desiguals en el contingut d'humitat de les diferents parts de les peces es poden originar deformacions addicionals. En els models isostàtics habituals en fusta es poden menysprear els esforços interns, no així les deformacions.

- Deformació total. ($\delta_t = \delta_i (1 + k_{def})$), aplicant la fluència esmentada.

Les limitacions per fletxa s'ajusten als següents valors normatius:

- **Fletxa relativa a la integritat dels elements constructius.** Quan es consideri la integritat dels elements constructius, la fletxa relativa, considerant només les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element, ha de ser menor que: $\delta_{net,fin} \leq L/300$ ($L/150$ en voladus)

En el cas de pisos amb envans ordinaris la restricció és de $L/400$, i si els envans són especialment fràgils (cas dels de gran format, rajoles o plaques, o paviments rígids sense juntes) la relació màxima és $L/500$.

Si els elements danyables (per exemple envans, paviments) poden reaccionar de manera sensible davant de les deformacions (fletxes o desplaçaments horitzontals) de l'estructura portant, a més de la limitació de les deformacions s'adoptaran mesures constructives apropiades per evitar danys.

- **Fletxa relativa al confort dels usuaris.** En forjats lleugers, resulta convenient, considerant només les accions de curta durada, incrementar la limitació a $\delta_{net} \leq L/350$ per evitar sensació d'oscil·lació en transitar-hi.
- **Fletxa relativa a la funcionalitat i aspecte visual.** Quan es considera l'aparença de l'obra, davant de qualsevol combinació d'accions quasi permanent la fletxa relativa ha de ser menor que $\delta_{net} \leq L/300$.

4. ANÀLISI I CàLCUL: FONAMENTACIÓ

4.1. DADES RELATIVES A LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La nova fonamentació s'ha resolt mitjançant sabates aïllades arriostrades, considerant-ne a efectes de càlcul, el seu pes propi i obtenint tensions inferiors a l'admissible. En

tots els casos, incloent la fonamentació existent, es verifica que la tensió transmesa al terreny és inferior a $2,50 \text{ kg/cm}^2$.

Segons el punt 4.6 del DB SE-C, abans de procedir a l'execució de la fonamentació es realitzarà una confirmació del que s'estableix a l'Estudi Geotècnic; amb aquest objectiu, es recomana confirmació visual per part del geòleg consultor de l'Estudi. D'altra banda, els tècnics facultatius verificaran que:

- a) El nivell de recolzament de la fonamentació s'ajusta al previst i apreciablement la estratigrafia coincideix amb l'estimada en l'Estudi.
- b) El nivell freàtic i les condicions hidrològiques s'ajusten a les previstes.
- c) El terreny presenta apreciablement una resistència i humitat similar a la suposada en l'Estudi.
- d) No es detecten defectes evidents tals com cavernes o karts, falles, galeries, pous...
- e) No es detecten corrents subterranis que poguessin produir soscavació o arrossegaments.

La fonamentació s'ha dimensionat i calculat en base el DB SE-C i el CE-2021. Per al dimensionat dels fonaments s'utilitza el Mètode dels Estats Límits, d'acord els següents requeriments de seguretat estructural:

SE-1: Estabilitat i capacitat portant en Estats Límits Últims, associats al col·lapse total o parcial del terreny o amb la fallada estructural de la fonamentació. Segons 2.4.2 del DB SE-C, en ELU les verificacions a realitzar són les següents:

- Verificació de la resistència del terreny: estabilitat del fonament davant possibles fenòmens d'enfonsament per pressió excessiva i lliscament. Es distingeix entre:
 - Resistència o estabilitat global del terreny: estabilitat de la fonamentació davant de possibles lliscaments al llarg de superfícies pèssimes (falles, fenòmens càrstics, plans de fractura o diaclases, etc.)
 - Resistència local de el terreny: estabilitat de la fonamentació davant dels fenòmens d'enfonsament i lliscament.
- Verificació de l'estabilitat del fonament: equilibri, estabilitat a la bolcada i estabilitat a la subpressió
- Verificació de la capacitat portant de la fonamentació

SE-2: Aptitud al servei en Estats Límits de Servei, associats amb determinats condicionants imposats a les deformacions del terreny per raons estètiques i de servei. Segons 4.2.2.2 del DB SE-C, en ELS les verificacions a realitzar es relacionen amb possibles assentaments de la fonamentació i són les següents:

- Verificar que els moviments del terreny seran admissibles per a l'edifici a construir.
- Verificar que els moviments induïts en l'entorn no afectaran als edificis veïns.

Tot l'armat necessari per càlcul en fonaments s'ha verificat per a un acer corrugat amb límit elàstic $f_{yd} \leq 400 \text{ N/mm}^2$, tal com s'estableix reglamentàriament.

Per al dimensionat de la fonamentació, considerant la interacció edifici-terreny, s'assigna el valor de la unitat a tots els coeficients parcials per a les accions permanents i variables desfavorables, i zero per a les accions variables favorables, en base l'articulat 2.3.2.2 del DB SE-C.

Per als càlculs de resistència i verificació de la capacitat portant del fonament, es consideren els coeficients parcials de ponderació de les accions segons l'establert en el DB SE, d'acord l'art. 2.4.1 del DB SE-C.

Els coeficients de seguretat parcials per a la majoració de les accions i la minoració de la resistència del terreny i dels materials en ELU es defineixen en la taula 2.1 del DB SE-C, d'acord amb:

Situación de dimensionado	Tipo	Materiales		Acciones	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistente o transitoria	Hundimiento	3,0 ⁽¹⁾	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,5 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
	Vuelco ⁽²⁾				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9 ⁽³⁾	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- (4)	- (4)	1,6 ⁽⁵⁾	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	3,5	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Estabilidad fondo excavación	1,0	2,5 ⁽⁶⁾	1,0	1,0
	Sifonamiento	1,0	2,0	1,0	1,0
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
	Modelo de Winkler	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
	Elementos finitos	1,0	1,5	1,0	1,0
Extraordinaria	Hundimiento	2,0 ⁽⁸⁾	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,1 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
	Vuelco ⁽²⁾				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,2	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- (4)	- (4)	1,0	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	2,3	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	2,3	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	-	-	-	-
	Modelo de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
	Elementos finitos	1,0	1,2	1,0	1,0

DADES RELATIVES AL TERRENY: ESTUDI GEOTÈCNIC

- Estudi geotècnic referència Exp. 012-2023 de Lithos Geotècnia.
- Estrat de nova fonamentació: NIVELL 2 - Blocs de basalt amb sorres, fruit de la disgregació de la colada volcànica en forma de graves d'escòria basàltica amb matriu argilosa. Aquest nivell es localitza per sota un terreny d'aportació heterogeni format per blocs basàltics cimentats amb matriu argilosa sorrenca de potència màxima 1,50 m (PD-2).
- Nivell Freàtic: No detectat (febrer 2023).
- Agressivitat del sòl envers el formigó: Nul·la
- La nova fonamentació serà mitjançant sabates aïllades arriostrades i sabates corregudes de 50 cm de cantell, sobre 10 cm de formigó pobre o de neteja HL-10, directament encastada sobre el Nivell 2, i si no fos possible, caldria baixar amb pous de formigó en massa HM-20.
- Tensió màx. de càlcul transmesa al terreny: $\sigma_{\text{càlcul}} = 2,50 \text{ kg/cm}^2$

ESTRATÈGIES DE DURABILITAT

ELEMENTS DE FORMIGÓ

Per tal de preveure els possibles mecanismes de degradació que poden patir els elements de formigó de l'estructura, és important definir les bases per a una estratègia de durabilitat en funció de la classe d'exposició o ambient de l'entorn. Amb aquest objectiu, el CE-2021 estableix les següents condicions:

- a) Seleccionar formes estructurals adequades que permetin una evacuació ràpida de l'aigua, mitjançant embornals, conduccions i drenatges, que atorguin una certa "estanquitat" per tal d'impedir les filtracions en general i en juntes, i acumulacions o basses.
- b) Aconseguir una qualitat adequada del formigó, sobretot, en la seva capa superficial exterior, on es relacionen criteris relatius a les quanties dels materials que formen part del formigó, amb el tipus d'ambient, dosificacions, resistència mínima, impermeabilitat, etc.
- c) Adoptar el gruix de recobriment adequat per a la protecció de les armadures, recobriments establerts reglamentàriament en el CE-2021, en funció de la classe d'exposició i el tipus de ciment.
- d) Controlar el valor màxim d'obertura de fisura.
- e) Prendre mesures de protecció especials en el cas d'ambients molt agressius, com per exemple, revestiments superficials o pintures, armadures galvanitzades o d'acer inoxidable, etc.
- f) Adoptar les mesures de protecció necessàries per evitar la corrosió de les armadures. L'armadura embeguda en formigó fabricat amb ciment pòrtland es pot mantenir exempta de corrosió de forma indefinida, com a conseqüència de l'efecte protector de l'alcalinitat que aporta el ciment en hidratar-se. Aquesta protecció es perd quan es neutralitza l'alcalinitat, bé per efecte de la penetració de diòxid de carboni de l'atmosfera a través dels porus del formigó (carbonatació), o bé per l'acció dels ions clorur. Aquests últims poden ser aportats per les matèries primeres del formigó o penetrar des de l'exterior (per exemple, en l'ambient marí).

ELEMENTS D'ACER

Per tal de prevenir la corrosió dels elements d'acer laminat o conformat que formen part de l'estructura, és important definir les bases per a una estratègia global de durabilitat. Amb aquest objectiu, l'art. 3 del DB SE-A estableix les següents condicions a evitar:

- a) Sistemes d'evacuació d'aigües no accessibles per a la seva conservació que puguin afectar elements estructurals
- b) Formació de racons, en nusos i en unions a elements no estructurals, que afavoreixin el dipòsit de residus o brutícia
- c) Contacte directe amb altres metalls (alumini de fusteries de tancaments, murs cortina, etc.)
- d) Contacte directe amb guixos.
- e) Formació de condensacions, que poden produir-se en les àrees més fredes d'estructures a l'interior d'edificis, en espais tancats i elements buits on la hermetisme no hagi estat garantit (cas d'emprar soldadures discontinües o unions no hermètiques amb perns), o en instal·lacions especials (com les

estacions de bombeig o els circuits de refrigeració per aigua).

Al projecte executiu s'hauran de definir les proteccions adequades dels materials per evitar-ne la corrosió, d'acord amb les condicions ambientals internes i externes de l'edifici. Amb aquesta finalitat s'utilitzarà la norma UNE-ENV 1090-1: 1997, tant per a la definició d'ambients, com per a la determinació de les especificacions en pintures i vernissos de protecció, així com pels corresponents sistemes d'aplicació. En general, les bigues metàl·liques i els pilars d'acer en interiors d'edificis i habitatges, s'ajustaran als condicionants establerts per a una classe d'exposició C1 amb una previsió de corrosió molt baixa.

Els requisits per als tractaments de protecció s'hauran de definir en el plec de condicions del projecte executiu, tractant les superfícies i emprant els mètodes de protecció per pintura o galvanitzat, d'acord als paràmetres establerts en l'art. 10.6 del DB SE-A.

ELEMENTS DE FUSTA

La fusta tractada preventivament requereix de poc manteniment, però aquest ha de ser efectuat per una persona amb experiència. L'equip recomenat en el manteniment de les estructures consta de: un medidor d'humitat, formons i barrina pressier.

Les estructures de fusta tractada tenen diferents classes de risc, del qual en dependrà el manteniment:

1. Estructura de fusta sota coberta

Netejar la pols, fulles i acumulació de materials arrossegats pel vent.

Restaurar l'acabat de la superfície amb vernís, laca o oli danès, quan existeixin signes de deteriorament.

Substituir la fusta que presenti deteriorament per entrada d'aigua (la fusta tractada sota sostre no hauria d'estar exposada a goteres o a entrades d'humitat).

Manteniment de ferratges. S'ha de tenir especial atenció en el manteniment de ferratges i fixacions, els quals haurien de ser galvanitzats o d'acer inoxidable. S'haurien d'inspeccionar els cargols verificant-ne les bones condicions amb una periodicitat de sis mesos. Revisar els ferratges exposats a l'intempèrie i substituir-los si hi ha evidència de corrosió extraient el cargol rovellat, recuperant el forat amb un taco de fusta tractada i col·locant el cargol nou.

MC 2 Sistemes envolupant i d'acabats exteriors

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels DBs del CTE.

A continuació es relacionen els subsistemes que formen part de l'envolvent exterior.

Per a cada subsistema s'especifica la seva composició així com les seves característiques i prestacions segons els Documents Bàsics del CTE que li siguin d'aplicació.

MC 2.1 Terres en contacte amb el terreny

Es retirarà la solera existent de l'edifici. La nova solera serà armada sobre emmacat de graves, làmina de polietilè i làmina de protecció al radó. Garanteix un grau d'impermeabilitat ≤ 2 ($10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s) i presència d'aigua mitjana ja que no s'ha detectat el nivell freàtic en l'estudi geotècnic realitzat.

ET1: Llosa de formigó armat. Gruix total 35 cm

Composició	Gruix (cm)
Emmacat de graves (HS 1→ D1)	15
Capa separadora, làmina de polietilè (HS 1→ D1)	-
Làmina impermeabilització no adherida protegida per ambdues cares amb làmines antipunxunament.	-
Solera de formigó hidròfug amb retracció moderada, armada amb # 20x20x5mm. Junts al tall d'acord als plànols. Hidrofugació complementària mitjançant l'aplicació d'un líquid que obstrueixi els porus. (HS 1→ C2 i C3)	20

DB HS 1: Llosa sense intervenció amb mur flexoresistent: C2+C3+ D1 / grau d'impermeabilitat ≤ 2

No és possible realitzar un encontre de la làmina d'impermeabilització disposada sota la solera amb la disposada sota les fonamentacions del mur ja que es tracta d'una obra de rehabilitació i els murs i fonamentacions són existents.

MC 3.2 Murs en contacte amb el terreny

Els quatre murs de façana en el seu punt de contacte amb el terreny són de maçoneria de pedra. Tots són existents i garanteixen un bon acoblament al terreny.

MC 3.3 Façanes

Part cega de les façanes

- Descripció de les solucions definint el tipus, composició per capes, indicant el gruix, materials i les seves característiques.
- Definició de les prestacions -de cada solució- que els hi siguin d'aplicació:
 - Control de la demanda energètica Transmissivitat $[U \text{ (W/m}^2\text{K)}]$
 - Protecció contra la humitat Condicions que garanteixen el grau d'impermeabilitat de la façana
 - Protecció contra el soroll Aïllament a soroll aeri $[m \text{ (kg/m}^2\text{)}]$ i $R_{Atr} \text{ (dBA)}$
 - Seguretat estructural Resistència, estabilitat i aptitud al servei, vent, sisme, altres (definides en el sistema estructural)
 - Seguretat contra incendis Reacció al foc, resistència al foc de les franges de compartimentació entre sectors
 - Altres
 - Identificació dels punts singulars de les solucions constructives pel que fa a les exigències que els hi siguin d'aplicació. (Per a la seva justificació es pot fer referència a la documentació gràfica -DG- corresponent.)

Les façanes són preexistents, hi trobem dos tipus de façana:

La part de l'edifici original en planta baixa és massissa de maçoneria de pedra.

De doble fulla ceràmica a la planta primera i a la resta de l'edifici.

Les dues tipologies estan acabades exteriorment amb un revestiment de morter i pintades.

Les façanes tindran un grau d'impermeabilitat < 3 (edifici en zona eòlica C , altura de l'edifici menor de 15 metres i zona pluviomètrica III).

Per a millorar l'eficiència energètica dels paraments, per la cara interior de tot l'edifici es col·locarà uns 5 cm d'aïllament de llana de roca a l'interior d'un trasdossat de plaques de cartró-guix pintat.

L'acabat exterior serà un revestiment continu de calç amb diverses tècniques i colors.

EE1: Façana de maçoneria de pedra amb revestiment continu sense cambra d'aire amb aïllament situat a l'interior del full principal i trasdossat de cartró-guix. Gruix total 50 cm.

Composició	Gruix (cm)
Revestiment exterior de morter de calç NHL 3,50. Revestiment continu de resistència mitjana a la filtració, adherència al suport suficient per garantir la seva estabilitat permeabilitat al vapor suficient per evitar el seu deteriorament com a conseqüència d'una acumulació de vapor entre ell i el full principal. Adaptació als moviments del suport i comportament acceptable enfront a la fissuració.	3-5
Fàbrica de maçoneria de pedra de gruix 40cm (HS 1→ C1)	40
Aïllament de llana de roca i full interior de guix laminat (HS 1→ B1)	5-8

DB HE 1: Façana tipus/ $U = 0,48 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,60$ (valor límit taula 2.3 clima D)

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 45\text{dBA}$ i $m = 250\text{kg/m}^3$

DB HS 1: $R1+B1+C1$ / grau d'impermeabilitat ≥ 3

DB SI: Franja 0,50 m de façana en trobada amb la mitgera, resistència al foc $> \text{EI } 60$

En la present fase 1 de la rehabilitació de l'edifici es preveu l'execució de l'aïllament tèrmic i el full interior de guix laminat ja que s'està duent la consolidació estructural de l'immoble i la millora energètica. Els acabats interiors s'executaran en fase 2.

EE2: Façana d'obra de fàbrica revestida amb cambra d'aire sense ventilar. Gruix total 38,00 cm

Composició	Gruix (cm)
Arrebossat a bona vista de morter de resistència mitja a la filtració, remolinat (HS 1→ R1)	3-5
Fàbrica de maó gero peça de (28x13,5x9cm), morter de ciment 1:4 junta d'1cm (HS 1→ C1)	13.5
Cambra d'aire no ventilada	8
Envà ceràmic de maó foradat	5
Aïllament de llana de roca	5
Trasdossat de plaques de guix laminat, acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis o (en el cas de banys i cuines) arrebossat a bona vista remolinat de morter de ciment M-8 i enrajolat amb rajola de valència col·locada amb morter adhesiu.	1,5-2,5

DB HE 1: Façana tipus/ $U = 0,48 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,60$ (valor límit taula 2.3 clima D)

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 45\text{dBA}$ i $m = 250\text{kg/m}^3$

DB HS 1: $R1+B1+C1$ / grau d'impermeabilitat ≥ 3

DB SI: Franja 0,50 m de façana en trobada amb la mitgera, resistència al foc $> \text{EI } 60$

En la present fase 1 de la rehabilitació de l'edifici es preveu l'execució de l'aïllament tèrmic i el full interior de guix laminat ja que s'està duent la millora energètica i la consolidació estructural de l'immoble. Els acabats interiors s'executaran en fase 2.

Buits de les façanes

- Descripció de les solucions definint el tipus i característiques de: fusteria, vidre, protecció solar, ventilació, ferratges, etc.
- Definició de les prestacions -de cada solució- que els hi siguin d'aplicació:
 - Control de la demanda energètica Transmissància $[U \text{ (W/m}^2\text{K)}]$, classe de permeabilitat a l'aire. Factor solar.
 - Protecció contra el soroll Aïllament a soroll aeri $[R_{\text{Atr}} \text{ (dBA)}]$
 - Seguretat estructural Classificació al vent
 - Seguretat d'utilització Classificació a l'impacte de la superfície de vidre
 - Altres
- Identificació dels punts singulars de les solucions constructives pel que fa a les exigències que els hi siguin d'aplicació. (Per a la seva justificació es pot fer referència a la documentació gràfica -DG- corresponent.)

La fusteria exterior serà d'alumini anoditzat amb trencament de pont tèrmic i envidrament amb cambra d'aire.

F1: Les finestres de tot l'edifici seran amb trencament de pont tèrmic i doble vidre corredisses de dues fulles.

P1: Les portes d'accés de l'edifici seran amb trencament de pont tèrmic i doble vidre practicables de dues fulles,

Doble vidre amb cambra (4/16/4) amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 ($U=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$) ($g=0,7$)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2\text{W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $U = 2,42 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 2,70$ (taula 2.3 clima D)

Permeabilitat a l'aire = Classe 3 ($9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$) $\leq 27 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ (taula 2.3 clima D)

D. Ecoeficiència: $F_{\text{Nord i oest}} = 0,14 \leq 0,35$

Elements de protecció de les façanes

- Descripció del tipus (baranes, reixes, etc.), geometria, materials i fixacions
- Definició de les prestacions -de cada solució- que els hi siguin d'aplicació:
 - Seguretat d'utilització Alçària, escalabilitat, dimensió màxima de les obertures, classificació a l'impacte dels vidres
 - Seguretat estructural Resistència, estabilitat i aptitud al servei. (definides en el sistema estructural)
- Altres

- Identificació dels punts singulars de les solucions constructives pel que fa a les exigències que els hi siguin d'aplicació. (Per a la seva justificació es pot fer referència a la documentació gràfica -DG- corresponent.)

Els elements de protecció de l'edifici són baranes de barrots verticals d'acer pintat a les balconeres, escales i rampa, un travesser horitzontal a cada finestra per arribar fins a l'altura mínima normativa per protecció contra caigudes 0.9 metres.

Elements singulars

- Descripció d'altres elements singulars rellevants del projecte: tipus, prestacions, geometria, materials, etc.
- Tots els elements del projecte de la rehabilitació i canvi d'ús de l'edifici són convencionals i no es consideren elements singulars.

MC 3.4 Cobertes

Part massissa de la coberta

- Descripció de les solucions definint el tipus, composició per capes, indicant el gruix, materials i les seves característiques, així com l'ús, pendent, sistema d'impermeabilització, ventilació, etc.
- Definició de les prestacions -de cada solució- que els hi siguin d'aplicació:
 - Control de la demanda energètica Transmissivitat $[U \text{ (W/m}^2\text{K)}]$
 - Protecció contra el soroll Aïllament a soroll aeri $[m(kg/m^2)]$ i $R_{Atr} \text{ (dBA)}$
 - Seguretat estructural Resistència, estabilitat i aptitud al servei (definides en el sistema estructural)
 - Seguretat contra incendis Reacció al foc, resistència al foc, franges de compartimentació
 - Altres
- Identificació dels punts singulars de les solucions constructives pel que fa a les exigències que els hi siguin d'aplicació. (Per a la seva justificació es pot fer referència a la documentació gràfica -DG- corresponent.)

La coberta de l'edifici es conforma a partir de tres tipologies diferents: el volum a l'oest de l'edifici es correspon amb tall de coberta plana (necessària per a la disposició dels aparells exteriors de les instal·lacions) i amb teulada amb envans conillers i pendent de 3 vessants ; el volum original de planta quadrada es el de major actuació en coberta, es tracta d'una inclinada de teula ceràmica en sec i a dues vessants, la superfície restant

es correspon amb el volum annexat de planta baixa amb coberta a una sola vessant (mateixes característiques que l'anterior).

La coberta inclinada tindrà un pendent del 15% des de coronament de façana, mantenint la volumetria actual de l'edifici.

La façana sobrepassarà la cota de les teules, es construirà un muret perimetral al voltant de tota la coberta de forma que les teules i canals de recollida d'aigua quedaran amagades darrera de la façana des de l'exterior

EE3 (instal·lacions i terrassa): Coberta invertida plana transitable amb acabat de rajola ceràmica pendent 2%. Gruix total 44,40 cm

Composició	Gruix (cm)
Rajola ceràmica de gres extrusionat antilliscant presa amb adhesiu ceràmic	0,8
Morter de ciment	3
Pannell de poliestirè extrusionat XPS, amb resistència a la compressió >300KPa, superfície estriada i encadellat (0,034 W/mK)	10
Membrana impermeable PA-9 (UNE 104-402) formada per làmina de betum modificat LBM-48 adherida sobre imprimació	0,1
Formació 2% pendent amb morter de ciment gruix mínim 4cm, juntes de dilatació segons plànols	6 (promig)
Forjat unidireccional de biguetes autoportants amb entrebigat de revoltó de formigó. Cantell 230 mm	23
Enguixat a bona vista amb guix YG, acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis	1,5

DB HE 1: $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ (taula 2.3 clima D)

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 53\text{dBA}$, $m = 385\text{kg/m}^2$

DB SI: Coberta, resistència al foc: $\geq R 60$ i franja 0,50m en la trobada amb la mitgera, REI60.

Paviment exterior (rajola), reacció al foc: $B_{\text{ROOF}}(t1) = B_{\text{ROOF}}(t1)$

EE4: Coberta inclinada amb acabat teula àrab ceràmica i pendent 15%. Gruix total 70 cm

Composició	Gruix (cm)
Teula àrab ceràmica mecànica, col·locada en sec amb rastrells de fusta bidireccionals	7
Rastrells de fusta en dues direccions, paral·lels i perpendiculars a la pendent	5+5
Membrana impermeable PA-9 (UNE 104-402) formada per làmina de betum modificat LBM-48 adherida sobre imprimació	-
Làmina geotextil	-
Entrebigat de coberta amb panell sandwich de fusta bicapa amb nucli d'aïllament de poliestirè extruït de 20cm i amb tauler aglomerat hidròfug exterior de 2cm	2+20+2
Capa separadora de làmina de polietilè de baixa densitat(LDPE)	-
Forjat de biguetes i bigues autoportants de fusta laminades vistes	20-26

DB HE 1: Coberta inclinada / $U = 0,31 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ (taula 2.3 clima D)

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 57 \text{ dBA}$, $m = 500 \text{ kg/m}^2$

DB SI: Coberta, resistència al foc: $\geq R 60$ i franja 0,50m en la trobada amb la mitgera, REI60.

Elements de protecció de les cobertes

- Descripció del tipus, geometria, materials i fixacions.
- Definició de les prestacions de cada solució per conceptes:
 - Seguretat d'utilització Alçària, escalabilitat, dimensió màxima de les obertures, classificació a l'impacte dels vidres.
 - Seguretat estructural Resistència, estabilitat i aptitud al servei. (definides en el sistema estructural)
 - Altres
- Identificació dels punts singulars de les solucions constructives pel que fa a les exigències que els hi siguin d'aplicació. (Per a la seva justificació es pot fer referència a la documentació gràfica -DG- corresponent.)

MC 3.6 Terres en contacte amb l'exterior

- Descripció de les solucions definint el tipus, composició per capes, indicant el gruix, materials i les seves característiques
- Definició de les prestacions -de cada solució- que els hi siguin d'aplicació:
 - Control de la demanda energètica Transmissió $[U \text{ (W/m}^2\text{K)}]$
 - Protecció contra el soroll Aïllament a soroll aeri i d'impacte $[m \text{ (kg/m}^2) \text{ i } R_{\text{A}} \text{ (dBA)}]$ del forjat i $[\Delta L_{\text{w}} \text{ i } \Delta R_{\text{A}} \text{ (dBA)}]$ del terra flotant
 - Seguretat estructural Resistència, estabilitat i aptitud al servei. (definides en el sistema estructural)
 - Seguretat d'utilització Resistència al lliscament $[R_{\text{d}}]$
 - Seguretat contra incendis Reacció al foc, resistència al foc
 - Altres
- Identificació dels punts singulars de les solucions constructives pel que fa a les exigències que els hi siguin d'aplicació. (Per a la seva justificació es pot fer referència a la documentació gràfica -DG- corresponent.)

MC 3.7 Escales i rampes exteriors

- Descripció de les solucions definint la geometria, composició i materials
- Definició de les prestacions -de cada solució- que els hi siguin d'aplicació:

- Seguretat estructural Resistència, estabilitat i aptitud al servei.
(definides en el sistema estructural)
- Seguretat d'utilització Resistència al lliscament [Rd], dimensions de
graons, elements de protecció, etc.
- Seguretat contra incendis Reacció al foc, resistència al foc
- Altres
- Identificació dels punts singulars de les solucions constructives pel que fa a les
exigències que els hi siguin d'aplicació. (Per a la seva justificació es pot fer referència a
la documentació gràfica -DG- corresponent.)

MC 4. Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors

Es defineixen les solucions indicant les prestacions en correspondència amb les definides en

els diferents apartats de la MD (Salubritat, Control de la demanda energètica, Protecció contra el soroll, Seguretat estructural, Seguretat contra incendis, Seguretat d'utilització, altres.).

Pel que fa als revestiments i acabats, es consideraran en aquest apartat aquells la prestació dels quals calgui per donar resposta a un determinat requisit normatiu. En cas contrari es consideraran en l'apartat MC 5 Sistemes d'acabats.

- Descripció bàsica de les solucions de la compartimentació, definint les seves principals característiques i materials

MC 4.1 Compartimentació interior vertical

Part cega de la compartimentació interior vertical

- Descripció de les solucions definint el tipus, composició per capes, indicant el gruix, materials i les seves característiques
- Definició de les prestacions -de cada solució- que els hi siguin d'aplicació:
 - Control de la demanda energètica Transmissibilitat $[U \text{ (W/m}^2\text{K)}]$
 - Protecció contra el soroll Aïllament a soroll aeri $[m \text{ (kg/m}^2\text{)} \text{ i } R_A \text{ (dBA)}]$ de l'element base i $\Delta R_A \text{ (dBA)}$ de l'extradossat
 - Seguretat estructural Resistència, estabilitat i aptitud al servei. (definides en el sistema estructural)
 - Seguretat contra incendis Reacció al foc, resistència al foc
 - Altres
- Identificació dels punts singulars de les solucions constructives pel que fa a les exigències que els hi siguin d'aplicació. (Per a la seva justificació es pot fer referència a la documentació gràfica -DG- corresponent.)

En la present fase 1 s'està duent a terme una consolidació estructural i millora energètica, per tant, no es preveu executar la compartimentació vertical dels espais interiors (fases 2 i 3). Tan sols s'executaran els elements compartimentadors que tenen funció estructural i es referencien en l'apartat d'estructura.

Obertures de la compartimentació interior vertical

- Descripció de les solucions definint el tipus i característiques de: fusteria, vidre, protecció solar, ventilació, ferratges, etc.
- Definició de les prestacions -de cada solució- que els hi siguin d'aplicació:
 - Protecció contra el soroll Aïllament a soroll aeri [R_A (dBA)]
 - Seguretat contra incendis Resistència al foc
 - Seguretat d'utilització Classificació a l'impacte de l'envidrament
 - Altres
- Identificació dels punts singulars de les solucions constructives pel que fa a les exigències que els hi siguin d'aplicació. (Per a la seva justificació es pot fer referència a la documentació gràfica -DG- corresponent.)

Elements de protecció de la compartimentació interior vertical

- Descripció del tipus de geometria, materials i fixacions
- Definició de les prestacions -de cada solució- que els hi siguin d'aplicació:
 - Seguretat d'utilització Alçària, escalabilitat, dimensió màxima de les obertures, classificació a l'impacte dels vidres.
 - Seguretat estructural Resistència, estabilitat i aptitud al servei. (definides en el sistema estructural)
 - Altres
- Identificació dels punts singulars de les solucions constructives pel que fa a les exigències que els hi siguin d'aplicació. (Per a la seva justificació es pot fer referència a la documentació gràfica -DG- corresponent.)

MC 4.2 Compartimentació interior horitzontal

Compartimentació interior horitzontal

- Descripció de les solucions definint el tipus, composició per capes, indicant el gruix, materials i les seves característiques.
- Definició de les prestacions -de cada solució- que els hi siguin d'aplicació:
 - Control de la demanda energètica Transmissió [U (W/m^2K)]
 - Protecció contra el soroll Aïllament a soroll aeri i d'impacte [m (kg/m^2) i R_A (dBA)] del forjat i [ΔL_w i ΔR_A (dBA)] del terra flotant
 - Seguretat contra incendis Reacció al foc, Resistència al foc
 - Seguretat estructural Resistència, estabilitat i aptitud al servei. (definides en el sistema estructural)
 - Seguretat d'utilització Resistència al lliscament [R_d]

- Altres

- Identificació dels punts singulars de les solucions constructives pel que fa a les exigències que els hi siguin d'aplicació. (Per a la seva justificació es pot fer referència a la documentació gràfica -DG- corresponent.)

En la present fase 1 s'està duent a terme una consolidació estructural i millora energètica, per tant, no es preveu executar els acabats dels forjats ni superiors ni inferiors. En fase 3 es recol·locarà el paviment de terrazzo de les plantes i es col·locaran les làmines de poliestirè expandit plastificat i la capa de morter de separació i d'anivellament.

Elements singulars

- Descripció d'altres elements singulars rellevants del projecte (reixes, passeres, etc.): tipus, prestacions, geometria, materials, etc.

MC 4.3 Escales i rampes interiors

Trams i replans

- Descripció de les solucions definint la geometria, composició i materials

- Definició de les prestacions -de cada solució- que els hi siguin d'aplicació:

- Seguretat estructural Resistència, estabilitat i aptitud al servei (definides en el sistema estructural)

- Seguretat contra incendis Reacció i resistència al foc

- Seguretat d'utilització Resistència al lliscament [Rd], dimensions de graons, elements de protecció, etc.

- Altres

- Identificació dels punts singulars de les solucions constructives pel que fa a les exigències que els hi siguin d'aplicació. (Per a la seva justificació es pot fer referència a la documentació gràfica -DG- corresponent.)

L'escala interior existent s'enderrocarà i es substituirà per una de nova que compleixi amb el vigent marc normatiu per a l'ús d'edifici públic. La nova escala serà amb estructura metàl·lica i complirà les exigències actuals (amplades, passamans, graons, replans, baranes, desnivells i alçades).

MC 4.4 Locals tècnics i altres recintes específics

- Identificació dels locals i altres recintes específics:
 - Serveis higiènics i vestidors
 - Cuina domèstica
 - Centres de transformació
 - Sales de màquines
 - Altres
- Descripció i principals característiques

MC 5. Sistema d'acabats

Definició dels acabats i revestiments que no s'hagin concretat en les solucions constructives dels apartats anteriors (MC 3 i MC 4) pel fet de no afectar a la prestació final de la solució quant als requisits normatius.

Descripció del tipus, material, color, textura, composició, etc. per a cadascun dels elements següents:

Terres en contacte amb el terreny, murs en contacte amb el terreny, façanes, mitgeres, cobertes, terres en contacte amb l'exterior, escales i rampes exteriors i interiors, compartimentació interior vertical i horitzontal.

En la present fase 1 s'està duent a terme una consolidació estructural i millora energètica, per tant, no es preveu executar els acabats dels espais interiors (fases 2 i 3).

MC 6. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

Descripció de les infraestructures i serveis de què disposa el solar i relació de les instal·lacions de l'edifici (complementa MD 3 relativa a les Prestacions de l'edifici).

Descripció de les solucions adoptades de les instal·lacions que permeten garantir els requisits de la normativa i les condicions de l'encàrrec, atenent als condicionants i preexistències del projecte (usos, configuració, compatibilitat amb l'edifici i els seus sistemes constructius, condicions de subministrament dels diferents serveis, etc.).

El solar disposa de les infraestructures dels serveis d'aigua, gas, electricitat, telecomunicacions i clavegueram.

S'ha previst que l'edifici estigui equipat amb els següents serveis i instal·lacions:

- Ascensor
- Subministrament de serveis d'aigua, gas, electricitat i telecomunicacions (telefonia bàsica, televisió terrestre i radiodifusió sonora)
- Evacuació d'aigües residuals i pluvials
- Evacuació de productes de combustió de les calderes a gas i extracció de bafes de les cuines i banys
- Ventilació natural i mecànica de tots els espais interiors de l'immoble.
- Calefacció i instal·lació d'ACS en tot l'edifici.
- Energia solar tèrmica per a producció d'ACS.
- Instal·lacions de protecció contra incendi.

El disseny i dimensionat de les instal·lacions permetran satisfer els requisits del CTE i de la resta de normativa d'aplicació.

MC 6.1 Sistemes de transport

Es preveu un espai per a la instal·lació d'un ascensor que donarà accessibilitat a les plantes, segons el que s'especifica al DB-SUA 9.

Es preveu que l'ascensor tindrà un únic accés i 2 parades amb un recorregut de 3,70 m per sobre de la rasant. En cada planta, l'espai d'accés a l'ascensor permet la inscripció d'un cercle de diàmetre d'1,50m.

Serà de tipus elèctric amb maquinària incorporada en el recinte. L'espai reservat permet la instal·lació d'un ascensor que les dimensions de la cabina correspondran a les d'un ascensor accessible: 1,00 d'amplada x 1,25 de fondària.

MC 6.2 Recollida, evacuació i tractament de residus

No és necessària la previsió d'un espai de reserva ja que hi ha els contenidors propers.

MC 6.3 Instal·lacions d'aigua

- Normativa d'aplicació
- Definició de les exigències
- Dades de partida:

- Definició i ubicació en relació amb les zones i usos previstos de les xarxes de subministrament d'aigua freda i aigua calenta sanitària, ACS.

- Condicions de subministrament de l'exterior (xarxa, captació, etc.)

- Definició de les instal·lacions d'ACS que requereixen de contribució d'energia renovable per a la seva producció.

- El sistema de producció d'ACS i la justificació de la contribució renovable de la solució adoptada es defineix a l'apartat MC 6.5 Instal·lacions tèrmiques.

- Prestacions:

- Salubritat: *(DB HS 4 i Ecoeficiència)* Qualitat de l'aigua, protecció contra retorns, condicions mínimes de subministrament en els punts de consum (cabal, pressió, temperatura d'ACS), accessibilitat per al manteniment d'equips i canonades, estalvi d'aigua.

- Estalvi d'energia: Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS. Definició de la solució: bomba de calor aerotèrmica, instal·lació solar tèrmica, instal·lació solar fotovoltaica, biomassa, altres). Aïllament tèrmic de canonades i equips d'ACS (es complementa amb l'apartat MC 6.5 Instal·lacions tèrmiques).

- Altres: Protecció contra el soroll, prevenció de la legionel·losi, *ordenances municipals*, etc.

- Disseny:

- Descripció: esquema de funcionament, traçat i característiques principals d'implantació (escomeses, captació i emmagatzematge si s'escau, tractament, distribució, control i regulació, proteccions i punts de consum, etc.).

- Dades resum de la instal·lació: Demanda d'aigua freda i/o calenta (cabal, pressió, temperatura, volum, etc.).

- Locals i recintes d'instal·lacions: identificació i condicions d'implantació (comptadors, dipòsits, grups de pressió, etc.).

- Materials i equips: definició de les seves característiques.

- Dimensionat: consideracions de càlcul

- Cabal simultani de l'edifici

MC 6.4 Evacuació d'aigües

La instal·lació d'evacuació d'aigües recull de forma separativa les aigües residuals i les pluvials de l'edifici, conduint-les a la xarxa separativa municipal i evitant l'entrada dels gasos de la instal·lació als locals amb la col·locació de sifons hidràulics.

La instal·lació es dissenya de forma que garanteixi les exigències bàsiques HS-5 del CTE i d'altres reglamentacions en quant a:

- ventilació
- traçat
- dimensionat
- manteniment

en les següents condicions:

Ventilació	Es disposa de sistema de ventilació que permet l'evacuació dels gasos i garanteix el correcte funcionament dels tancaments hidràulics
Traçat	El traçat i el pendent de la instal·lació faciliten l'evacuació de les aigües residuals i dels residus evitant-ne la retenció.
Dimensionat	La instal·lació es dimensiona per a transportar els cabals previsibles en condicions segures
Manteniment	Es dissenya de forma que siguin accessible

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències bàsiques HS-5 mitjançant el compliment del CTE (R.D. 314/2006) DB HS-5 "Evacuació d'aigües", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions del "Reglament dels Serveis Públics de Sanejament" (D. 130/2003).

El traçat, característiques i dimensionat s'indica als plànols d'instal·lacions.

Disseny i posada en obra

Les xarxes separatives d'evacuació d'aigües pluvials i d'aigües residuals de l'edifici connectaran a la xarxa de clavegueram urbà que també és separativa.

L'abocament d'aigües residuals es farà per tres punts diferenciats, un a plaça de les Patates i els altres en el carrer Muralla segons plànols d'instal·lacions. Les aigües pluvials de coberta es condueixen a través dels baixants en façana fins a les diferents arquetes pluvials en el perímetre de façana. Es disposa en ambdós casos del corresponent sífó general previ al clavegueró.

Les aigües residuals corresponen als aparells sanitaris de l'edifici i a la previsió del local. Les aigües pluvials són les de la teulada.

Les aigües s'evacuen per gravetat. Les xarxes disposaran de ventilació primària.

En la present fase 1 d'obra es realitza la previsió de passos de desaigües verticals que comuniquen els diferents nivells de l'edifici i es realitzarà el traçat de les instal·lacions de desguàs de la planta baixa i de la planta primera en el nivell de la solera. D'aquesta manera, es permet la posada en ús alguns dels banys de planta baixa i una posterior connexió de la xarxa de residuals de la resta de banys (fase 2).

MC 7. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

El solar disposa de les infraestructures dels serveis d'aigua, electricitat, telecomunicacions i clavegueram.

S'ha previst que l'edifici estigui equipat amb els següents serveis i instal·lacions:

- Ascensor
- Subministrament de serveis d'aigua, electricitat i telecomunicacions (telefonía bàsica, televisió terrestre i radiodifusió sonora)
- Evacuació d'aigües residuals i pluvials
- Extracció de bafes de les cuines
- Climatització i ventilació dels interiors dels locals.
- Producció d'ACS
- Energia solar fotovoltaica
- Instal·lacions de protecció contra incendi

El disseny i dimensionat de les instal·lacions permetran satisfer els requisits del CTE i de la resta de normativa d'aplicació.

MC 7.1 Sistemes de transport

Es preveu un espai per a la instal·lació d'un ascensor que donarà servei a la planta primera, segons s'especifica al Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 135/1995).

Es preveu que l'ascensor tindrà un únic accés i 2 parades amb un recorregut de 3,66 m per sobre de la rasant. En cada planta, l'espai d'accés a l'ascensor permet la inscripció d'un cercle de diàmetre d'1,50m.

Serà de tipus elèctric amb maquinària incorporada en el recinte. L'espai reservat permet la instal·lació d'un ascensor que les dimensions de la cabina correspondran a les d'un ascensor accessible: 1,00 d'amplada x 1,25 de fondària.

MC 7.2 Recollida, evacuació i tractament de residus

No és necessària la previsió d'un espai de reserva ja que els contenidors propers són soterrats.

MC 7.3 Instal·lacions d'aigua

La instal·lació de fontaneria s'ha projectat d'acord amb el document bàsic Salubritat, HS-5 Subministrament d'aigua, del Codi Tècnic de l'Edificació. El subministrament d'aigua s'obté de la xarxa de distribució pública de Canet d'Adri.

Es plantejarà una xarxa de distribució d'aigua dividida en aigua calenta sanitària (amb sistema de retorn) i aigua freda sanitària.

MC 7.4 Evacuació d'aigües

La instal·lació d'evacuació d'aigües recull de forma separativa les aigües residuals i les pluvials de l'edifici, conduint-les a la xarxa separativa municipal i evitant l'entrada dels gasos de la instal·lació als locals amb la col·locació de sifons hidràulics.

La instal·lació es dissenya de forma que garanteixi les exigències bàsiques HS-5 del CTE i d'altres reglamentacions en quant a:

- ventilació
- traçat
- dimensionat
- manteniment

en les següents condicions:

Ventilació	Es disposa de sistema de ventilació que permet l'evacuació dels gasos i garanteix el correcte funcionament dels tancaments hidràulics
Traçat	El traçat i el pendent de la instal·lació faciliten l'evacuació de les aigües residuals i dels residus evitant-ne la retenció.
Dimensionat	La instal·lació es dimensiona per a transportar els cabals previsibles en condicions segures
Manteniment	Es dissenya de forma que siguin accessible

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències bàsiques HS-5 mitjançant el compliment del CTE (R.D. 314/2006) DB HS-5 "Evacuació d'aigües", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions del "Reglament dels Serveis Públics de Sanejament" (D. 130/2003).

El traçat, característiques i dimensionat s'indica als plànols.

Disseny i posada en obra

Les xarxes separatives d'evacuació d'aigües pluvials i d'aigües residuals de l'edifici connectaran a la xarxa de clavegueram urbà que també és separativa.

L'abocament d'aigües residuals es farà per tres punts diferenciats, un a plaça de les Patates i els altres en el carrer Muralla segons plànols d'instal·lacions. Les aigües pluvials de coberta es condueixen a través dels baixants en façana fins a les diferents arquetes pluvials en el perímetre de façana. Es disposa en ambdós casos del corresponent sífó general previ al clavegueró.

Les aigües residuals corresponen als aparells sanitaris dels habitatges i a la previsió del local. Les aigües pluvials són les de la teulada.

Les aigües s'evacuen per gravetat. Les xarxes disposaran de ventilació primària.

MC 7.5 Instal·lacions tèrmiques

OBJECTE

Aquesta Memòria té per objecte **descriure** la **nova instal·lació de tèrmiques** d'un **edifici d'equipament municipal** destinat com a **ESPAI POLIVALENT**, emplaçat a la **Plaça del Poble, 1** dins terme municipal de **Canet d'Adri**.

Es tracta d'un establiment tipus **ESPAI POLIVALENT**, emplaçat a la Plaça del Poble, 1 de Canet d'Adri.

En el present document, forma part de la instal·lació de tèrmiques:

- Instal·lació de climatització centralitzada amb tecnologia VRV
- Instal·lació de ventilació de renovació d'aire amb recuperació de calor
- Producció d'aigua calenta sanitària (ACS)

Es dissenya i es dimensiona aquestes noves instal·lacions de tèrmiques, d'acord amb el vigent *Reial Decret 178/2021, de 23 de març, en el que es modifica el Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprofa el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis*.

1. DADES D'IDENTIFICACIÓ DEL TITULAR

Nom	AJUNTAMENT DE CANET D'ADRI		
Domicili social	Avinguda Rocacorba, 21		
Població	Canet d'Adri	C.P.	17199
NIF	P1704400I		

2. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

Activitat	Futur equipament municipal com a Espai polivalent
-----------	---

CIF/NIF **P1704400I**
Telf. **972428280**
Emplaçament **Plaça del Poble, 1 Població:17199 Canet d'Adri**

3. ENGINYER REDACTOR

Nom **Enric Simon Madrenas**
Titulació **Enginyer Industrial**
Núm. Col·legiat **14470 del Col·legi Enginyers Industrials Catalunya**
Domicili social **c/Migdia, 15**
Població **Vilablareix** C.P. **17180**
NIF **40311490B**

4. NORMATIVA D'APLICACIÓ

El present projecte recull les característiques dels materials, càlculs que justifiquen l'ús i execució de les obres a dur a terme, donant compliment a les següents disposicions:

Reial Decret 178/2021, de 23 de març, en el que es modifica el Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprofa el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis
Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprofa el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris d'ecoeficiència en els edificis

Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel RD 314/2006, de 17 de març, així com totes les seves modificacions fins a data d'avui

Modificació REI, aprovada pel RD 1218/2002, de 22 de novembre (BOE 1.12.02)

Normes UNE de referència ane l'apèndix 01.1 de la ITE-01 del RITE

Instrucció sobre documentació i posada en servei de les instal·lacions receptores de gasos combustibles i la instrucció sobre instal·ladors autoritzats de gas i Empreses instal·ladors, aprovat en l'Ordre 17 de desembre de 1985. BOE 9/1/86 i BOE 26/4/86

Reglament d'instal·lacions a gas en locals destinats a usos domèstics, RD 1853/1993, de 22 d'octubre de 1993

Ordre de 3 de maig de 1999 (DOGC 11 d'abril) i amb la instrucció 14/2001 DGCSI del 18 de desembre de 2001 que desenvolupa el procediment per a l'aplicació del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), a Catalunya

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries que li siguin d'aplicació (RD 842/2002 de 2 d'agost de 2002)

Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals

RD 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs i espais de treball

RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció

RD 614/2001, de 8 juny, disposicions mínimes de seguretat i salut davant el risc elèctric

RD 2177/2004, disposicions mínimes de seguretat i salut en treballs temporals en alçada.

5. DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'ESTABLIMENT

Emplaçament

L'emplaçament on es durà a terme l'execució de l'obra, així doncs l'emplaçament de l'edificació objecte de rehabilitació integral, a què fa referència aquesta memòria, és la finca emplaçada a la Plaça del Poble, 1 de Canet d'Adri.

Per tal d'identificar tant l'emplaçament, les Coordendes UTM del centre de l'edifici són: FUS 31 ETRS89 X:478014 Y:4653942.

Antecedents de la finca

Es tracta d'una edificació existent tipus masia, aïllada a quatre vents, construïda l'any 1960 segons Seu del Cadastre, en què en els seus inicis va ser un habitatge, llavors ja cap als anys 70 els baixos es varen adequar com a restaurant, en què aquesta activitat ha tingut continuïtat fins fa pocs anys.

Les instal·lacions existents d'aquesta edificació (elèctrica, calefacció, aigua potable, aigua calenta sanitària, ventilació, sanejament, etc) no es poden aprofitar degut a que estan totalment obsoletes, fora del marc normatiu vigent, que ha de donar compliment per a un centre espai de pública concurrència.

Descripció de l'establiment i els seus equipaments existents

Tal i com ja s'ha descrit anteriorment, es tracta d'una construcció tipus masia construïda als anys seixanta, aïllada i amb una geometria força quadrada vista en planta. Està formada per planta baixa (PB) amb una zona annexa que s'ha utilitzat com a garatge i

magatzem, més planta primera (PP01), amb coberta inclinada a quatre aigües. Tot plegat presenta una superfície total construïda de 302,59m² a la planta baixa, i 240,65m² construïts a la seva planta primera, sumant un total de 543,24m² de superfície construïda.

Totes les instal·lacions existents a l'establiment, son obsoletes i inservibles. En especial la instal·lació elèctrica interior, en què necessàriament s'haurà de dissenyar, dimensionar i executar una nova instal·lació elèctrica interior, que pensada per respondre a les noves necessitats del futur centre.

Així doncs, la present memòria, pretén descriure les característiques pròpies de la instal·lació elèctrica dissenyada i dimensionada per a un ús com a espai polivalent, i per tant, la instal·lació elèctrica interior es classificarà com a "local de pública concurrència" d'acord amb el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, aprovat pel RD 842/2002, de 2 d'agost, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.

Descripció de l'activitat

Tal i com ja s'ha esmentat anteriorment, el seu ús serà com a ESPAI DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA, de la població de Canet d'Adri.

6. ANTECEDENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

L'edificació actual està força deteriorada, així com les seves instal·lacions de tèrmiques de què disposa, per tant es considera que totes les instal·lacions de tèrmiques existents (calefacció, climatització, ACS, etc) tenen un destí per al desballestament, i en cap cas poden ser reutilitzades o aprofitades, ni totalment ni parcial.

7. ESTAT ACTUAL

L'estat actual de les instal·lacions de tèrmiques, estan totalment desfassades, en desús i obsoletes. Així doncs serà necessari dissenyar, dimensionar i executar noves instal·lacions de ventilació, climatització i producció d'ACS.

8. ACTUACIONS A DUR A TERME A L'EDIFICI

El conjunt de l'edificació serà objecte d'una rehabilitació integral, per la qual cosa, es redacta un projecte d'arquitectura de rehabilitació del conjunt de l'edificació, per adequar-lo a les noves necessitats, que serán un espai polivalent. Dins d'aquest conjunt

d'actuacions en els treballs de rehabilitació, s'inclou l'execució de noves instal·lacions de:

Climatització

Ventilació

Aigua calenta sanitària

9. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ

Tipus de projecte: Edifici de pública concurrència.

Climatització:

Es disposarà d'una instal·lació centralitzada de climatització amb sistema de volum variable, amb la finalitat d'assolir la màxima eficiència energètica, assolint un nivell de SEER de 5,9 i un nivell de SCOP de 4.

Ventilació:

S'ha dissenyat un sistema de ventilació, amb sistema de recuperació d'energia calorífica, amb la finalitat d'assolir una elevada eficiència energètica del conjunt de l'edifici. El sistema de ventilació amb recuperació de calor, s'ha dissenyat de manera que s'ha optat per sectoritzar-ho per plantes. La planta baixa disposarà de la seva instal·lació específica de ventilació/renovació d'aire amb sistema de recuperació de calor, mentre que la planta primera, disposarà d'un altre sistema específic i adaptat a les necessitats de les estances d'aquesta planta. La instal·lació de ventilació s'ha previst amb dos sistemes/instal·lacions totalment independents entre elles. S'assolirà una recuperació del 80% de l'energia del sistema de ventilació interior.

Aigua Calenta Sanitària:

Analitzant específicament l'ús de les instal·lacions com a espai polivalent, i valorant les necessitats reals del conjunt del consum d'ACS, així com també d'acord amb consultes amb el Departament de Sanitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya, s'ha optat per un sistema de producció instantània d'ACS. Amb aquest sistema, no serà necessari disposar de sistemes de recirculació, de sistemes d'acumulació, i per tant, les pèrdues energètiques seran mínimes i com a conseqüències l'estalvi energètic serà màxim.

10. SUPERFÍCIES I DISTRIBUCIÓ

La nova proposta arquitectònica proposada en el projecte d'arquitectura esta format per 2 plantes de geometria similar, així com amb usos també força similars.

A continuació es descriu el programa funcional i de superfícies de cada planta amb les seves estances:

Planta Baixa, situada a cota rasant de via pública, amb les següents àrees:

	Sup.útil
Vestíbul	30,30m ²
Biblioteca	46,30m ²
Servei higiènic accessible	5,39m ²
Espai Polivalent (menjador)	52,50m ²
Aula infantil	40,07m ²
Lavabo infantil	6,62m ²
Serveis higiènics grals.	15,15m ²
Previsió Cuina	13,60m ²
Magatzem	13,40m ²
Distribuïdor	8,45m ²
Cambra higiènica professors	5,33m ²
Neteja	4,55m ²
Forat caixa ascensor	1,65m ²
Nucli d'escala	12,48m ²
Total Planta Baixa	255,79m²

La Superfície construïda de la Planta Baixa (PB) és 288,26m².

Planta Primera PP01, de superf. constr. 251,81m² queda fora de l'àmbit d'acció del present Projecte/Memòria.

11. PARÀMETRES GENERALS

Els paràmetres generals a tenir en compte, d'acord amb el seu emplaçament així com amb les seves característiques climatològiques obtenim el següent:

Emplaçament: Canet d'Adri	Temperatura del terreny: 6.07 °C
Latitud (graus): 42.04 graus	Percentatge de majoració per l'orientació N: 20 %
Altitud sobre el nivell del mar: 217 m	Percentatge de majoració per l'orientació S: 0 %
Percentil per a estiu: 1.0 %	Percentatge de majoració per l'orientació E: 10 %
Temperatura seca estiu: 26.90 °C	Percentatge de majoració per l'orientació O: 10 %
Temperatura humida estiu: 22.50 °C	Suplement d'intermitència per a calefacció: 5 %
Oscil·lació mitjana diària: 8.4 °C	Percentatge de càrregues a causa de la pròpia instal·lació: 3 %
Oscil·lació mitjana anual: 27.5 °C	Percentatge de majoració de càrregues (Hivern): 0 %
Percentil per a hivern: 99.0 %	Percentatge de majoració de càrregues (Estiu): 0 %
Temperatura seca a l'hivern: 0.20 °C	
Humitat relativa a l'hivern: 90 %	
Velocitat del vent: 3.6 m/s	

Resum dels resultats de càlcul dels recintes

Refrigeració

Conjunt: Escola													
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 Polivalent/Menjadors	Planta baixa	2.90	2982.60	4003.13	3075.07	4095.60	797.05	332.92	4111.45	155.48	3407.99	8193.01	8207.05
Biblioteca	Planta baixa	-11.80	2285.46	2890.22	2341.87	2946.63	652.45	272.53	3365.59	146.09	2614.40	6312.22	6312.22
Aula infantil	Planta baixa	-59.68	2596.02	5551.21	2612.44	5567.62	615.42	257.06	3174.56	214.50	2869.50	8742.18	8742.18
Cuina	Planta baixa	-12.04	444.81	575.93	445.76	576.88	96.80	8.89	441.80	75.77	454.65	832.20	1018.67
Vestíbul distribuïdor	Planta baixa	-49.20	1092.99	1244.18	1075.11	1226.30	93.05	38.87	480.00	55.38	1113.98	1706.30	1706.30

Calefacció

Conjunt: Escola							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Sala Polivalent/Menjadors	Planta baixa	1105.76	797.05	5313.15	121.61	6418.91	6418.91
Biblioteca	Planta baixa	959.83	652.45	4349.29	122.87	5309.11	5309.11
Aula infantil	Planta baixa	1232.01	615.42	4102.42	130.89	5334.43	5334.43
Cuina	Planta baixa	535.87	96.80	180.67	53.30	716.54	716.54
Vestíbul distribuïdor	Planta baixa	786.35	93.05	620.30	45.65	1406.65	1406.65

Exigència Bàsica HE2: Rendiment de les instal·lacions Tèrmiques

L'edifici disposarà d'instal·lacions tèrmiques apropiades destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment en el vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis, RITE.

Per al present projecte d'execució és aplicable el RITE, ja que les instal·lacions tèrmiques de l'edifici són instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'ACS (aigua calenta sanitària) que estan destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones.

La justificació del compliment de les Instruccions Tècniques I.T.01 "Disseny i dimensionament", I.T.02 "Muntatge", I.T.03 "Manteniment i ús" i I.T.04 "Inspeccions" es realitza en l'apartat corresponent a la justificació del compliment del RITE.

12. 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, sense perjudici dels possibles requisits addicionals establerts en el Codi Tècnic de l'Edificació, l'exigència de benestar i higiene.

Globalment es millora l'eficiència energètica i, com a conseqüència, es redueixen les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, complint l'exigència d'eficiència energètica, energies renovables i energies residuals.

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.

Exigència de benestar i higiene

Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'ambient

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 següent taula 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 mitja admissible amb difusió per mescla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuació es mostren els valors de condicions interiors de disseny utilitzades al projecte:

Referència	Condicions interiors de disseny		
	Temperatura d'estiu	Temperatura d'hivern	Humitat relativa interior
Aula_infantil	25	21	50
Aules	25	21	50
Biblioteca	25	21	50
Cuina	25	21	50
Lavabos	25	21	50
Passadissos o distribuïdors	25	21	50

Referència	Condicions interiors de disseny		
	Temperatura d'estiu	Temperatura d'hivern	Humitat relativa interior
Sala Polivalent	25	21	50

Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'aire interior de l'apartat

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)

Cabal mínim d'aire exterior

El cabal mínim d'aire exterior de ventilació necessari es calcula segons el mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona i el mètode de cabal d'aire per unitat de superfície, especificats en la instrucció tècnica I.T.1.1.4.2.3.

Es descriu a continuació la ventilació dissenyada per als recintes utilitzats al projecte.

Referència	Cabals de ventilació		Qualitat de l'aire interior	
	Per persona (m³/h)	Per unitat de superfície (m³/(h·m²))	IDA / IDA min. (m³/h)	Fumador (m³/(h·m²))
Aula_infantil	30.2		Aula_infantil	
Aules	30.2		Aules	
Biblioteca	30.2		Biblioteca	
Cuina		7.2	Cuina	
Passadissos o distribuïdors	30.2		Passadissos o distribuïdors	
Passadissos o distribuïdors amb retorn	30.2		Passadissos o distribuïdors amb retorn	
Sala_Polivalent	30.2		Sala_Polivalent	

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 següents categories:

AE 1 (sota nivell de contaminació): aire que prové dels locals en els que 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 que, 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 de extracció que s'ha considerat per a cadascun dels recintes de la instal·lació:

Referència	Categoria
Aula_infantil	AE 1
Aules	AE 1
Biblioteca	AE 1
Despatx	AE 1
Passadissos o distribuïdors	AE 1
Passadissos o distribuïdors amb retorn	AE 1
Sala_Polivalent	AE 1

Exigència de qualitat acústica

La instal·lació tèrmica compleix amb l'exigència bàsica HR Protecció front al soroll del CTE d'acord al seu document bàsic.

13. EXIGÈNCIA D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA I ENERGIES RENOVABLES I RESIDUALS

Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica en la generació de calor i fred

Les unitats de producció del projecte compleixen amb els requisits establerts en els reglaments europeus de disseny ecològic i la potència subministrada s'ajusta 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.

Càrregues tèrmiques

Càrregues màximes simultànies

A continuació es mostra el resum de la càrrega màxima simultània per a cada un dels conjunts de recintes:

Refrigeració

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_Polivalent/Menjador	Planta baixa	2.90	2982.60	4003.13	3075.07	4095.60	797.05	332.92	4111.45	155.48	3407.99	8193.01	8207.05
Biblioteca	Planta baixa	-11.80	2285.46	2890.22	2341.87	2946.63	652.45	272.53	3365.59	146.09	2614.40	6312.22	6312.22
Aula infantil	Planta baixa	-59.68	2596.02	5551.21	2612.44	5567.62	615.42	257.06	3174.56	214.50	2869.50	8742.18	8742.18
Cuina	Planta baixa	-12.04	444.81	575.93	445.76	576.88	96.80	8.89	441.80	75.77	454.65	832.20	1018.67
Vestíbul distribuïdor	Planta baixa	-49.20	1092.99	1244.18	1075.11	1226.30	93.05	38.87	480.00	55.38	1113.98	1706.30	1706.30
Total							2254,7	Càrrega total simultània			25785,9		

Calefacció

Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Sala_Polivalent/Menjador	Planta baixa	1105.76	797.05	5313.15	121.61	6418.91	6418.91
Biblioteca	Planta baixa	959.83	652.45	4349.29	122.87	5309.11	5309.11
Aula infantil	Planta baixa	1232.01	615.42	4102.42	130.89	5334.43	5334.43
Cuina	Planta baixa	535.87	96.80	180.67	53.30	716.54	716.54
Vestíbul distribuïdor	Planta baixa	786.35	93.05	620.30	45.65	1406.65	1406.65
Total			2255,0	Càrrega total simultània	19185,6		

A l'apartat de càlculs apareix el càlcul de la càrrega tèrmica per a cadascun dels recintes de la instal·lació.

Càrregues parcials i mínimes

Es mostren a continuació les demandes parcials per mesos per a cada un dels conjunts de recintes.

Refrigeració:

Conjunt de recintes	Càrrega màxima simultània per mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
La Sala	35.18	36.96	39.75	41.72	45.29	43.82	49.83	49.74	46.51	43.30	37.43	35.22

Calefacció:

Conjunt de recintes	Càrrega màxima simultània per mes (kW)		
	Desembre	Gener	Febrer
La Sala	40.30	40.30	40.30

Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica a les xarxes de canonades i conduccions de calor i fred

Eficiència energètica dels equips per al transport de fluids

Es descriu a continuació la potència específica dels equips de propulsió de fluids i els seus valors límit segons la instrucció tècnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equips	Sistema	Categoria	Categoria límit
Tipus 1 (Exterior - Planta 0)	Ventilació i extracció	SFP2	SFP2

Equips	Referència
Tipus 1	Recup_calor_Daikin_Modular-T-5 cabal:2500m3/h

Eficiència energètica dels motors elèctrics

Els motors elèctrics utilitzats en la instal·lació resten exclosos de l'exigència de rendiment mínim, segons el punt 3 de la instrucció tècnica I.T. 1.2.4.2.6.

Xarxes de canonades

El traçat de les canonades s'ha dissenyat tenint en compte l'horari de funcionament de cada subsistema, la longitud hidràulica del circuit i el tipus d'unitats terminals servides.

Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica al control d'instal·lacions tèrmiques

Generalitats

La instal·lació tèrmica projectada està dotada dels sistemes de control automàtic necessaris per a que es puguin mantenir en els recintes les condicions de disseny previstes.

Control de les condicions termohigromètriques

L'equipament mínim d'aparells de control de les condicions de temperatura i humitat relativa dels recintes, segons les categories descrites en la taula 2.4.2.1, es el següent:

THM-C1:

Variació de la temperatura del fluid portador (aigua-aire) en funció de la temperatura exterior i/o control de la temperatura de l'ambient per zona tèrmica.

THM-C2:

Com a THM-C1, més el control de la humitat relativa mitja o la del local més representatiu.

THM-C3:

Com a THM-C1, més variació de la temperatura del fluid portador fred en funció de la temperatura exterior i/o control de la temperatura de l'ambient per zona tèrmica.

THM-C4:

Com a THM-C3, més control de la humitat relativa mitja o la del recinte més representatiu.

THM-C5:

Com a THM-C3, més control de la humitat relativa en locals.

A continuació es descriuen el sistema de control emprat per a cada conjunt de recintes:

Conjunt de recintes	Sistema de control
La Sala	THM-C1

Control de la qualitat de l'aire interior en les instal·lacions de climatització

El control de la qualitat d'aire interior es pot realitzar per un dels mètodes descrits en la taula 2.4.3.2.

Categoria	Tipus	Descripció
IDA-C1	Control manual Control per temps	El sistema funciona contínuament dins d'un determinat horari
IDA-C2		
IDA-C3		
IDA-C4		
IDA-C5		
IDA-C6		

S'ha emprat en el projecte el mètode IDA-C1.

Xarxes de canonades

El traçat de les canonades s'ha dissenyat tenint en compte l'horari de funcionament de cada subsistema, la longitud hidràulica del circuit i el tipus d'unitats terminals servides.

Justificació del compliment de la exigència de recuperació d'energia

Recuperació de l'aire exterior

Es mostra a continuació la relació de recuperadors emprats a la instal·lació.

Tipus	N	Cabal (m³/h)	DP (Pa)	E (%)
Tipus 1	3000	2500.0	100.0	72.0
Tipus 2	3000	2200.0	150.0	72.0
Abreviatures utilitzades				
Tipus	Tipus de recuperador	DP	Pressió disponible en el recuperador (Pa)	
N	Nombre d'hores de funcionament de la instal·lació	E	Eficiència en calor sensible (%)	
Cabal	Cabal d'aire exterior (m³/h)			

Recuperador	Referència
Tipus 1	Recup_calor_Daikin_Modular-T-5 cabal:2500m3/h
Tipus 2	Recup_calor_Tecna_RCE-2300-EC horitzontal de 2300m3/h

Els recuperadors seleccionats per a la instal·lació compleixen amb les exigències establertes a la normativa vigent.

Zonificació

El disseny de la instal·lació ha estat realitzat tenint present la zonificació, per a obtenir un elevat benestar i estalvi d'energia. Els sistemes s'han dividit en subsistemes, considerant els espais interiors i la seva orientació, així com el seu ús, ocupació i horari de funcionament.

Justificació del compliment de l'exigència de limitació de l'utilització d'energia convencional

S'enumeren els punts per a justificar el compliment d'aquesta exigència:

El sistema de calefacció emprada no es un sistema centralitzat que utilitzi l'energia elèctrica per "efecte Joule".

No s'ha climatitzat cap dels recintes no habitables inclosos al projecte.

No es realitzen processos successius de refredament i escalfament, ni es produeix la interacció de dos fluids amb temperatura d'efectes oposats.

No es contempla al projecte la utilització de cap combustible sòlid d'origen fòssil en les instal·lacions tèrmiques.

Llista dels equips consumidors d'energia

S'inclou a continuació un resum de tots els equips projectats, amb el seu consum d'energia.

Equips de transport de fluids

Equips	Referència
Tipus 1	Recup_calor_Daikin_Modular-T-5 cabal:2500m3/h

Sistemes de cabal de refrigerant variable

Equips	Referència
Tipus 1	Unitat exterior per a sistema VRV-IV+ (Volum de Refrigerant Variable), bomba de calor, model RXYQ20U "DAIKIN", per a gas R-410A, amb temperatura de refrigerant variable per a la millora de l'eficiència estacional, alimentació trifàsica (400V/50Hz), potència frigorífica nominal 56 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C), SEER 5,9, rang de funcionament de temperatura de bulb sec de l'aire exterior en refrigeració des de -5 fins a 43°C, potència calorífica nominal 63 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C), SCOP 4, rang de funcionament de temperatura de bulb sec de l'aire exterior en calefacció des de -20 fins a 15,5°C, connectabilitat de fins a 43 unitats interiors amb un percentatge de capacitat mínim del 50% i màxim del 130%, control mitjançant microprocessador, compressors scroll hermèticament segellats, amb control Inverter, dimensions 1685x1240x765 mm, pes 308 kg, pressió sonora 66 dBA, cabal d'aire nominal 261 m³/min, longitud total màxima de canonada frigorífica 1000 m, longitud màxima entre unitat exterior i unitat interior més allunyada 165 m (190 m equivalents), diferència màxima d'altura d'instal·lació 90 m si la unitat exterior es troba per sobre de les unitats interiors i 90 m si es troba per sota, longitud màxima entre el primer kit de ramificació (unió Refnet) de canonada frigorífica i unitat interior més allunyada 40 m, bloc de terminals F1-F2 per a cable de 2 fils de transmissió i control (bus D-III Net), pantalla de configuració i software que fa que la posada en marxa, la configuració i la personalització siguin més ràpides i precises, i possibilitat d'instal·lació en interior com a resultat de l'alta pressió estàtica externa d'aire, tractament anticorrosiu especial del bescanviador de calor, funció de recuperació de refrigerant, càrrega automàtica addicional de refrigerant, prova automàtica de funcionament i ajust de limitació de consum d'energia (funció I-Demand)
Tipus 2	Unitat interior d'aire condicionat, per a sistema VRV-IV (Volum de Refrigerant Variable), de casset, Round Flow (de flux circular), model FXFQ40B "DAIKIN", per a gas R-410A, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27°C, temperatura de bulb humit de l'aire interior 19°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C), potència calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C), consum elèctric nominal en refrigeració 38 W, consum elèctric nominal en calefacció 38 W, pressió sonora a velocitat baixa 28 dBA, cabal d'aire a velocitat alta 14 m³/min, de 204x840x840 mm (de perfil baix), pes 20 kg, vàlvula d'expansió electrònica, bomba de drenatge, bloc de terminals F1-F2 per a cable de 2 fils de transmissió i control (bus D-III Net) a unitat exterior, control per microprocessador, orientació vertical automàtica (distribució radial uniforme de l'aire en 360°), senyal de neteja de filtre i filtre d'aire de succió, panell decoratiu de color blanc per a unitat d'aire condicionat de casset de flux circular, model BYCQ140E, amb control remot multifunció, model Madoka BRC1H52W
Tipus 3	Unitat interior d'aire condicionat, per a sistema VRV-IV (Volum de Refrigerant Variable), de casset, Round Flow (de flux circular), model FXFQ32B "DAIKIN", per a gas R-410A, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27°C, temperatura de bulb humit de l'aire interior 19°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C), potència calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C), consum elèctric nominal en refrigeració 38 W, consum elèctric nominal en calefacció 38 W, pressió sonora a velocitat baixa 28 dBA, cabal d'aire a velocitat alta 12,5 m³/min, de 204x840x840 mm (de perfil baix), pes 20 kg, vàlvula d'expansió electrònica, bomba de drenatge, bloc de terminals F1-F2 per a cable de 2 fils de transmissió i control (bus D-III Net) a unitat exterior, control per microprocessador, orientació vertical automàtica (distribució radial uniforme de l'aire en 360°), senyal de neteja de filtre i filtre d'aire de succió, panell decoratiu de color blanc per a unitat d'aire condicionat de casset de flux circular, model BYCQ140E, amb control remot multifunció, model Madoka BRC1H52W
Tipus 4	Unitat interior d'aire condicionat, per a sistema VRV-IV (Volum de Refrigerant Variable), de casset, Round Flow (de flux circular), model FXFQ20B "DAIKIN", per a gas R-410A, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27°C, temperatura de bulb humit de l'aire interior 19°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C), potència calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C), consum elèctric nominal en refrigeració 38 W, consum elèctric nominal en calefacció 38 W, pressió sonora a velocitat baixa 28 dBA, cabal d'aire a velocitat alta 12,5 m³/min, de 204x840x840 mm (de perfil baix), pes 20 kg, vàlvula d'expansió electrònica, bomba de drenatge, bloc de terminals F1-F2 per a cable de 2 fils de transmissió i control (bus D-III Net) a unitat exterior, control per microprocessador, orientació vertical automàtica (distribució radial uniforme de l'aire en 360°), senyal de neteja de filtre i filtre d'aire de succió, panell decoratiu de color blanc per a unitat d'aire condicionat de casset de flux circular, model BYCQ140E, amb control remot multifunció, model Madoka BRC1H52W, amb sensor de presència i sonda de temperatura ambient, model BRYQ140B

Equips	Referència
Tipus 5	Unitat interior d'aire condicionat, per a sistema VRV-IV (Volum de Refrigerant Variable), de terra, amb envoltant, model FXLQ40P "DAIKIN", per a gas R-410A, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27°C, temperatura de bulb humit de l'aire interior 19°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C), potència calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C), consum elèctric nominal en refrigeració 90 W, consum elèctric nominal en calefacció 90 W, pressió sonora a velocitat baixa 33 dBA, cabal d'aire a velocitat alta 11 m³/min, de 600x1140x232 mm, pes 32 kg, vàlvula d'expansió electrònica, bomba de drenatge, bloc de terminals F1-F2 per a cable de 2 fils de transmissió i control (bus D-III Net) a unitat exterior, control per microprocessador i filtre d'aire de succió, amb control remot multifunció, model Madoka BRC1H52W
Tipus 6	Unitat interior d'aire condicionat, per a sistema VRV-IV (Volum de Refrigerant Variable), de terra, amb envoltant, model FXLQ20P "DAIKIN", per a gas R-410A, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27°C, temperatura de bulb humit de l'aire interior 19°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C), potència calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C), consum elèctric nominal en refrigeració 49 W, consum elèctric nominal en calefacció 49 W, pressió sonora a velocitat baixa 32 dBA, cabal d'aire a velocitat alta 7 m³/min, de 600x1000x232 mm, pes 27 kg, vàlvula d'expansió electrònica, bomba de drenatge, bloc de terminals F1-F2 per a cable de 2 fils de transmissió i control (bus D-III Net) a unitat exterior, control per microprocessador i filtre d'aire de succió, amb control remot multifunció, model Madoka BRC1H52W

14. EXIGÈNCIES DE SEGURETAT

Justificació del compliment de l'exigència de seguretat en generació de calor i fred

Condicions generals

Els generadors de calor i fred utilitzats en la instal·lació compleixen amb l'establert en la instrucció tècnica 1.3.4.1.1 Condicions generals del RITE.

Sales de màquines

No hi haurà de sala de màquines.

Xemeneies

No hi haurà xemeneies

Emmagatzemament de biocombustibles sòlids

No s'ha seleccionat en la instal·lació cap productor de calor que utilitzi biocombustible.

Conductes d'aire

El càlcul i el dimensionament de la xarxa de conductes de la instal·lació, així com elements complementaris (plènums, connexió d'unitats terminals, passadissos, tractament d'aigua, unitats terminals) s'ha realitzat conforme a la instrucció tècnica 1.3.4.2.10 Conductes d'aire del RITE.

Justificació del compliment de l'exigència de protecció contra incendis

Es compleix la reglamentació vigent sobre condicions de protecció contra incendis que es d'aplicació a la instal·lació tèrmica.

Justificació del compliment de la exigència de seguretat i utilització

Cap superfície amb la que existeix possibilitat de contacte accidental, excepte les superfícies dels emissors de calor, tenen una temperatura major que 60 °C.

Les superfícies calents de les unitats terminals que son accessibles a l'usuari tenen una temperatura menor de 80 °C.

L'accessibilitat a la instal·lació, la senyalització i l'amidament d'aquesta s'ha dissenyat conforme a la instrucció tècnica 1.3.4.4 Seguretat d'utilització del RITE.

15. ANÀLISI D'ALTERNATIVES DE SISTEMES DE CLIMATITZACIÓ

Introducció

A continuació es pretén analitzar les alternatives viables en quan a sistemes de climatització possibles a instal·lar, amb la finalitat de poder valorar la solució més viable, més eficient i que s'ajusti a les necessitats de l'edificació a climatitzar.

Anàlisi i descripció d'alternatives

Sistema de calefacció amb caldera a GasNatural o GLP.

La zona no disposa de xarxa urbana de GasNatural, ni de GLP. Al tractar-se d'un espai públic i amb poc espai per emplaçar-hi algun tipus de dipòsit de GLP, s'ha desestimat aquesta opció. Cal remarcar que amb aquest sistema, no es dona per resolta la instal·lació de refrigeració en èpoques més caloroses.

Llavors amb tot l'exposat, i al tractar-se d'un sistema amb combustibles fòssils, es considera correcte prescindir d'aquest sistema.

Sistema de bomba de calor amb suport de geotèrmica.

Els condicionants econòmics, no possibiliten aquesta opció, però actualment no és viable econòmicament parlant, aquest sistema combinat, per la qual cosa es descarta. Alhora, els consums no seran molt elevats, per la qual cosa, la geotèrmia no és una instal·lació imprescindible en aquest sistema.

Sistema de climatització amb refredadora aire-aigua exterior i fancoils interiors.

Aquest sistema centralitzat de climatització aire-aigua, amb una unitat exterior i varies unitats interiors (fancoils), és una bona alternativa tècnica, econòmica i eficient. Cal remarcar que es tracta d'un sistema molt eficient, i que no cal descartar aquest sistema fins analitzar la resta d'alternatives. A més aquest sistema resol tant les exigències tèrmiques per a l'hivert, com per a l'estiu, per al qual cosa, és una solució molt idònia i viable. El sistema d'energia escollit, seria energia elèctrica. Un sistema de climatització d'aquesta tipologia, requereix d'un sistema de dipòsit d'inèrcia i/o de compensació, de manera que aquest és un factor en contra, degut al poc espai disponible a la finca per instal·lar un dipòsit d'aquestes característiques que podria ser d'uns 300 litres.

Sistema de calefacció amb caldera de pellets, estella, biomassa.

Es tracta d'un sistema molt eficient, i considerat com a sistema d'energia renovable, però cal remarcar que per aquesta tipologia d'instal·lacions, cal una sitja o un espai per al seu emmagatzematge, cosa que no es disposa en aquesta instal·lació que s'està analitzant. Així doncs, es descarta aquest sistema per no disposar d'espai suficient per a la instal·lació d'un sistema d'aquesta tipologia.

Sistema de climatització amb bomba de calor de volum variable

Aquest sistema de climatització, utilitza una tecnologia molt eficient des del punt de vista d'eficiència energètica, de manera que no existeix la necessitat d'emmagatzemar energia i per tant, no existeixen pèrdues. Alhora no hi ha intercanvi de circuits primaris i secundaris, amb la qual cosa, no es perd rendiment a la instal·lació. El fas frigorífic a utilitzar seria gas R410A. Aquest sistema té un SEER i un COP molt elevats, de 5,9 i 4 respectivament, la qual cosa implica un rendiment extraordinari, pel que fa a la relació energia consumida respecte a l'energia generada.

Conclusions

Després de descriure breument els principals sistemes possibles a poder instal·lar en l'edifici a climatitzar, així com després d'analitzar els punts forts de cada sistema, atenent a diversos factors influents, tal com possibilitats de regulació, econòmica de l'energia, el consum energètic posterior, condicions de confort, protecció del mediambient, sostenibilitat, dimensions de la instal·lació, ús a què es destinen, entre d'altres, es creu encertat escollir un sistema de climatització amb bomba de calor de volum variable, per tractar-se d'un sistema centralitzat, un sistema de fàcil instal·lació i eficiència, així com un sistema d'alta eficiència energètica.

Cal remarcar que amb aquest sistema, els avantatges són múltiples, com ara:

Alta eficiència energètica

Fàcil control de la instal·lació

Energia elèctrica com a font d'energia

Permet un suport amb plaques fotovoltaïques com a suport d'energia del propi sistema de climatització

Equips compactes i de reduïdes dimensions

No requereixen d'acumulació d'aigua com a dipòsit d'inèrcia o de compensació

Són equips amb un funcionament molt ajustat, com ara no es generen sorolls, ni vibracions excessives, de manera que permet minimitzar-les.

16. PRODUCCIÓ INSTANTÀNIA D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

Exposició de la problemàtica

Aquí s'ha dut a terme un estudi exhaustiu, així com de certa consulta a diferents organismes, inclòs la part interessada futura usuària les instal·lacions (Departament d'Ensenyament), per tal de ser coneixedors dels consums potencials reals en un futur immediat dins de les instal·lacions. S'ha vist que a les instal·lacions tipus espai polivalent d'aquestes característiques no hi ha consum diari, ni regular, d'aigua calenta sanitària, per la qual cosa ja fa pensar que un sistema de producció d'aigua calenta sanitària d'acord amb un consum que pot establir-se teòricament en el Codi Tècnic de l'Edificació, dins categoria d'escoles sense dutxes es pot establir un consum de 4l/dia i persona a 60°C. Llavors aquest consum teòric d'aigua calenta sanitària, no és real per aquest tipus d'escoles, per la qual cosa, després de dur a terme consultes amb l'Administració, i altres organismes, s'ha arribat a la conclusió que és suficientment justificable, la no instal·lació d'un sistema de producció d'aigua calenta sanitària d'acord amb el que s'estableix en el vigent Document Bàsic HE4 del CTE, degut a que seguir les indicacions d'aquest Document Bàsic implicaria un sobredimensionat de la instal·lació vers a les necessitats reals, perquè seria necessari un sistema de producció d'ACS centralitzat, un sistema d'emmagatzematge d'ACS, un sistema de recirculació d'ACS, afegint l'agreujant de la problemàtica del control i prevenció de la legionel·la.

Solució escollida

Amb tot l'exposat, s'ha optat per instal·lar 3 sistemes de producció instantània d'aigua calenta sanitària (ACS) en els tres punts on hi pot haver consum puntual d'ACS. Aquests tres punts son:

- El polibany del servei higiènic de l'aula infantil
- L'aixeta de la pica de la cuina
- La dutxa de l'única cambra higiènica existent

En aquests tres punt s'ha optat per instal·lar a cadascun d'ells un petit sistema descentralitzat de producció instantània d'ACS, és a dir, d'escalfadors d'aigua instantània, en què aquests equips son elèctrics amb una etiqueta d'eficiència energètica Classe A.

Avantatges d'aquest sistema de producció instantània classe A

Tot i que aparentment aquest sistema sembla que és un sistema ineficient energèticament, te l'avantatge que en situacions i/o en establiments públics amb poc consum real d'ACS, representen un gran estalvi energètic, per les següents raons:

- Eficiència energètica del sistema amb Classe A
- No és necessari d'un sistema d'acumulació d'ACS

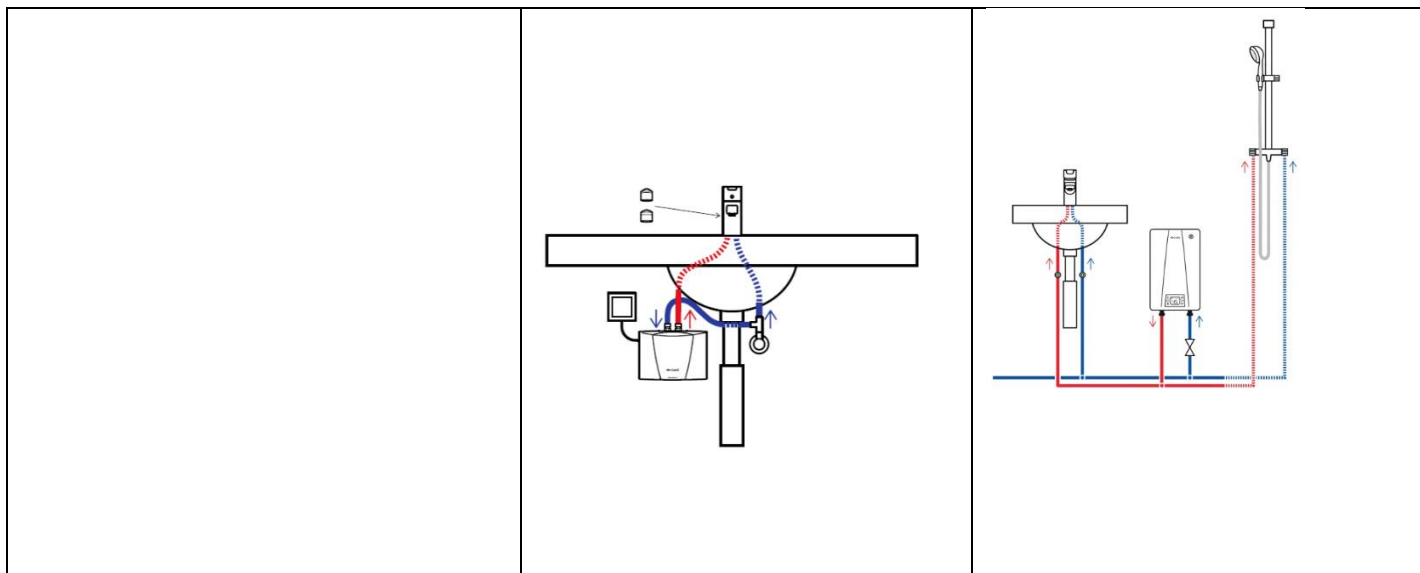
No és necessari d'un sistema de recirculació d'ACS

Les pèrdues energètiques son nul·les a través dels aïllaments del dipòsit d'acumulació d'ACS i a través de les canonades aïllades

A més cal remarcar que al no existir acumulació, ni recirculació, no hi ha risc del desenvolupament de la legionel·la.

Característiques dels equips instantanis d'escalfament d'ACS

	Model Glace MCH6	Model Glace CEX9
Pressió màxima d'operació	10bar	10bar
Connexions d'aigua (connexions amb rosca)	G3/8"	G1/2"
Sortida d'aigua calenta	3,3l/min a At:25K	3,34/min a At:28K
Interruptor de flux/Index de flux màxim	1,5/3,3l/min	2/5
Potència	5,7kW	6,6kW
Tensió	230V	230V
Corrent nominal	25A	29A
Diàmetre del cablejat elèctric	4mm ²	6mm ²
Classe de protecció	IP25	IP24
Resistència específica de l'aigua a 15°C	800Ωcm	1100Ωcm
Dimensions de l'equip	13,5x18,6x8,7cm	29,4x17,7x10,8cm
Pes aprox.	1,5kg	2,7kg
Lloc on s'ha previst instal·lar-lo	Polibany del servei higiènic aula infantil Pica fregadero de la cuina	Dutxa cambra higiènica



Compliment front a la prevenció de legionel·la

D'acord amb el Reial Decret 487/2022, de 21 de juny, pel que s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi, aquest aparell proposat d'escalfament instantani d'ACS, queda justificat el seu ús d'acord amb el punt 7 de la part A de l'Annex-III sobre els requisits d'aigua sanitària, en què s'estableix que després de la vàlvula mescladora, si la distància és de menys de 5m o el volum és de menys de 3 litres, aquest tram no ha de donar compliment a la normativa.

h) Los tramos de tuberías en los que no se pueda asegurar una circulación de agua y una temperatura mínima superior a 50 °C no podrán tener una longitud superior a 5 metros o un volumen de agua almacenada superior a 3 litros. Esto será aplicable a los sistemas de válvula mezcladora, en los que se deben garantizar 50 °C antes de la propia válvula y disponer de un sistema de medición de la temperatura. La temperatura de estabilización deberá alcanzarse antes de transcurrido un minuto.

Llavors el nostre cas és similar a aquest que pressuposa la normativa vigent, degut a que els trams de canonada -aigües avall de l'equip- son inferiors a 5m, i inferiors a un volum de 3 litres, afegint que abans de l'equip no hi ha vàlvula mescladora a la que aplicar l'altra part de la norma, en què estableix que la temperatura de l'aigua abans de la vàlvula ha de ser de 50°C, degut a que tenim aigua freda a la xarxa.

17. CONDUCTES DE CIRCULACIÓ D'AIRE

Conductes distribució d'aire a la planta baixa

La xarxa de conductes estarà oculta entre el fals sostre i el sota forjat de la planta superior.

Per a la xarxa de conductes de renovació d'aire, proposa utilitzar fabricar els conductes amb Climaver A2 Neto o d'altre equivalent. Les seccions de cada recorregut està descrit en els plànols, de manera que s'han seguit els criteris de cabals necessaris amb dades segons ha proporcionat la Propietat de l'ús i característiques de l'establiment. S'ha seguit el criteri que en cap cas s'assoleix a una velocitat superior a 9m/s, amb la finalitat d'evitar possibles sorolls i/o vibracions. S'ha seguit el criteri que la velocitat mitjana sigui aprox. 5m/s.

El material utilitzat per als conductes de ventilació renovació d'aire per tota la planta baixa excepte dels extractors dels serveis higiènics), és un material de panell de llana mineral amb recobriment amb un complex Kraft-alumini reforçat per la seva cara exterior i amb el teixit net de vidre reforçat per la seva cara interior, essent un sistema matxembrat rebordejat amb el teixit interior Zero.

Les característiques tècniques d'aquest material per a conductes, com ara el Climaver A2 Neto, son les següents:

		Símbolo	Unidades	Valor
—	Conductividad térmica declarada	λ_D	W/m.k	0,032 (10) 0,033 (20) 0,036 (40) 0,038 (60)
	Norma:	EN 12667 EN 12939		
—	Reacción al fuego		Euroclase	A2-s1, d0
	Norma:	EN 13501-1 EN 15715		
—	Resistencia a la difusión del vapor de agua, μ	MU	-	1
	Norma:	EN 12086		
—	Resistencia a la difusión del vapor de agua del revestimiento	Z	m ² ·h·Pa/mg	>140
	Norma:	EN 12086		
—	Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, Sd	MV	m	100
	Norma:	EN 12086		
—	Estabilidad dimensional, $\Delta\epsilon$	DS	%	<1
	Norma:	EN 1604		
—	Estanqueidad		Clase	D
	Norma:	UNE-EN 13403 EN 12237		
—	Resistencia a la presión		Pa	800
	Norma:	UNE-EN 13403		

Conductes distribució d'aire a la planta primera

Per a la xarxa de conductes de la planta primera, per a la distribució d'aire, degut a que les característiques son diferents de la planta baixa, és a dir, en aquesta planta els conductes seran vistos, degut a la no existència de fals sostre que pugui ocultar els conductes d'aire. Llavors el sistema escollit per a la xarxa de conductes de distribució d'aire, seran conductes circulars vistos, d'acer inoxidable, amb un revestiment aïllant interior. Aquests conductes aniran directament fixats als elements estructurals de la coberta, i sempre s'haurà de seguir els criteris de la Direcció Facultativa de l'arquitectura de l'obra de rehabilitació.

Les embocadures dels conductes d'impulsió de la climatització, embocaran el més hermètic possible amb les reixes, de manera que la totalitat de l'aire de circulació dels conductes, surti per les reixes.

18. ÚS DE LES INSTAL·LACIONS DE TÈRMQUES

El titular usarà les instal·lacions tèrmiques seguint les instruccions del manual d'ús i manteniment i serà responsable d'encarregar a una empresa mantenidora autoritzada el manteniment de la instal·lació tèrmica amb lliurament del manual d'ús i manteniment; encarregar les inspeccions obligatòries i conservar la documentació; conservar també la documentació de totes les actualitzacions de reparació o reforma fetes a la instal·lació de tèrmiques, així com aquelles relacionades amb el final de la seva vida útil o dels seus equips, fent constar en el llibre de l'edifici.

19. MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS DE TÈRMQUES

El manteniment l'ha de fer una empresa mantenidora autoritzada (o el titular amb el seu personal sempre que demostrï que compleix amb els requisits exigits a l'article 41 i que estigui autoritzat per l'òrgan competent de la comunitat autònoma) que, fins i tot, ha de signar un contracte en el cas previst a l'article 26.6b i que ha de nomenar un director de manteniment quan la instal·lació ho requereixi segons el que es preveu a l'article 26.6c i sempre referint-se al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE) vigent. L'empresa mantenidora i, quan sigui preceptiu, el director de manteniment són responsables de les anotacions que cal fer al registre de les operacions de manteniment i les reparacions que es facin a la instal·lació i que han de formar part del llibre de l'edifici. També ho són del certificat anual de manteniment que tindrà, com a mínim, el següent contingut:

Identificació de la instal·lació

Identificació de l'empresa mantenidora

Resultats de les operacions realitzades d'acord amb la instrucció 3 (IT3)

Declaració expressa que la instal·lació ha estat mantinguda d'acord amb el manual d'ús i manteniment i que compleix amb els requisits exigits a la IT3. Entre aquests requisits s'ha de destacar tant la responsabilitat d'actualitzar i adequar permanentment les operacions de manteniment a les característiques tècniques de la instal·lació com la d'assessorar al titular amb la recomanació de millores i modificacions de la instal·lació, del seu ús i funcionament que comportin una eficiència energètica millora.

20. DEURES I OBLIGACIONS DE MANTENIMENT I CONSERVACIÓ

En el present apartat, s'informa al Titular de les instal·lacions, la obligació de dur a terme el correcte manteniment de les instal·lacions. Aquest manteniment ha de ser efectiu mitjançant contracte de manteniment amb una empresa instal·ladora-mantenidora autoritzada, en què l'instal·lador (empresa instal·ladora-mantenidora) ha de seguir les obligacions i criteris establerts per a la Normativa vigent, en especial atenció al que s'estableix en el RITE aprovat pel RD 1027/2007, de 20 de juliol, així com el manteniment per a la prevenció de la legionel·la de les instal·lacions d'ACS, així com d'altres possibles instal·lacions susceptibles a ser contaminades per legionel·la.

L'instal·lador, haurà de disposar del contracte anual, signat per titular de l'hotel/hostal i empresa instal·ladora-mantenidora, duent les actuacions i registres que siguin necessàries per al compliment del conjunt de les Normatives que li siguin d'aplicació.

21. CONCLUSIONS

Amb el que s'ha reflexat a la present memòria, i documents annexes d'aquest estudi, es considera que la instal·lació objecte del Projecte, ha quedat convenientment definida, en què alhora, del vigent Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, aprovat pel *Reial Decret 178/2021, de 23 de març, en el que es modifica el Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.*, així com el Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, així com *Reial Decret 487/2022, de 21 de juny, pel que s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi*, entre d'altres possibles d'aplicació.

Així mateix, es comunica tant a l'empresa instal·ladora i mantenidora que ha de donar compliment en aquells punts que li pertoca en quant a les responsabilitats de les seves funcions com a instal·lador mantenidor de les instal·lacions de tèrmiques d'aquest establiment residencial d'ús hotel·ler

Alhora, s'informa al Propietari i Titular de les instal·lacions, que ha de donar compliment a les seves responsabilitats que li pertocuen.

PARÀMETRES GENERALS DE CàLCUL

Emplaçament: Canet d'Adri

Latitud (graus): 42.04 graus

Altitud sobre el nivell del mar: 217 m

Percentil per a estiu: 1.0 %

Temperatura seca estiu: 26.90 °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: 99.0 %

Temperatura seca a l'hivern: 0.20 °C

Humitat relativa a l'hivern: 90 %

Velocitat del vent: 3.6 m/s

Temperatura del terreny: 6.07 °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: 3 %

Percentatge de majoració de càrregues (Hivern): 0 %

Percentatge de majoració de càrregues (Estiu): 0 %

2. RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

2.1. Refrigeració

Planta Baixa

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte			Conjunt de recintes							
Sala_Polivalent/Menjador (Sala_Polivalent) La Sala										
Condicions de projecte										
Internes			Externes							
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 26.3 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.5 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	S	28.4	0.55	697	Clar	23.4				
Façana	E	14.1	0.55	697	Clar	23.5				
Finestres exteriors										
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)					
3	S	5.8	1.80	0.04	4.0					
2	E	3.8	1.81	0.04	4.2					
Total estructural								2.90		
Ocupants										
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Assegut o en repòs	27	37.80	60.03							
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	1055.69		1.07							
Instal·lacions i altres càrregues									232.25	
Càrregues interiors								1020.53	2982.60	
Càrregues interiors totals								4003.13		
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	89.57	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.75								Càrregues internes totals	1020.53	3075.07
Potència tèrmica interna total								4095.60		
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
797.0										
Càrregues de ventilació										3778.53
Potència tèrmica de ventilació total								4111.45		
Potència tèrmica								4799.06	3407.99	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 52.8 m²								155.5 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 8207.1 W	

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Biblioteca (Biblioteca)		La Sala				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 26.3 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.5 °C				
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol						
C. LATENT (W)						
C. SENSIBLE (W)						
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)
Façana	E	27.3	0.55	697	Clar	23.8
Façana	N	10.7	0.55	697	Clar	22.0
Finestres exteriors						
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)	
2	E	3.8	1.81	0.04	4.5	
Portes exteriors						
Nre. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Teq. (°C)	
1	Opaca	N	3.3	0.59	26.3	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)		U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Paret interior	11.0		0.33	37	25.6	
Buit interior	1.9		1.90		25.7	
Total estructural						
-11.80						
Ocupants						
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Assegut o en repòs	22	37.80	45.89			
II·luminació						
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació			
Fluorescent amb reactància	734.55		1.09			
Instal·lacions i altres càrregues						
Càrregues interiors						
604.76						
2285.46						
Càrregues interiors totals						
2890.22						
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						
3.0 %						
68.21						
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.79						
Càrregues internes totals						
604.76						
2341.87						
Potència tèrmica interna total						
2946.63						
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
652.5						
Càrregues de ventilació						
3093.06						
272.53						
Càrregues de ventilació						
3093.06						
272.53						
Potència tèrmica de ventilació total						
3365.59						
Potència tèrmica						
3697.82						
2614.40						
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 43.2 m²						
146.1 W/m²						
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :						
6312.2 W						

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte Conjunt de recintes					
Sala 0 La Sala					
Condicions de projecte					
Internes			Externes		
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 26.3 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.5 °C		
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol				C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors					
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color Teq. (°C)
Façana	O	14.9	0.55	697	Clar 22.9
Façana	N	21.7	0.55	697	Clar 22.0
Finestres exteriors					
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)
2	N	3.8	1.81	0.04	3.3
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Paret interior	42.1	0.33	37	25.6	7.64
Paret interior	5.6	2.94	520	23.5	-23.83
Forjat	5.3	0.66	388	23.4	-5.70
Buit interior	1.9	1.90		25.7	2.34
Total estructural					-59.68
Ocupants					
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)		
Lleuger en banc de taller	21	140.72	73.55	2955.18	1544.51
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació			
Fluorescent amb reactància	815.13	1.07			872.18
Instal·lacions i altres càrregues					179.33
Càrregues interiors				2955.18	2596.02
Càrregues interiors totals					5551.21
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	76.09
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.47				Càrregues internes totals	2955.18 2612.44
Potència tèrmica interna total					5567.62
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
615.4				2917.50	257.06
Càrregues de ventilació				2917.50	257.06
Potència tèrmica de ventilació total					3174.56
Potència tèrmica				5872.68	2869.50
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 40.8 m² 214.5 W/m²				POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 8742.2 W	

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte	Conjunt de recintes						
Cuina (Cuina) La Sala							
Condicions de projecte							
Internes			Externes				
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 26.0 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.2 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 22 de Agost						C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Façana	S	10.4	0.55	697	Clar	23.7	-7.70
Façana	O	11.8	0.55	697	Clar	23.1	-12.62
Finestres exteriors							
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)		
1	O	1.2	1.90	0.04	15.1		18.14
Tancaments interiors							
Tipus	Superfície (m²)		U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	14.5		0.33	37	25.7		3.28
Forjat	12.6		0.66	388	23.4		-13.13
Total estructural						-12.04	
Ocupants							
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Assegut o de peu	1	77.34	67.81		77.34 67.81		
Il·luminació							
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació					
Incandescent	241.99	0.67					161.89
Instal·lacions i altres càrregues						53.78	215.11
Càrregues interiors						131.12	444.81
Càrregues interiors totals						575.93	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	12.98
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.77						Càrregues internes totals	131.12 445.76
Potència tèrmica interna total						576.88	
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
96.8						432.91	31.75
Recuperació de calor							
Eficiència tèrmica = 72.0 %							-22.86
Càrregues de ventilació						432.91	8.89
Potència tèrmica de ventilació total						441.80	
Potència tèrmica						564.02	454.65
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.4 m²						75.8 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1018.7 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte				Conjunt de recintes					
Vestíbul distribuïdor (Passadissos o distribuïdors amb retorn) La Sala									
Condicions de projecte									
Internes			Externes						
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 26.3 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.5 °C						
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	N	5.8	0.55	697	Clar	22.0		-9.47	
Portes exteriors									
Nre. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Teq. (°C)				
1	Opaca	N	3.3	0.59	26.3			2.58	
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)		U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Paret interior	37.4		0.33	37	25.6			6.80	
Paret interior	11.8		2.94	520	23.5			-50.56	
Buit interior	1.5		1.52		25.7			1.45	
Total estructural								-49.20	
Ocupants									
Activitat	Nre. persones		C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
Assegut o en repòs	4		37.80	60.03			151.19	240.11	
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació						
Fluorescent amb reactància	739.49		1.07					791.26	
Instal·lacions i altres càrregues									61.62
Càrregues interiors								151.19	1092.99
Càrregues interiors totals								1244.18	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	31.31
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.88								Càrregues internes totals	151.19 1075.11
Potència tèrmica interna total								1226.30	
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
93.1								441.13	38.87
Càrregues de ventilació								441.13	38.87
Potència tèrmica de ventilació total								480.00	
Potència tèrmica								592.32	1113.98
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 30.8 m²								55.4 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1706.3 W

2.2. Calefacció

Planta baixa

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte			Conjunt de recintes			
Sala_Polivalent/Menjador (Sala_Polivalent)			La Sala			
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						326.38
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	S	28.4	0.55	697	Clar	
Façana	E	14.1	0.55	697	Clar	
Finestres exteriors						216.25
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))			
3	S		5.8	1.80		
2	E		3.8	1.81		
Forjats inferiors						157.55
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Solera	52.8	0.20	294			
Tancaments interiors						16.02
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.7	0.33	37			
Total estructural						1053.10
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 52.66
Càrregues internes totals						1105.76
Ventilació						5313.15
Cabal de ventilació total (m³/h)						
797.0						
Potència tèrmica de ventilació total						
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 52.8 m²			121.6 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	6418.9 W	

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Biblioteca (Biblioteca) La Sala						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C Temperatura exterior = 0.2 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 % Humitat relativa exterior = 90.0 %						
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	27.3	0.55	697	Clar	344.55
Façana	N	10.7	0.55	697	Clar	147.27
Finestres exteriors						
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	E	3.8	1.81			158.59
Portes exteriors						
Nre. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))		
1	Opaca	N	3.3	0.59	49.45	
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Solera	43.2	0.20	294	128.97		
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	14.0	0.33	37	47.97		
Buit interior	1.9	1.90		37.32		
Total estructural						914.12
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	45.71
Càrregues internes totals						959.83
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
652.5						4349.29
Potència tèrmica de ventilació total						4349.29
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 43.2 m²				122.9 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 5309.1 W	

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte Conjunt de recintes								
Sala 0		La Sala						
Condicions de projecte								
Internes				Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %				Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors							188.40	
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	298.67		
Façana	O	14.9	0.55	697	Clar			
Façana	N	21.7	0.55	697	Clar			
Finestres exteriors							173.00	
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))					
2	N	3.8	1.81					
Forjats inferiors							121.66	
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)					
Solera	40.8	0.20	294					
Tancaments interiors							144.41	
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)					
Paret interior	42.1	0.33	37					
Paret interior	5.6	2.94	520					
Forjat	5.3	0.73	388					
Buit interior	1.9	1.90						
Total estructural							1173.34	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús							5.0 % 58.67	
Càrregues internes totals							1232.01	
Ventilació							4102.42	
Cabal de ventilació total (m³/h)								
615.4								
Potència tèrmica de ventilació total							4102.42	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 40.8 m²				130.9 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :			5334.4 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)

Recinte	Conjunt de recintes
---------	---------------------

Cuina (Cuina) La Sala

Condicions de projecte

Internes	Externes
-----------------	-----------------

Temperatura interior = 21.0 °C Temperatura exterior = 0.2 °C

Humitat relativa interior = 50.0 % Humitat relativa exterior = 90.0 %

Càrregues tèrmiques de calefacció	C. SENSIBLE (W)
--	------------------------

Tancaments exteriors

Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color
-------	------------	-----------------	--------------	-------------	-------

Façana	S	10.4	0.55	697	Clar	118.96
Façana	O	11.8	0.55	697	Clar	149.12

Finestres exteriors

Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))
----------------	------------	-----------------------	--------------

1	0	1.2	1.90	52.28
---	---	-----	------	-------

Forjats inferiors

Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)
-------	------------------------------	---------------------------	--------------------------

Solera	13.4	0.20	294	40.13
--------	------	------	-----	-------

Tancaments interiors

Tipus	Superfície (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Pes (kg/m ²)
-------	------------------------------	---------------------------	--------------------------

Paret interior	14.5	0.33	37	49.76
Forjat	12.6	0.73	388	95.05
Forjat	0.6	0.80	345	5.06

Total estructural	510.35
--------------------------	---------------

Càrregues interiors totals

Càrregues degudes a la intermitència d'ús	5.0 %	25.52
--	-------	-------

Càrregues internes totals

Ventilació

Cabal de ventilació total (m³/h)

96.8

645.26

Recuperació de calor

Eficiència tèrmica = 72.0 %

-464.58

Potència tèrmica de ventilació total	180.67
---	---------------

POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.4 m² 53.3 W/m² POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 716.5 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte			Conjunt de recintes			
Vestíbul distribuïdor (Passadissos o distribuïdors amb retorn)			La Sala			
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						79.26
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	N	5.8	0.55	697	Clar	
Portes exteriors						49.45
Nre. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))		
1	Opaca	N	3.3	0.59		
Forjats inferiors						91.97
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Solera	30.8	0.20	294			
Tancaments interiors						144.37 360.66 23.19
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	42.1	0.33	37			
Paret interior	11.8	2.94	520			
Buit interior	1.5	1.52				
Total estructural						748.91
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 37.45
Càrregues internes totals						786.35
Ventilació						620.30
Cabal de ventilació total (m³/h)						
93.1						
Potència tèrmica de ventilació total						620.30
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE		30.8	45.7	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL		1406.6
m²			W/m²	:		W

3. RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

Refrigeració

Conjunt: La Sala														
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_Polivalent/Menjador	Planta baixa	2.90	2982.60	4003.13	3075.07	4095.60	797.05	332.92	4111.45	155.48	3407.99	8193.01	8207.05	
Biblioteca	Planta baixa	-11.80	2285.46	2890.22	2341.87	2946.63	652.45	272.53	3365.59	146.09	2614.40	6312.22	6312.22	
Sala 0	Planta baixa	-59.68	2596.02	5551.21	2612.44	5567.62	615.42	257.06	3174.56	214.50	2869.50	8742.18	8742.18	
Cuina	Planta baixa	-12.04	444.81	575.93	445.76	576.88	96.80	8.89	441.80	75.77	454.65	832.20	1018.67	
Vestíbul distribuïdor	Planta baixa	-49.20	1092.99	1244.18	1075.11	1226.30	93.05	38.87	480.00	55.38	1113.98	1706.30	1706.30	
Total								Càrrega total simultània				25785.9		

Calefacció

Conjunt: La Sala							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Sala_Polivalent/Menjador	Planta baixa	1105.76	797.05	5313.15	121.61	6418.91	6418.91
Biblioteca	Planta baixa	959.83	652.45	4349.29	122.87	5309.11	5309.11
Sala 0	Planta baixa	1232.01	615.42	4102.42	130.89	5334.43	5334.43
Cuina	Planta baixa	535.87	96.80	180.67	53.30	716.54	716.54
Vestíbul distribuïdor	Planta baixa	786.35	93.05	620.30	45.65	1406.65	1406.65
Total				Càrrega total simultània		19185.6	

4. RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (W/m²)	Potència total (W)
La Sala	112.6	25785.9

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (W/m²)	Potència total (W)
La Sala	91.0	19185.6

SISTEMES DE CONDUCCIÓ D'AIRE. CONDUCTES

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inici	Final								
Recup.Calor-Planta baixa	Recup.Calor-Planta baixa	2273.9		5.0	400.0	0.58		0.40	
Recup.Calor-Planta baixa	A20-Planta baixa	2273.9		5.0	400.0	1.43	2.28	5.97	
Recup.Calor-Planta baixa	Recup.Calor-Planta baixa	2273.9	400x300	5.6	377.7	0.58		6.73	
Recup.Calor-Planta baixa	N18-Planta baixa	2273.9	400x300	5.6	377.7	2.17		12.70	
Recup.Calor-Planta baixa	Recup.Calor-Planta baixa	2273.9	400x300	5.6	377.7	0.38		24.80	
Recup.Calor-Planta baixa	Recup.Calor-Planta baixa	2273.9		5.0	400.0	0.58		0.40	
Recup.Calor-Planta baixa	A19-Planta baixa	2273.9		5.0	400.0	2.44	18.93	24.47	
N3-Planta baixa	N13-Planta baixa	604.8	400x300	1.5	377.7	0.87	5.33	19.47	10.19
N3-Planta baixa	N13-Planta baixa		400x300		377.7	0.51		14.15	
N4-Planta baixa	N6-Planta baixa	665.5	400x200	2.5	304.7	1.31	5.01	25.88	3.78
N4-Planta baixa	N6-Planta baixa		400x200		304.7	0.59		20.87	
N5-Planta baixa	N4-Planta baixa	665.5	400x200	2.5	304.7	5.25		19.46	
N5-Planta baixa	N11-Planta baixa	90.7	200x200	0.7	218.6	0.52	3.24	22.24	7.42
N5-Planta baixa	N11-Planta baixa		200x200		218.6	0.33		19.00	
N5-Planta baixa	N10-Planta baixa	756.2	400x200	2.9	304.7	2.45		18.20	
N7-Planta baixa	N9-Planta baixa	1361.0	400x300	3.4	377.7	1.13		11.12	
N7-Planta baixa	N8-Planta baixa	816.4	400x200	3.1	304.7	7.29	4.79	29.52	0.14
N7-Planta baixa	N8-Planta baixa	408.2	400x200	1.6	304.7	1.27	4.79	29.66	
N7-Planta baixa	N8-Planta baixa		400x200		304.7	0.63		24.87	
N9-Planta baixa	N10-Planta baixa	1361.0	400x300	3.4	377.7	6.99		13.55	
A13-Planta baixa	A13-Planta baixa	604.8	300x150	4.1	228.5	0.06	1.26	72.70	
N12-Planta baixa	A13-Planta baixa	604.8	250x200	3.6	244.1	2.65		65.88	
N12-Planta baixa	N14-Planta baixa	756.2	400x200	2.9	304.7	3.39		61.69	
A11-Planta baixa	A11-Planta baixa	665.5	400x200	2.5	304.7	0.06	1.52	66.90	5.80

Conduces									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inici	Final								
N14-Planta baixa	A11-Planta baixa	665.5	400x200	2.5	304.7	1.62		63.24	
N14-Planta baixa	A12-Planta baixa	90.7	150x100	1.8	133.2	0.48		61.89	
A12-Planta baixa	A12-Planta baixa	90.7	150x100	1.8	133.2	0.06	2.68	64.98	7.71
N16-Planta baixa	N2-Planta baixa	2177.5	400x300	5.4	377.7	1.77		51.81	
N2-Planta baixa	N12-Planta baixa	1361.0	300x250	5.4	299.1	1.43		60.05	
N2-Planta baixa	A10-Planta baixa	816.5	300x250	3.2	299.1	0.71		53.26	
A10-Planta baixa	A10-Planta baixa	816.5	500x150	3.5	286.8	0.26	2.29	59.88	12.81
N10-Planta baixa	N3-Planta baixa	604.8	400x300	1.5	377.7	0.60		13.91	
N15-Planta baixa	N7-Planta baixa	2177.4	400x300	5.4	377.7	3.30		15.28	
N17-Planta baixa	N20-Planta baixa	2273.9	400x300	5.6	377.7	0.88		37.01	
N17-Planta baixa	Recup.Calor-Planta baixa	2273.9	400x300	5.6	377.7	3.08		36.22	
N18-Planta baixa	N15-Planta baixa	2177.4	400x300	5.4	377.7	0.23		12.56	
N18-Planta baixa	N19-Planta baixa	96.5	200x200	0.7	218.6	2.10	3.67	18.65	11.00
N18-Planta baixa	N19-Planta baixa		200x200		218.6	0.55		14.99	
N20-Planta baixa	N16-Planta baixa	2177.5	400x300	5.4	377.7	1.08		46.65	
N20-Planta baixa	A14-Planta baixa	96.4	150x100	1.9	133.2	0.90		36.36	
A14-Planta baixa	A14-Planta baixa	96.4	150x100	1.9	133.2	0.06	3.02	39.85	32.85
A2-Coberta	A3-Coberta	2116.2		4.7	400.0	0.47	2.88	5.56	
A2-Coberta	N2-Coberta	2116.2		4.7	400.0	2.22		6.83	
A2-Coberta	N3-Coberta	2116.2		4.7	400.0	2.28		40.84	
A2-Coberta	A4-Coberta	2116.2		4.7	400.0	0.89	37.85	39.54	

Conducces									
Tram		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inici	Final	(m ³ /h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
Abreviatures utilitzades									
Q	Cabal			L	Longitud				
w x h	Dimensions (Ample x Altura)			ΔP_1	Pèrdua de pressió				
V	Velocitat			ΔP	Pèrdua de pressió acumulada				
Φ	Diàmetre equivalent.			D	Diferència de pressió respecte al difusor o reixeta més desfavorable				

MC 6.7 Instal·lacions de protecció contra el radó

El municipi de Canet d'Adri es troba a l'apèndix B del DB HS-6, i correspon a la zona I.

Les solucions adoptades al projecte corresponen a la Zona I i consisteixen en la col·locació d'una barrera de protecció entre el terreny i els locals habitables de l'edifici.

La barrera comptarà amb les característiques següents:

- És contínua, els junts i trobades amb elements que l'interrompin esta segellats.
- No té fissures que permetin el pas del radó per convecció.
- Té un gruix (d) $\geq 2\text{mm}$ i un coeficient de difusió al radó (D) $< 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$

MC 6.9 Instal·lacions elèctriques

MC 6.9.1 Instal·lació elèctrica

OBJECTE

Aquesta Memòria té per objecte **descriure** la **nova instal·lació elèctrica** de la **Planta Baixa** d'un **edifici d'equipament municipal** destinat com a **ESPAI POLIVALENT**, emplaçat a la **Plaça del Poble, 1** dins terme municipal de **Canet d'Adri**.

La instal·lació elèctrica es considera com a LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA, i en compliment de l'apartat 3 de la ITC-BT-04 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat pel RD 842/2002 de 2 d'agost; l'activitat de l'establiment es classifica dins del **Grup "i" d'instal·lacions de locals de pública concurrència**, llavors com a conseqüència directa de l'articulat, la instal·lació precisarà de projecte tècnic elèctric.

Es dissenya i es dimensiona aquesta nova instal·lació elèctrica, d'acord amb el vigent *Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat pel RD 842/2002, de 2 d'agost*.

1. DADES D'IDENTIFICACIÓ DEL TITULAR

Nom	AJUNTAMENT DE CANET D'ADRI		
Domicili social	Avinguda Rocacorba, 21		
Població	Canet d'Adri	C.P.	17199
NIF	P1704400I		

2. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

Activitat	Futur equipament municipal com a Centre Polivalent		
CIF/NIF	P1704400I		
Telf.	972428280		
Emplaçament	Plaça del Poble, 1 Població:17199 Canet d'Adri		

3. ENGINYER REDACTOR

Nom	Enric Simon Madrenas		
Titulació	Enginyer Industrial		
Núm. Col·legiat	14470 del Col·legi Enginyers Industrials Catalunya		
Domicili social	c/Migdia, 15		
Població	Vilablareix	C.P.	17180
NIF	40311490B		

4. NORMATIVA D'APLICACIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha projectat i instal·lat seguint el que s'estableix en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les corresponents ITC, segons RD 842/02, de 2 d'agost, en el que s'aprova el Reglament Elèctric de Baixa Tensió

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves ITC que li són d'aplicació (RD 842/2002), en què les principals ITC que l'afecten són:
 - ITC BT 04 Documentació i posada en servei de les instal·lacions
 - ITC BT 10 Previsió de càrregues per a subministres en baixa tensió
 - ITC BT 15 Instal·lacions d'enllaç. Derivacions individuals
 - ITC BT 17 Instal. d'enllaç. Dispositius grals i individuals de comandament i protecció
 - ITC BT 18 Instal·lacions de posada a terra
 - ITC BT 19 Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions generals
 - ITC BT 20 Instal·lacions interiors o receptores. Sistemes d'instal·lació
 - ITC BT 21 Instal·lacions interiors o receptores. Tubs i canals receptores
 - ITC BT 22 a MIE BT 24 inclòs, sobre instal·lacions interiors o receptores. Proteccions.
 - ITC BT 30 Instal·lacions en locals de característiques especials
 - ITC BT 43 Instal·lació de receptors. Prescripcions generals
 - ITC BT 44 Instal·lació de receptors. Receptors per a enllumenats.
 - ITC BT 47 Instal·lació de receptors. Motors.
 - ITC BT 49 Instal·lacions elèctriques en mobles
- RD 1955/2000, d'1 de desembre, en el que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministre i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica
- Normativa tècnica particular de la companyia distribuïdora FecsaEndesa
- Normes UNE de referència en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió
- Condicions tècniques i de seguretat de Fecsa Endesa; Norma Tècnica Particular per instal·lacions d'enllaç en baixa tensió (NTP-IEBT), aprovada segons DOGC núm. 4827 de 22.02.2007
- RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció
- RD 614/2001, de 8 juny, disposicions mínimes de seguretat i salut davant el risc elèctric
- RD 2177/2004, disposicions mínimes de seguretat i salut en treballs temporals en alçada.

6. DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'ESTABLIMENT

6.1 Emplaçament

L'emplaçament on es durà a terme l'execució de l'obra, així doncs l'emplaçament de l'edificació objecte de rehabilitació integral, a què fa referència aquesta memòria, és la finca emplaçada a la Plaça del Poble, 1 de Canet d'Adri.

Per tal d'identificar tant l'emplaçament, les Coordendes UTM del centre de l'edifici són: FUS 31 ETRS89 X:478014 Y:4653942.

6.2 Antecedents de la finca

Es tracta d'una edificació existent tipus masia, aïllada a quatre vents, construïda l'any 1960 segons Seu del Cadastre, en què en els seus inicis va ser un habitatge, llavors ja cap als anys 70 els baixos es varen adequar com a restaurant, en què aquesta activitat ha tingut continuïtat fins fa pocs anys.

Les instal·lacions existents d'aquesta edificació (elèctrica, calefacció, aigua potable, aigua calenta sanitària, ventilació, sanejament, etc) no es poden aprofitar degut a que estan totalment obsoletes, fora del marc normatiu vigent, que ha de donar compliment per a un centre de pública concurrència

6.3 Descripció de l'establiment i els seus equipaments existents

Tal i com ja s'ha descrit anteriorment, es tracta d'una construcció tipus masia construïda als anys seixanta, aïllada i amb una geometria força quadrada vista en planta. Està formada per planta baixa (PB) amb una zona annexa que s'ha utilitzat com a garatge i magatzem, més planta primera (PP01), amb coberta inclinada a quatre aigües. Tot plegat presenta una superfície total construïda de 302,59m² a la planta baixa, i 240,65m² construïts a la seva planta primera, sumant un total de 543,24m² de superfície construïda.

Totes les instal·lacions existents a l'establiment, són obsoletes i inservibles. En especial la instal·lació elèctrica interior, en què necessàriament s'haurà de dissenyar, dimensionar i executar una nova instal·lació elèctrica interior, que pensada per respondre a les noves necessitats del futur centre polivalent.

Amb tot el descrit, se n'extreu que aquesta finca, ja disposa d'un punt de subministrament elèctric, però no s'ha pogut esbrinar les seves característiques com ara número de CUPS, la seva potència màxima admissible, etc.

Així doncs, la present memòria, pretén descriure les característiques pròpies de la instal·lació elèctrica dissenyada i dimensionada per a un ús com a espai polivalent, i per tant, la instal·lació elèctrica interior es classificarà com a "local de pública concurrència" d'acord amb el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, aprovat pel RD 842/2002, de 2 d'agost, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.

6.4 Descripció de l'activitat

Tal i com ja s'ha esmentat anteriorment, el seu ús serà com a ESPAI POLIVALENT, de la població de Canet d'Adri.

7. ANTECEDENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

Actualment la finca encara disposa de subministrament elèctric, concretament disposa de dos subministraments, en què un deu ser de llum i l'altre de força, tal i com antigament era habitual.

Al disposar la finca de subministrament elèctric (és a dir, que no s'ha donat de baixa, llavors el tràmit burocràtic a dur a terme serà una petició de sol·licitud d'ampliació de potència). En tot cas, serà necessari redactar un nou projecte executiu per al disseny, dimensionat i nova execució de la instal·lació elèctrica que doni servei a les noves necessitats del centre polivalent.

	Comptador de força	Comptador de llum
Titular	Ajuntament de Canet d'Adri	Ajuntament de Canet d'Adri
Adreça subministre	Plaça del Poble, 1 bxs-1	Plaça del Poble, 1 bxs-1
Connexió de servei	Aèria	Aèria
Peatge	2.0TD	2.0TD
Emplaçament comptador	Exterior a façana	Exterior a façana
Potència Contractada	Pot.punta: 13,85kW Pot.Vall:13,85kW	Pot.punta: 5,50kW Pot.Vall:5,50kW
Tensió subministrament	3x230/400V	230V
CUPS	ES0031406152411001FL0F	ES0031406152411002FC0F
Núm. Comptador	Núm. 700010449	203529792
Ref. contracte accés	500006486968	500006163520
Comercialitzadora	Endesa Energia SAU	Endesa Energia SAU
Distribuïdora	Edistribución Redes digitales	Edistribución Redes digitales

Aquestes son les dades dels dos comptadors existents a la finca i que actualment estan actius, és a dir, estan donats d'alta i en funcionament.

8. ESTAT ACTUAL

L'estat actual de la instal·lació elèctrica es pot dir que és obsoleta, tot i que disposa de subministrament elèctric. Així doncs serà necessari una nova instal·lació elèctrica.

9. ACTUACIONS A DUR A TERME A L'EDIFICI

El conjunt de la Planta Baixa de l'edificació, serà objecte d'una rehabilitació integral, per la qual cosa, es redacta un projecte d'arquitectura de rehabilitació de només la Planta Baixa de l'edificació, per adequar-lo a les noves necessitats, que serà un centre polivalent. Dins d'aquest conjunt d'actuacions en els treballs de rehabilitació, s'inclou l'execució d'una nova instal·lació elèctrica, sense aprofitament de la instal·lació elèctrica existent, degut a que està totalment en desús.

10. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació elèctrica es projecta i s'instal·la seguint el que s'estableix en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les corresponents ITC, RD 842/2002, de 2 d'agost, en el que s'aprova el Reglament Elèctric de Baixa Tensió.

Degut a l'activitat a desenvolupar a l'establiment i segons el REBT, el local es classifica com a **establiment de pública concurrència** (ITC-28).

En compliment de l'esmentada ITC-BT-28, els cables elèctrics a utilitzar **en tota la instal·lació**, els tubs i en el connexionat interior de quadres elèctrics en aquest tipus de locals, són no propagadors d'un possible incendi, essent els cables de característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 part 4-5, o a la norma UNE 211.002 (segons la tensió assignada del cable), compleixen amb aquesta prescripció el conductors amb baixa emissivitat de fums, no propagadors de la flama i no emissió de gasos corrosius/tòxics (tipus coneguts com a AFUMEX).

Amb el compliment d'aquesta última ITC es pretén garantir la correcta instal·lació i funcionament dels serveis de seguretat, en especial aquelles dedicades a l'enllumenat que facilitin l'evacuació segura de les persones i la il·luminació dels seus punts vitals.

La instal·lació elèctrica té per objecte l'alimentació de l'enllumenat general, format per almenys **tres línies independents a la planta baixa de l'edifici**, que és on hi haurà l'activitat del centre polivalent, dels aparells extractors, de l'enllumenat d'emergència, equips climatització, de la maquinària descrita i de les preses de corrent previstes de l'establiment.

Alhora també cal tenir en compte que cada planta disposarà del seu subquadre general de protecció i comandament.

En funció de l'estat actual del subministrament elèctric s'actuarà d'una manera o una altra. En cas d'existir encara un contracte de subministrament elèctric amb la Cia. Comercialitzadora, es sol·licitarà llavors una ampliació de potència si s'escau. En cas que el subministrament elèctric estigui de baixa, llavors es procedirà a sol·licitar una petició de nou subministrament elèctric a la Companyia Distribuïdora.

En espera del que estableixi la Cia. Distribuïdora, pel què fa al TMF1, així com a la Caixa General de Protecció i Caixa de Seccionament, en què la Cia. Distribuïdora en la seva proposta econòmica i tècnica, establirà les necessitats de la instal·lació, degut a que aquesta pot varia si obliguen a una connexió aèria o soterrada.

Els nou subministrament elèctric necessari, serà de tensió 3x230/400V trifàsic, en què des del comptador a instal·lar, es portarà una línia trifàsica fins al quadre general de comandament i protecció de la instal·lació ubicat a dins de l'establiment. Aquesta derivació individual serà una línia de 4x16mm² amb la designació RZ1-K (AS) 0,6/1kV o també de classe H07Z1-K(AS) 750V, ambdós de classe Cca-s1b,d1,a1, amb aïllament de compost termoplàstic a base de poliolefina, no propagadors de la flama i amb baixa emissió de fums i gasos corrosius. La derivació individual va dins tub de Ø75mm.

L'edifici objecte de la rehabilitació incloent la nova instal·lació elèctrica, es connectarà a l'escomesa de la Cia Distribuïdora.

El quadre de distribució i protecció general de l'edifici, s'instal·len els elements de protecció contra contactes indirectes, sobreintensitats i curtcircuits senyalats a l'esquema, així com la retolació necessària per identificar cada element de protecció amb el seu circuit.

S'instal·la un conductor de protecció per a cada circuit, amb la corresponent continuïtat fins a la presa de terra.

11. SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA

L'energia elèctrica es prendrà de la xarxa de Baixa Tensió, que la Companyia elèctrica subministradora té a la zona, essent subministre trifàsic, amb tensió existent de 3X230/400V.

12. PREVISIÓ DE CÀRREGUES DE L'ESTABLIMENT (trifàsic 3x230/400V)

El subministrament principal previst serà en trifàsic (3x230/400V), degut a que la instal·lació que és objecte d'aquest estudi alimentarà tant aparells elèctrics trifàsics, com monofàsics, essent aparells de climatització, d'enllumenat, aparells ventilació, enllumenat, diferents instal·lacions contra incendis si s'escau, veu i dades, alarmes, megafonia, les preses de corrent i equips elèctrics altres, descrits a l'esquema unifilar.

(veure potència a l'apartat càlculs elèctrics i esquema unifilar)

Potència Instal·lada a establiment: **46,91kW a 3/230/400V**

Factor Simultaneïtat prevista: **0,90**

Potència Màx. Admissible: **43,64kW 3x230/400V 50Hz**

Potència proposada: **43,64kW 3x230/400V 50Hz**

Potència Màxima Admissible de la instal·lació

Pot. = 43,64kW a 3x230/400V Trifàsic 50Hz

A l'apartat de càlculs elèctrics, així com a l'esquema unifilar dels plànols, del present estudi, es descriu la relació de receptors amb el seu consum previst.

13. SUPERFÍCIES I DISTRIBUCIÓ

La nova proposta arquitectònica proposada en el projecte d'arquitectura ha esta formar 3 plantes de geometria similar, així com amb usos també força similars.

A continuació es descriu el programa funcional i de superfícies de cada planta amb les seves estances:

- Planta Baixa, Situada a cota rasant de via pública, amb les següents àrees:

	Sup.útil
○ Vestíbul	30,30m ²
○ Biblioteca	46,30m ²
○ Servei higiènic accessible	5,39m ²
○ Espai Polivalent (menjador)	52,50m ²
○ Sala 0	40,07m ²
○ Lavabo	6,62m ²
○ Serveis higiènics grals.	15,15m ²
○ Cuina	13,60m ²
○ Magatzem	13,40m ²
○ Distribuïdor	8,45m ²
○ Cambra higiènica professors	5,33m ²
○ Neteja	4,55m ²
○ Forat caixa ascensor	1,65m ²
○ Nucli d'escala	12,48m ²
Total Planta Baixa	255,79m²

La Superfície construïda de la Planta Baixa (PB) és 288,26m².

- Planta Primera PP01 de superf. constr. 251,81m², queda fora de l'àmbit d'acció del present Projecte/Memòria.

14. CARACTERÍSTIQUES DELS LOCALS

El local té dos zones completament diferenciades i cadascuna està formada per diferents locals, que són els següents:

- Zones de Sector Públic: zona passadissos i serveis higiènics, aules, zones de pas i estances comunes
- Sector Privat: despatxos privats

La classificació dels locals segons la ITC-BT 30, que fa referència a locals de característiques especials, és:

- Locals secs: Tot l'establiment, excepte la cambra higiènica professors i la cuina
- Locals molls: Cambra higiènica professors i cuina
- **Local de pública concurrència.**

A les instal·lacions per a l'enllumenat de la zona interior d'accés al públic de la planta baixa, el nombre de circuits d'il·luminació i la seva disposició en relació amb el total de làmpades a alimentar és tal que ***un possible tall*** del subministrament del corrent elèctric a alguna d'aquestes línies, ***no afecti a més de la tercera part*** del total de les làmpades instal·lades de cada planta pis de la zona d'accés al públic, el qual està format per la zona de menjadors del restaurant. Cadascuna d'aquestes línies està protegida en el seu origen contra sobrecàrregues, curtcircuits i contra contactes indirectes.

La distribució, dimensions i superfícies de l'establiment, així com la distribució es poden veure en els plànols corresponents, i alhora descrits a l'apartat-10 de la present memòria.

Així doncs, cadascuna de les tres plantes de l'edifici, disposa de 3 enceses diferents i independents.

15. INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

Es farà seguint la vigent Legislació aplicable a les Instal·lacions Elèctriques de Baixa Tensió i les Normes de la cia. subministradora.

La instal·lació d'enllaç està formada per les parts següents:

- Caixa General de Protecció (CDU)
- Línia General d'Alimentació (LGA o equivalent)
- Elements per a Ubicació de Comptador
- Derivació Individual (DI)
- Caixa per Interruptor Control de Potència
- Dispositius Generals de Comandament i Protecció

Connexió de servei:

Tot i que és una nova instal·lació d'un edifici que és objecte de rehabilitació, es pot dir que es tracta d'una ampliació de subministrament elèctric, degut a que la finca ja disposa d'un subministrament elèctric. Així doncs, no es tracta d'un nou subministrament elèctric, sinó d'una ampliació d'instal·lació elèctrica, d'un subministrament existent, que comportarà una ampliació de potència elèctrica de contractació.

Cal remarcar que la instal·lació de l'escomesa és aèria, la qual cosa implica que serà necessari instal·lar per al nou establiment, una protecció contra sobretensions permanents i transitòries.

Caixa de Seccionament i Caixa general de protecció:

Degut a que en els instants de redacció de la present memòria, encara no s'ha obtingut resposta per part de la Cia Distribuïdora, no s'és coneixedor de les exigències a establir Endesa Distribución. De totes maneres, a continuació es descriu les característiques que hauran de tenir les caixes i elements que en cas que la Cia. Distribuïdora estableixi la necessitat d'instal·lar-ne.

- Característiques de la caixa de seccionament

La Companyia Distribuïdora, establirà la necessitat o no d'haver de disposar d'aquesta caixa de seccionament. Aquesta necessitat de disposar d'aquesta caixa de seccionament, quedarà representada i descrita a la resposta de les condicions tècnico econòmiques que la Cia. Distribuïdora presentarà al Titular de la instal·lació interior (Titular del subministrament elèctric) que en aquest cas és l'Ajuntament de Canet d'Adri.

En tot cas, la caixa de seccionament serà de característiques, 400V amb connexió a la línia distribució, amb sortida a línia distribució a la part inferior de la caixa seccionament, i sortida a CGP per part superior.

El material envoltant serà de polièster més fibra de vidre autoextingible.

Fabricant	Cahors (altres fabricants homologats: Bostar, Crady, Claved, etc.)
Tipus de caixa	CS LSBT 400A amb sortida a CGP per part superior i sortida línia de distribució part inferior.
Segons normes	UNE 20324, UNE 60269 i UNE 50102

Característiques tècniques de la Caixa Seccionament

Referència	Especificació Tècnica 6700034
Intensitat assignada	400A
Tensió assignada	500V
Tensió d'assaig 50Hz (fase-massa)	5,25kV (Fase-Massa)
Tensió d'assaig onda tipus raig	8kV
Resistència aïllament	$\geq 1000\Omega/V$
Grau de protecció	IP43
Grau de protecció impactes	IK09
Bases 400A grandària 2	Sí
Intensitat de curtcircuit	$\geq 20kA$
Sortida a CGP per la part superior	Sí
Sortida línia distribució part inferior	Sí

- Característiques de la caixa General de Protecció (CGP-9-400A/BUC)

La Companyia Distribuïdora, establirà la necessitat o no d'haver de disposar d'aquesta Caixa General de Protecció i Comandament. Aquesta necessitat de disposar d'aquesta caixa de seccionament, quedarà representada i descrita a la resposta de les condicions tècnico econòmiques que la Cia. Distribuïdora presentarà al Titular de la instal·lació interior (Titular del subministrament elèctric) que en aquest cas és l'Ajuntament de Canet d'Adri.

En tot cas, la caixa general de protecció (CGP) serà de característiques tipus “*Esquema 9*” amb base portafussibles tancada (BUC-00 de 400A) dotada de dispositiu extintor d'arc i indicador lluminós de fusió amb fusibles de ganivetes grandària 2 i base de neutre amovible de coure, la caixa general de protecció s'ubicarà dins armari prefabricat formigó capaç d'emplaçar CS, CGP 9 400A BUC i TMF1 .

Fabricant	Cahors (altres fabricants homologats: Schneider, Claved, Pronutec, Uriarte i Pinazo)
Tipus de caixa	Cahors de 400A amb sortida per la part superior cap a TMF1 63A
Normes UNE	UNE-EN 60439, UNE-EN 20324, UNE-EN 50102

Característiques tècniques de la caixa general de protecció

Intensitat assignada	400A
Tensió assignada	500V
Tensió d'assaig 50Hz (fase-massa)	2, 5kV
Tensió d'assaig onda tipus raig	10kV
Resistència aïllament	$\geq 50000\Omega/V$
Grau de protecció	IP41
Grau de protecció impactes	IK09
Esquema	9
Tres bases fussibles tamany	BUC-00 400A
Neutre seccionable amb born posada a terra de	50mm ²
Borns entrada amb cargols inox.	M8
Borns sortida mitjançant cargols inox.	M8

Línia General d'Alimentació:

Al tractar-se d'un únic usuari, alimentats a través d'una Caixa de Protecció i Mesura, no existeix la línia general d'alimentació.

16. CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA TMF1 63A Pot. 43,64kW 3x230/400V

De la Caixa General de Protecció en cas que exigeixin instal·lar-la per part de la Cia. Distribuïdora, sortirà una línia que connectarà amb l'armari que allotja el TMF1 63A, el qual s'emplaçarà preferiblement a límit de finca o a límit de façana, i sempre accessible des de l'exterior per part de la Cia. Distribuïdora. Aquest armari preferiblement serà d'obra de bloc de formigó, de les següents característiques i dimensions:

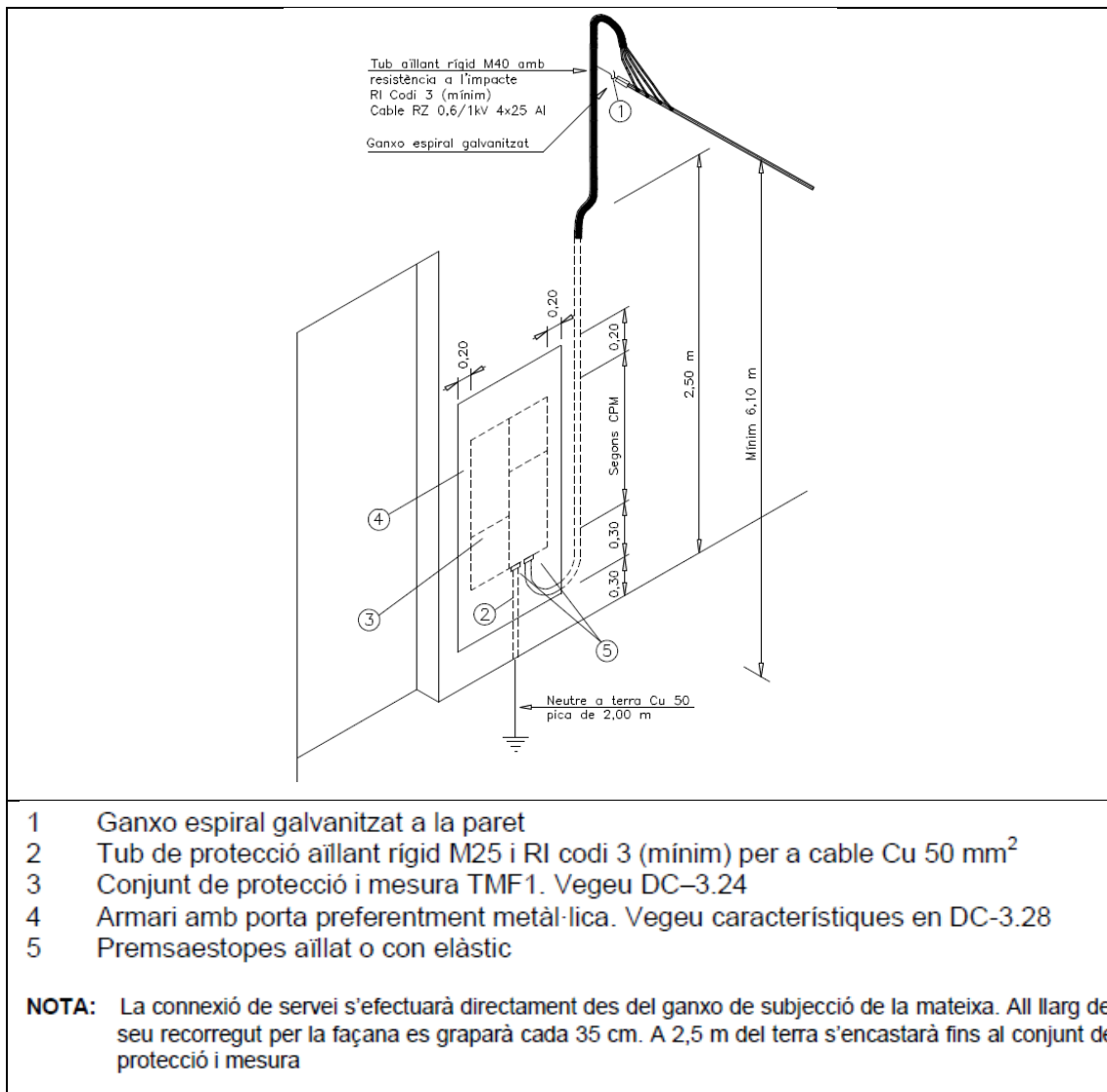


Figura 2. Emplaçament de conjunt de protecció i mesura a paret.

Cal remarcar que la solució anterior (figura_2), pot variar en funció de la proposta de la Companyia Distribuïdora de la zona, degut a que les característiques del subministrament estan a l'elecció de la mateixa Companyia Distribuïdora, i per tant, ella és qui estableix la necessitat de disposar amb "connexió de servei aèria" o "connexió de servei subterrània".

Derivació Individual:

En compliment de l'esmentada ITC-BT-15, el conductor de la derivació individual de la instal·lació de l'edifici a rehabilitar és **3x16+16+T16mm² RZ1-K (AS) 0,6/1kV** o cablejat H07Z1-K (AS) 750V. Tots aquests conductors (cables elèctrics) a instal·lar com a Derivació Individual, són **no propagadors d'un possible incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, de classe Cca-s1b,d1,a1**

Aquests cables són de característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 part 4-5, o a la norma UNE 211002 (segons la tensió assignada del cable), i compleixen amb aquesta prescripció. La part conductora, està formada per trenat de coure que respondran com a mínim a l'especificació de la norma UNE 21029.

Com a distintiu s'utilitzen els colors blau pel conductor de neutre; negre, marró i gris pels conductors actius i verd-groc pel conductor de terra o de protecció, i tenen una tensió d'aïllament de 0,6/1kV. La temperatura màxima d'utilització és de 40°C.

En tot moment, s'haurà de respectar les distàncies de possibles paral·lelismes i creuaments amb altres instal·lacions.

Interruptor de control de potència (ICP):

La instal·lació de l'ICP s'ha d'executar d'acord amb el que s'estableix a la ITC-BT 17, a una altura d'1,75m respecte al nivell del terra.

La potència màxima admissible de la nova instal·lació de la instal·lació (subministrament elèctric) serà de 43,64kW, coincidint amb la que es proposa contractar, essent doncs una **Potència contractació de 43,64kW a 3x230/400V** Trifàsic, per la qual cosa s'instal·larà un ICP 63A.

Interruptor General Automàtic (IGA):

L'automàtic a instal·lar proposat a instal·lar és un Interruptor automàtic integrat a l'equip de sobretensions permanents, que és un **IGA 63A Tetrapolar** de 10kA Cirprotec V-Check 4MP-63 o altre equivalent.

Dispositius privats de comandament i protecció:

Per a la instal·lació dels dispositius privats de comandament i protecció seguiran les prescripcions indicades a la ITC-BT-17 i ITC-BT-23 del REBT.

Formen el quadre general de distribució i protecció l'armari senyalat als plànols, serà de material aïllant i autoextingible de classe A.

La tapa porta l'obertura necessària a la part frontal per accedir a les parts interiors, i es col·loquen a una alçada, respecte del terra, entre 1 i 1,8 metres.

Aquests dispositius tenen per funció la protecció, de la xarxa interior de l'establiment, contra sobreintensitats, sobretensions i contra contactes indirectes. En ell s'hi col·loquen interruptors magnetotèrmics i diferencials.

En compliment de la ITC BT-23, s'instal·la un **protector contra sobretensions permanents i transitòries**.

Amb la finalitat de garantir el nivell de protecció, s'instal·la un **equip de protecció contra sobretensions permanents i transitòries**, en què l'equip de capçalera instal·lat és de la casa comercial **Cirprotec V-Check 4MP-63** i una protecció contra sobretensions transitòries **Tipus 1+2 Cirprotec PSC4-12,5/400 TT** o altres equips de protecció equivalents.

Aquest Automàtic, alhora garanteix que en cas d'un curtcircuit en el punt més desfavorable de la línia, l'IGA admeti la intensitat que potencialment pot circular (I_{cc}) i alhora garantir el poder de tall mínim de l'interruptor automàtic escollit, essent de 10kA (50Hz) el poder de tall segons UNE-EN 60947-2.

A continuació de l'IGA, s'han instal·lat les diferents proteccions (magnetotèrmics i diferencials), de manera que protegeixin la instal·lació contra sobretensions, sobreintensitats i contactes indirectes.

Al costat del quadre general elèctric de protecció i comandament es disposa d'un extintor de CO₂ (21B) i d'una lluminària d'emergència (220 lúmens), d'autonomia no inferior a 1 hora, de manera que es garanteix un nivell d'il·luminació de 5lux en el quadre elèctric, el qual està considerat com a punt de seguretat.

Tal i com s'ha dit en l'apartat anterior, la instal·lació de l'escomesa que dona subministre elèctric a la centralització, és aèria i per tant serà necessari instal·lar per al nou establiment, una protecció contra sobretensions transitòries i permanents.

Amb la finalitat de garantir la seguretat de la instal·lació, així com donar compliment a la Normativa, a la capçalera s'ha instal·lat un sistema de protecció de tota la instal·lació (és a dir, en el Quadre elèctric general) contra **Sobretensions PERMANENTS i TRANSITÒRIES** (veure esquema unifilar) amb la finalitat d'eleva el grau de seguretat front a les possibles sobretensions esmentades.

Línies d'alimentació dels receptors:

Cadascuna de les noves línies, estan protegides per les proteccions corresponents segons esquema unifilar segons s'indica en els plànols, en què sortiran les línies d'alimentació dels receptors.

Totes les línies queden reflectides a l'esquema unifilar dels plànols.

Tots els conductors que formen part de la instal·lació elèctrica són lliure d'halògens, baixa emissivitat de fums i no propagadors de la flama.

En funció de cada tram, la instal·lació interior tan pot ser superficial com encastada.

Les característiques i seccions dels conductors queden reflectides a l'esquema unifilar elèctric de la present memòria.

Tots els tubs passa cables, tindran les característiques i dimensions adequades al nombre de conductors que hi passin. En tot cas, es donarà compliment pel què fa referència a característiques i diàmetres, de les canalitzacions, tot allò que s'indica a la ITC BT-21 sobre tubs i canals protectores.

17. PRESA DE TERRA**Línia principal de terra:**

La instal·lació elèctrica disposa d'una instal·lació de posta a terra, d'acord amb la ITC-BT-18 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

S'instal·la un conductor de protecció per a cada circuit, amb la corresponent continuïtat fins a la presa de terra.

En tot moment s'haurà d'assegurar una resistència de terra $\leq 20\Omega$, concretament, la mesura real del terra és de $14,5\Omega$.

Per a la instal·lació de la línia de presa de terra s'ha seguit el que s'indica a la ITC-BT-18 del REBT.

Punt de presa de terra:

S'ha de preveure un born principal de terra, que consisteix en una caixa de PVC amb dos borns al seu interior i un tros de platina de coure que uneix els dos borns, per tal que permeti fàcilment la connexió i desconexió a fi de poder fer el mesurament de la presa de terra. El born principal de terra, ha d'unir "els conductors de terra", "els conductors de protecció", "els conductors d'unió equipotencial principal" i "els conductors de posta a terra funcional", si aquest últim són necessaris.

Un dels borns s'unirà a la línia d'enllaç i l'altre a la línia principal. Portaran una femella i una arandela Grower.

S'emplaçarà el més a prop possible del quadre general de protecció.

Conductors de protecció:

S'uneixen elèctricament les masses de la instal·lació, canalitzacions i caixes de derivació metàl·liques, carcasses metàl·liques de les lluminàries, maquinària, tuberies i canalitzacions.

Resistència de terra:

El valor de la mateixa ha de ser suficient perquè qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24V en local o emplaçament conductor (humit/moll), en què no n'hi ha.
- 50V en els casos restants (locals secs)

18. PARALLAMPS

S'ha avaluat l'obligatorietat de la seva instal·lació, i s'ha comprovat que no és preceptiva la seva instal·lació.

19. CANALITZACIONS DELS CONDUCTORS

En aquest apartat es pretén descriure les característiques de les canalitzacions i conductors de la instal·lació elèctrica.

19.1 Sistema d'instal·lació: tubs i connexionat

La instal·lació elèctrica per a l'alimentació dels receptors de l'establiment (bar-restaurant), s'ha dut a terme de manera que hi ha trams d'instal·lació interior que van a fals sostre, encastrats a paret, encastrats a paviment i també de superficials.. En funció de la tipologia d'instal·lació d'aquests tubs, compliran amb el següent:

- Tubs superficials vistos: Son tubs rígids, amb Codi 4321 tipus Grisdur GP9 IP-54, no propagadors de la flama, amb una resistència a la compressió de 1.250Nw, amb una resistència a l'impacte "mitjà" de 3J. Aquests tubs donaran compliment a la Norma UNE-EN 50086-2-1
- Tubs en fals sostres i darrera pladur: Seran tubs flexibles tipus Forroplast o equivalent, amb Codi 2321, no propagadors de la flama, amb resistència a la compressió 320Nw, resistència a l'impacte "mitjà" de 2J, segons norma UNE-EN 50086-2-2 per a tubs corvables o norma UNE-EN 50086-2-3 per a tubs flexibles.

- Tubs sota paviment: seràn tubs flexibles, amb codi 3422 no propagadors de la flama, amb una resistència a la compressió de 750Nw, i d'acord amb les Normes UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2 i/o UNE-EN 60423.

Tots els tubs passa cables, tindran les característiques i dimensions adequades al nombre de conductors que hi passin. En tot cas, s'ha de donar compliment pel què fa referència a característiques i diàmetres, de les canalitzacions, tot allò que s'indica a la ITC BT-21 sobre tubs i canals protectores.

20. CABLES ELÈCTRICS: CONDUCTORS

20.1 Instal·lació interior

Degut a que la nova instal·lació, és una instal·lació classificada com instal·lació de pública concurrència, tots els conductors de la instal·lació interior de la part reformada objecte de la present memòria elèctrica està formada per conductors tipus Afumex, és a dir, lliure d'halògens, no propagadors de la flama i baixa emissivitat de fums tòxics i d'opacitat reduïda, essent aquests de la designació H07Z1-K (AS) 450/750V UNE 211002 i/o RZ1-K (AS) 0,6/1kV UNE 21123-4 ambdós de classe Cca-s1b,d1,a1. La part conductora, està formada per trenat de coure que respondran com a mínim a l'especificació de la norma UNE 21029.

En compliment de l'esmentada ITC-BT-28, els cables elèctrics a utilitzar a les instal·lació interior de tipus general i en el connexionat interior de quadres elèctrics en aquest tipus de locals, són **no propagadors d'un possible incendi i amb baixa emissió de fums i opacitat reduïda**.

Com a distintiu s'utilitzen els colors blau pel conductor de neutre; negre, marró i gris pels conductors actius i verd-groc pel conductor de terra o de protecció, i tenen una tensió d'aïllament de 450/750V o de 0,6/1kV que estan col·locats per l'interior del tub,. La temperatura màxima d'utilització és de màx. 40°C.

Per als circuits interiors, la caiguda de tensió màxima entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt de la mateixa serà **$cdt \leq 3\%$** pels circuits interiors d'**enllumenat**, mentre que pels circuits de **força motriu** la caiguda de tensió serà **$cdt \leq 5\%$** .

20.2 Aparellatge, interruptors i endolls.

Caixes de derivació, interruptors i endolls:

Es donarà compliment a la corresponent ITC BT-44, en quant als receptors a instal·lar per a l'enllumenat, així com l'apartat-1 de la ITC BT-30, del vigent REBT.

Tot l'aparellatge utilitzat cal que presenti el grau de protecció corresponent a la projecció de gotes d'aigua, mínim IP-54 en locals molls, en cas que n'existeixin.

Cap coberta, ni les parts accessibles dels òrgans d'accionament no seran metàl·liques.

20.3 Proposta de caixes d'endolls

Les caixes proposades són caixes d'endolls, endolls i punts de treball, en què la seva tipologia dependran de cada zona i del seu ús. Es proposa mecanismes (endolls, interruptors, commutadors, ...) tan de superficials com encastats que permetin les configuracions necessàries per a cada estança. Una característica concreta és que **els mecanismes es proposa instal·lar-los a una altura de 1,20m** i molt en especial a les aules infantils. Entre d'altres es proposa instal·lar caixes amb un sistema de connectivitat que permeten la configuració d'endolls generals, endolls vermells per línies de SAI, així com connexions RJ45 per a veu i dades.

Es proposa caixes superficials i/o encastades, en funció de cada cas, de la casa comercial SIMON model CIMA500 o equivalent amb diferents solucions de connectivitat, en funció de cada cas.

Les caixes proposades, són de les següents característiques:

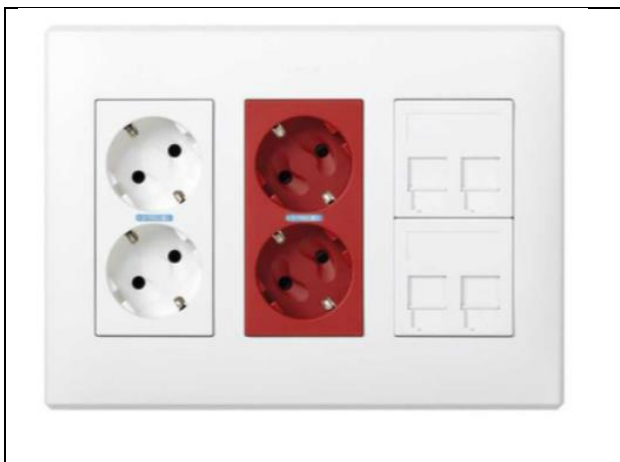


Figura 3. Exemple tipus de caixa superficial de connexió múltiple amb RJ45.

20.4 Lluminàries

En els locals molls com ara cambres higièniques, totes les lluminàries dels locals molls, estaran protegits contra les projeccions d'aigua IP X4, tal i com s'estableix a la ITC-BT-39 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

En l'apartat de plànols, s'indiquen els tipus de lluminàries, per a cada estança i zona.

Els nivells lumínics a exigir per a cada estança, seran els establerts al Codi Tècnic de l'Edificació, així com els establerts al document de "Criteris per a la construcció de nous edificis per a centre docents" del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, i en general seran els següents:

Circulacions	150 lux
Aules i espais docents	300 lux
Menjador	200 lux
Gimnàs	300 lux
Aula dibuix	750 lux(pissarra 300)
Laboratoris	500 lux(pissarra 300)
Aula informàtica	300 lux
Aula plàstica	500 lux
Taller	500 lux
Despatxos administració	500 lux
Cuina	150 lux(zona treball 300)
Biblioteca	500 lux
Lavabos i serveis	200 lux
Pistes esportives	200 lux

Taula_1. Nivells mínims lumínics a assolir en funció de cada espai

Les lluminàries i el sistema d'il·luminació, ha estat proposat per l'arquitectura de l'obra, és a dir, definits en el projecte executiu de l'arquitectura, en què s'ha encarregat un estudi lumínic per assolir aquests nivells.

Totes les làmpades seran de led, per tal d'assolir la màxima eficiència energètica del conjunt del sistema d'il·luminació de l'edifici.

Les característiques ideals que es vol assolir a la major part de les estances, com ara despatxos, aules, biblioteca i sala polivalent, entre d'altres, són les següents:

Rendiment lumínic	100m/W
Consum cada lluminària	36-39W
Rendiment lluminària	100%
Hores de vida l70 font de llum	Mínim 30.000h

Luminància mitjana	500lux
Uniformitat mitjana	0,65
UGR instal·lat	<20
Factor de manteniment 0,80	0,80
VEEI	1,57

Bàsicament el sistema d'enllumenat general del centre, estarà format per lluminàries amb làmpades led, per tal d'arribar a la màxima eficiència energètica del conjunt de la instal·lació d'enllumenat.

A l'annex s'adjunta les fitxes de les lluminàries a instal·lar, que a títol de resum son les següents tipologies de lluminàries:

Estances	Instal·lació	Rendiment	Color	Identificació
Aules, biblioteca, vestíbul PP01, nucli escala i sala polivalent (Pot. 30W cada lluminària)	Lluminària suspesa	100Lm/W	4000K	Roblan SETLFNO95 amb Led Samsung
Aula infantil, vestíbul PB, sala professors i despatx direcció (Pot. 30W cada lluminària)	Lluminària encastada	80Lm/W	4000K	Roblan LEDPANEL30F
Serveis higiènics i cuina (Pot. 6W cada lluminària)	Lluminària encastada	13Lm/W	4000K	Roblan ALLINR2044BFF

Enllumenat especial:

Aquest enllumenat està format per lluminàries d'emergència, essent punts autònoms, de mínim 75 o 210 lúmens cadascú en funció de la seva situació, amb bateria de Ni-Cd d'una hora de durada com a mínim, amb una protecció mínim IP-X1 en locals humits i IP-X4 en locals molls.

Entraran en funcionament automàticament quan la tensió d'alimentació baixi a menys del 70% del seu valor nominal o es produeixi la fallida d'aquest.

Es col·locarà un junt al quadre elèctric (5 lux), a prop de les portes de sortida i repartits pel local de manera que il·lumini els passadissos (1 lux) a fi d'orientar el personal.

Els aparells compliran les normes UNE-EN 60.598-2-22 i la UNE 20.392 o UNE 20.062 segons siguin làmpades fluorescents o incandescents.

20.5 Lluminàries i endolls per a l'exterior

Tots els utilitatges, lluminàries i endolls que s'instal·len a l'exterior, seran IP67.

21. CARACTERÍSTIQUES DE LES ENCESES DE LES LLUMINÀRIES DE CADA PLANTA DE L'EDIFICI

Per a les lluminàries de cada planta de l'edifici (2 plantes en total: planta baixa + planta pis) s'ha seguit el criteri segons ITC 28 en què s'estableix la necessitat de disposar de 3 enceses independents de lluminàries per cada planta, de manera que cada encesa pengi d'una línia diferent.

- **Local de pública concurrència.**

A les instal·lacions per a l'enllumenat de cada planta, el nombre de circuits d'il·luminació i la seva disposició en relació amb el total de làmpades a alimentar és tal que ***un possible tall*** del subministrament del corrent elèctric a alguna d'aquestes línies, ***no afecti a més de la tercera part*** del total de les làmpades instal·lades a la zona de restaurant. Cadascuna d'aquestes línies està protegida en el seu origen contra sobrecàrregues, curtcircuits i contra contactes indirectes.

La distribució, dimensions i superfícies de l'establiment, així com la distribució es poden veure en els plànols corresponents de la present memòria.

22. TAULA JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT DB HS 03

A la pàgina següent es justifica amb una taula detallada, els càlculs i compliment de les exigències del Document Bàsic DB_HS 03 Eficiència energètica a les instal·lacions d'il·luminació.

Cal remarcar que totes les lluminàries són del tipus Led, i per al càlcul dels requeriments, s'ha tingut en compte tant el *RD 486/1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en llocs de treballs*, així com la norma *EN 12464-1:2002 Il·luminació dels llocs de treball, part 1 llocs de treball en interiors*.

	ESTANÇA	Superf. Il·luminada	Potència instal·lada real	Potència màx. necessària	Eficiència a llumada	Longitud local	Àncura a local	Il·luminància mitjana	UGR	R _a	Factor d'utilització	Factor de manteniment	Alçada pla de treball	Índex local	Fluxe lluminós total	Fluxe lluminós necessària	Núm. lluminàries instal·lades	VEI real	VEI límit	Comp. ex DB-HE3	
		[m ²]	[W]	[W/m ²]	[W/m ²]	[m]	[m]	[lux]					[m]		[lm]	[lm]					
PLANTA BAIXA	Biblioteca	43,01	360	8,37	25	100,00	9,01	5,01	805	19	80	0,95	1,00	1,15	36445,3	3000,00	12	12	1,0	5,0	Sí
	Aula infantil	40,07	390	9,73	10	80,00	7,41	7,46	485	19	80	0,95	1,00	1,33	20456,8	2400,00	9	13	2,0	3,5	Sí
	Sala Polivalent	52,34	450	8,60	25	100,00	10,00	5,25	764	19	80	0,95	1,00	1,23	42092,4	3000,00	14	15	1,1	3,5	Sí
	Servei higiènic aula in	6,62	12	1,81	10	13,00	2,58	2,41	200	19	80	0,88	0,80	0,50	1880,7	757,00	2	2	0,9	4,0	Sí
	Servei higiènic access	5,39	12	2,23	10	13,00	3,46	1,56	200	19	80	0,88	0,80	0,43	1531,3	757,00	2	2	1,1	8,0	Sí
	Serveis higiènic grals	15,15	36	2,38	10	13,00	5,04	3,30	200	19	80	0,88	0,80	0,80	4304,0	757,00	6	6	1,2	8,0	Sí
	Cuina	13,6	108	7,94	10	13,00	4,22	3,41	500	19	80	0,88	0,80	0,75	9659,1	757,00	13	9	1,6	4,0	Sí
	Vestíbul entrada	30,36	270	8,89	10	80,00	12,40	2,44	442	19	80	0,88	0,80	0,82	19061,3	2400,00	8	10	2,0	6,0	Sí
	Aula primària 1	56,01	450	8,03	25	100,00	10,54	5,12	817	19	80	1	1,00	1,38	45760,2	3000,00	15	15	1,0	3,5	Sí
	Aula primària 2	54,18	480	8,86	25	100,00	9,23	5,87	680	28	80	1	1,00	1,44	36842,4	3000,00	12	12	1,3	3,5	Sí
PLANTA_01	Sala professors	21,33	180	8,44	10	80,00	4,75	4,50	507	19	80	0,88	0,80	0,92	15361,2	2400,00	6	6	1,7	3,0	Sí
	Despatx Direcció	14,67	120	8,18	10	80,00	4,48	3,83	448	19	80	0,88	0,80	0,83	9335,5	2400,00	4	4	1,8	3,0	Sí
	Serveis higiènic grals	13,75	36	2,62	10	13,00	4,32	3,67	200	19	90	0,88	0,80	0,79	3906,3	757,00	5	6	1,3	8,0	Sí
	Vestíbul	29,29	180	6,15	10	80,00	9,84	2,97	475	19	90	0,88	0,80	0,91	19762,4	3000,00	7	10	1,3	6,0	Sí
	Passadís	16,67	180	10,80	10	100,00	10,86	1,50	475	19	80	0,88	0,80	0,53	11247,5	3000,00	4	6	2,3	6,0	Sí

PLANTA_01

PLANTA BAIXA

23. OBLIGACIONS DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

En cas que en un futur, el Titular de la instal·lació decideixi augmentar la potència a contractar, i sempre amb la corresponent autorització, es procedirà a una sol·licitud d'ampliació de potència, a la Cia. Subministradora Distribuidora i sempre previ informes i tràmits reglamentats. Queda totalment prohibit modificar i/o ampliar la instal·lació elèctrica interior de l'establiment, a menys que aquestes modificacions siguin executades per un instal·lador autoritzat, i sempre donant compliment al vigent REBT. Per altra banda, d'acord amb la normativa vigent sobre els contractes de manteniment, segons Decret 363/2004, de 24 d'agost, s'estableix que tots els usuaris d'instal·lacions que estiguin subjectes a inspecció periòdica (inclou els locals de pública concurrència), tenen l'obligació de subscriure un contracte de manteniment amb una empresa instal·ladora autoritzada. Cada contracte de manteniment, ha d'anar acompanyat del corresponent Llibre de Manteniment o es registres els resultats de les revisions i de les inspeccions

- CÀLCULS ELÈCTRICS -

PREVISIÓ DE POTÈNCIA ELÈCTRICA DE LA LÍNIA (AMPLIACIÓ)

ENLLUMENAT

El procés de càlcul que aplicarem serà el "Mètode del fluxe" per calcular el no. de punts de llum que hem d'instal·lar, la previsió és que tots siguin tubs de descàrrega a excepció dels llums decoratius. Així tindrem:

$$N = \frac{E_m \times S}{\phi \times K \times K_c}$$

N no. de punts de llum

E_m ... il.luminació mitjana en lux

S superfície a il.luminar en m^2

ϕ fluxe unitari de les làmpares en lux

K coeficient d'utilització

K_c factor de manteniment i conservació

Energia elèctrica: **tensió 3x133/230V, freq.50Hz , subministrada de la xarxa pública**

DETERMINACIÓ DE LES POTÈNCIES DE CàLCUL "Pc"**Línia de motor:**

- * Un sol motor $P_c = 1,25 P_m$
- * Varis motors $P_c = 1,25 P_{mp} + P_{ms}$
 - P_m = potència activa del motor
 - P_{mp} = potència activa del motor principal
 - P_{ms} = potència activa de la resta de motors

Línia d'enllumenat:

- * $P_c = 1,8 P_{td} + P_i$
 - P_{td} = potència dels tubs de descàrrega
 - P_i = potència de les lluminàries incandescents**

Línia d'altres serveis:

No s'aplica cap coeficient de majoració a la potència de l'aparell.

CÀLCUL DE LES SECCIONS*** Fòrmules aplicades per calcular les intensitats i seccions dels conductors:**

Circuits monofàsics: $I = P / V \cdot 0,85$

Circuits trifàsics: $I = P / 1,73 \cdot V \cdot 0,85$

I = intensitat P = potència V = tensió

En tot moment les seccions escollides compliran amb la taula I de la MIE BT 017 per a conductors sota tub.

*** Fòrmules aplicades per calcular la caiguda de tensió:**

Circuits monofàsics: $\Delta V = 2 \cdot P \cdot m \cdot r \cdot 100 / S \cdot V^2$

Circuits trifàsics: $\Delta V = P \cdot m \cdot r \cdot 100 / S \cdot V^2$

P = potència m = longitud (m) r = resistivitat del Cu S = secció del cable V = tensió

Les caigudes de tensió seran inferiors al 3% en il.luminació i el 5% en circuits de força.

* Secció de la presa de terra:

Les seccions aniran en funció del conductor de fase d'acord amb la ITC-BT-18 i 25.

- Càlcul de les línies de la instal·lació interior:

LÍNIA	LÍNIA	P _n	P _c	TENSIÓ	Cos	SEC CIÓ	LON.	INTEN SITAT	CAIGUDA DE TENSIÓ			PIA
No.	No.	(W)	(W)	(V)	fi	(mm ²)	(m)	(A)	(V)	(%)	(%)	(A)
Linia General d'Alimentació	LGA	43.647	43.647	400	1	25	22	63	1,71	0,43	0,43	63
Quadre Principal DERIVACIÓ INDIVIDUAL	L0	43.647	43.647	400	1,0	25,0	22	63	1,71	0,43	0,43	63
Subquadre Planta Baixa (SQ_01)	L0.1	34.641	34.641	400	1,0	16,0	22,0	50	2,13	0,53	0,53	50
Llum Biblioteca/Llums lavabo accessible	L0.1.1	492	492	230	1,0	1,5	8,0	2,1	0,41	0,18	0,71	10
Endolls Aula infantil	L0.1.2	2.500	2.500	230	1,0	2,5	18,0	10,9	2,80	1,22	1,75	16
Llums Vestíbul PB/Llums Aula infantil/Llums lavabo infantil	L0.1.3	672	672	230	1,0	1,5	19,0	2,9	1,32	0,57	1,11	10
Llums Emergència	L0.1.4	30	30	230	1,0	1,5	29,0	0,1	0,09	0,04	0,57	10
Llums Sala Polivalent (Menjador)	L0.1.5	450	450	230	1,0	1,5	23,0	2,0	1,07	0,47	1,00	10
Endolls Vestíbul PB	L0.1.6	2.500	2.500	230	1,0	2,5	23,0	10,9	3,57	1,55	2,08	16
Endolls Espai Polivalent (Menjador)	L0.1.7	2.500	2.500	230	1,0	2,5	29,0	10,9	4,50	1,96	2,49	16
Endolls Biblioteca	L0.1.8	2.500	2.500	230	1,0	2,5	17,0	10,9	2,64	1,15	1,68	16
Endolls lavabo accessible/ Endolls lavabo infantil	L0.1.9	2.500	2.500	230	1,0	2,5	19,0	10,9	2,95	1,28	1,81	16
Escalfador instantani ACS lavabo infantil (Polibany)	L0.1.10	5.700	5.700	230	1,0	6,0	19,0	24,8	2,80	1,22	1,75	25
Subquadre Planta Primera (SQ_02)	L0.2	27.712	27.712	400	1,0	16,0	22,0	40	1,70	0,43	0,43	40
Llums grals. PP01	L0.2.1	450	450	230	1,0	1,5	21	2,0	0,98	0,43	0,85	10
Endoll gral. PP01	L0.2.2	2.500	2.500	230	1,0	2,5	21	10,9	3,26	1,42	1,84	16
Llum Emergència PP01	L0.2.3	40	40	230	1,0	1,5	31,0	0,2	0,13	0,06	0,48	10
Quadre Principal												
Linia principal SAI	L0.3	8.000	8.000	230	1,0	10,0	8,0	34,8	0,99	0,43	0,86	40
Endolls SAI: Biblioteca, Sala Polivalent, Aula infantil	L0.3.1	2.500	2.500	230	1,0	2,5	17,0	10,9	2,64	1,15	1,57	16
Endolls SAI: Magatzem	L0.3.2	2.500	2.500	230	1,0	2,5	8,0	10,9	1,24	0,54	0,97	16
RACK	L0.3.3	2.500	2.500	230	1,0	4,0	6,0	10,9	0,58	0,25	0,68	16
Endolls grals. Serveis Higienics grals. PB.	L0.4.1	2.500	2.500	230	1,0	2,5	9,0	10,9	1,40	0,61	1,03	16
Llums Serveis Higienics grals. PB.	L0.4.2	36	36	230	1,0	1,5	11,0	0,2	0,04	0,02	0,44	10
Extractors Serveis Higienics grals.	L0.4.3	140	140	230	1,0	1,5	10,0	0,6	0,14	0,06	0,49	10
Endoll Secamans Servei Higienic gral. PB	L0.5.1	2.500	2.500	230	1,0	2,5	9,0	10,9	1,40	0,61	1,03	16
Endoll Secamans Servei Higienic gral. PB	L0.5.2	2.500	2.500	230	1,0	2,5	9,0	10,9	1,40	0,61	1,03	16
Llums Cuina/Llums Magatzem	L0.6.1	414	414	230	1,0	1,5	18,0	1,8	0,77	0,34	0,76	10
Endolls grals. Magatzem	L0.7.1	2.500	2.500	230	1,0	2,5	12,0	10,9	1,86	0,81	1,24	16
Enllumenat exterior	L0.8.2	2.500	2.500	230	1,0	2,5	16,0	10,9	2,48	1,08	1,51	16
Unitat Exterior climatització VRV	L0.9.1	9.000	9.000	400	1,0	10,0	19,0	13	0,76	0,19	0,62	40
Unitats interiors climatització VRV PB	L0.9.2	1.440	1.440	230	1,0	2,5	21,0	6,3	1,88	0,82	1,24	16
Recuperador de calor Daikin Modular T5	L0.10.1	1.300	1.625	230	1,0	4,0	7,0	7,1	0,44	0,19	0,62	16

CÀLCUL DE LA PRESA DE TERRA

La presa de terra dóna compliment a les exigències mínimes establertes a la ITC-BT-24, del REBT.

Per determinar la tensió de contacte i els seus valors màxims farem servir la fórmula:

$$V_c \geq R \times I_s$$

V_c = tensió de contacte en Volts

I_s = sensibilitat del diferencial en Amperes

Valor màxim de V_c : a locals molls o humits: 24 V

a locals secs : 50 V

RESISTÈNCIA DE LA PRESA DE TERRA

Segons marquen les instruccions ITC-BT-021, ITC-BT-22 i ITC-BT-18 les proteccions contra contactes indirectes seran de classe B. És a dir, la combinació d'interruptors diferencials d'alta i mitjana sensibilitat amb un circuit de protecció connectat a terra.

Tindrem una sensibilitat mitjana de 500 mA i, considerant que l'emplaçament pot ser moll en un moment determinat:

$$R < 25V / 0,5 A = 50 \text{ Ohm}$$

Per tant, la resistència de posta a terra serà inferior a 50 Ohm.

CÀLCUL DE CORRENTS DE CURTCIRCUIT

Com que generalment es desconeix la impedància d'alimentació de la xarxa (impedància del transformador, xarxa de distribució i escomesa) s'admet que en cas de curtcircuit la tensió a l'inici de les instal·lacions dels usuaris es pot considerar com 0.6 vegades la tensió de subministrament. Es pren el defecte fase terra com el més desfavorable i a més, es suposa inapreciable la inductància dels cables.

S'utilitza la següent fórmula:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \times U}{R}$$

On:

I_{cc} = Intensitat de curtcircuit màxima en el punt considerat.

U = Tensió de l'alimentació fase neutre (cas més desfavorable: 230 V)

R = Resistència del conductor de fase entre el punt considerat i l'alimentació.

Normalment, el valor de R haurà de tenir en compte la suma de les resistències dels conductors entre la caixa general de protecció i el punt considerat en el que es desitja calcular el curtcircuit, per exemple el punt on s'emplaça el quadre amb els dispositius generals de comandament i protecció. Pel càlcul de R es considera que els conductors es troben a una temperatura de 20°C, per obtenir així el valor màxim possible d' I_{cc} .

Al ser un únic usuari, no existeix Línia General d'Alimentació (LGA), tenint en compte que la resistivitat del coure és (ρ : 0,018 $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$):

$$R = \rho \times \frac{L}{DI}$$

On ρ és la resistivitat. (el coure a 20°C té una $\rho = 0,018 \Omega \text{mm}^2/\text{m}$.), La longitud de la Derivació individual de 4x25mm² és:

$$R = (0,018 \Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 8 \times 2\text{m}) / (25\text{mm}^2) = 0,01152 \Omega$$

$$I_{cc} = \frac{0,8 \times 230}{0,01152} = 15,97 \text{kA}$$

Per tant, $I_{cc} < 20 \text{kA}$

La intensitat de curtcircuit última a l'assaig (I_{cu}) del dispositiu de protecció instal·lat a la capçalera és de 20kA, mentre que la intensitat de curtcircuit (I_{cc}) és de 15,97kA, per la qual cosa compleix.

MC 6.9.2 Instal·lació fotovoltaica

OBJECTE DE LA MEMÒRIA

Aquesta Memòria té per objecte **descriure** la **nova instal·lació fotovoltaica** d'un **edifici d'equipament municipal** destinat com a **ESPAI POLIVALENT**, emplaçat a la **Plaça del Poble, 1** dins terme municipal de **Canet d'Adri**.

La instal·lació elèctrica es considera com a **INSTAL·LACIÓ GENERADORA D'ENERGIA ELÈCTRICA**, i en compliment de l'apartat 3 de la ITC-BT-04 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat pel RD 842/2002 de 2 d'agost; l'activitat de l'establiment es classifica dins del **Grup "b" d'instal·lacions generadores**, llavors com a conseqüència directa de l'articulat, la instal·lació precisarà de projecte tècnic elèctric.

La present Memòria, té per objecte dissenyar i dimensionar la nova instal·lació fotovoltaica d'autoconsum i sense excedents, instal·lada sobre la coberta d'una edificació rehabilitada amb ús com a Centre Polivalent, format per **24 panells fotovoltaics d'una Potència Total de 12,12kWpic del conjunt del sistema, a coberta de l'edifici**, per a la generació d'energia elèctrica **per autoconsum, sense excedents i sense injecció a xarxa**, , d'acord amb el *RD 244/2019, de 5 d'abril pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica*, i en compliment del *Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat pel RD 842/2002 de 2 d'agost*. **No hi haurà bateries d'acumulació d'energia.**

Es dissenya i es dimensiona aquesta nova instal·lació elèctrica, d'acord amb el vigent *Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat pel RD 842/2002, de 2 d'agost*.

1. DADES D'IDENTIFICACIÓ DEL TITULAR

Nom	AJUNTAMENT DE CANET D'ADRI	
Domicili social	Avinguda Rocacorba, 21	
Població	Canet d'Adri	C.P. 17199
NIF	P1704400I	

2. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

Activitat	Futur equipament municipal com a Espai Polivalent
CIF/NIF	P1704400I
Telf.	972428280

Emplaçament **Plaça del Poble, 1 Població: 17199 Canet d'Adri**

3. ENGINEER REDACTOR

Nom	Enric Simon Madrenas	
Titulació	Enginyer Industrial	
Núm. Col·legiat	14470 del Col·legi Enginyers Industrials Catalunya	
Domicili social	c/Migdia, 15	
Població	Vilablareix	C.P. 17180
NIF	40311490B	

5. NORMATIVA D'APLICACIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha projectat i instal·lat seguint el que s'estableix en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les corresponents ITC, segons RD 842/02, de 2 d'agost, en el que s'aprova el Reglament Elèctric de Baixa Tensió

- RD 244/2019, de 5 d'abril pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica
- Decret 16/2019 de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves ITC que li són d'aplicació (RD 842/2002), en què les principals ITC que l'afecten són:
 - ITC BT 04 Documentació i posada en servei de les instal·lacions
 - ITC BT 10 Previsió de càrregues per a subministres en baixa tensió
 - ITC BT 15 Instal·lacions d'enllaç. Derivacions individuals
 - ITC BT 17 Instal. d'enllaç. Dispositius grals i individuals de comandament i protecció
 - ITC BT 18 Instal·lacions de posada a terra
 - ITC BT 19 Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions generals
 - ITC BT 20 Instal·lacions interiors o receptores. Sistemes d'instal·lació
 - ITC BT 21 Instal·lacions interiors o receptores. Tubs i canals receptores
 - ITC BT 22 a MIE BT 24 inclòs, sobre instal·lacions interiors o receptores. Proteccions.
 - ITC BT 30 Instal·lacions en locals de característiques especials
 - ITC BT 43 Instal·lació de receptors. Prescripcions generals
 - ITC BT 44 Instal·lació de receptors. Receptors per a enllumenats.
 - ITC BT 47 Instal·lació de receptors. Motors.
 - ITC BT 49 Instal·lacions elèctriques en mobles
- RD 1955/2000, d'1 de desembre, en el que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministre i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica

- Normativa tècnica particular de la companyia distribuïdora FecsaEndesa
- Normes UNE de referència en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió
- Condicions tècniques i de seguretat de Fecsa Endesa; Norma Tècnica Particular per instal·lacions d'enllaç en baixa tensió (NTP-IEBT), aprovada segons DOGC núm. 4827 de 22.02.2007
- RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció
- RD 614/2001, de 8 juny, disposicions mínimes de seguretat i salut davant el risc elèctric
- RD 2177/2004, disposicions mínimes de seguretat i salut en treballs temporals en alçada.

6. DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'ESTABLIMENT

Emplaçament

L'emplaçament on es durà a terme l'execució de l'obra de rehabilitació, i en concret la nova instal·lació fotovoltaica, a què fa referència aquesta memòria, és la finca emplaçada a la Plaça del Poble, 1 de Canet d'Adri.

Per tal d'identificar tant l'emplaçament, les Coordendes UTM del centre de l'edifici són:
FUS 31 ETRS89 X:478014 Y:4653942.

Antecedents de la finca

Es tracta d'una edificació existent tipus masia, aïllada a quatre vents, construïda l'any 1960 segons Seu del Cadastre, en què en els seus inicis va ser un habitatge, llavors ja cap als anys 70 els baixos es varen adequar com a restaurant, en què aquesta activitat ha tingut continuïtat fins fa pocs anys.

Les instal·lacions existents d'aquesta edificació (elèctrica, calefacció, aigua potable, aigua calenta sanitària, ventilació, sanejament, etc) no es poden aprofitar degut a que estan totalment obsoletes, fora del marc normatiu vigent, que ha de donar compliment per a un centre polivalent

7. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ

Resum de l'estudi

EMPLAÇAMENT	Coberta edificació masia rehabilitada com a CENTRE POLIVALENT Plaça del Poble, 1 17199 CANET D'ADRI Polígon 6 Parcel·la 69 recinte 5 Ref. Cadastral 8040107DG7584S0001DK Coord. UTM ETRS89 FUS 31N X:478014 Y:4653942
ALTURES DE LA INSTAL·LACIÓ	Les altures es representen respecte la cota de terreny:

	Terreny natural coincident amb paviment planta baixa edificació: (cota altimètrica +241,87m) Punt més baix de la coberta: 6,48m (cota altimètrica +248,35m) Punt més alt de la coberta: 7,66m (cota altimètrica +249,53m) Punt més alt dels panells: 7,1m (cota altimètrica +248,97m)
SUPERFÍCIE TOTAL DE COBERTA	247,94m ²
SUPERFÍCIE DE COBERTA OCUPADA	60,50m ²
TIPUS DE COBERTA	Coberta inclinada dos aigües amb teules ceràmica de peça àrab.
SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ	Autoconsum Sense excedents i sense injecció a xarxa Modalitat sense compensació d'excedents No bateries d'acumulació
POTÈNCIA CONTRACDA (kW)	CUPS: ES0031406152411001FL0F — Pot.1: 13,85kW CUPS: ES0031406152411002FC0F — Pot.1: 5,50kW
PRODUCCIÓ ANUAL (kWh)	16.027,20kWh
POTÈNCIA PROJECTE (kWp)	12,12kWp
POTÈNCIA NOMINAL (kWn)	12kWn
PEM DE PROJECTE (€) IVA exclòs	16.632,05€
POTÈNCIA I TIPUS DE PANELLS	505Wp/panell, marca LONGI model LR5-66HPH-510 M G2
NOMBRE DE PANELLS	24 panells
STRINGS	2 strings (2 strings per un únic inversor)
ESLTAVIS ANUALS(€) IVA exclòs	Mitjana de 3.657,25€
POTÈNCIA I MODEL INVERSOR	1 inversor de 12kW GOODWE model GW12K-DT trifàsic
COBERTURA (%) percentatge de consum total que prové de la instal·lació fotovoltaica	21,8%
APROFITAMENT (%) percentatge d'energia generada que s'autoconsumeix.	88,8%
CO ₂ (t/any) ESTALVIADES	7,8tn/any
AMORTITZACIÓ SIMPLE SENSE SUBVENCIONS (anys)	5,3anys
INCLINACIÓ (°)	13,4°
ORIENTACIÓ (°)	Sud 0°
FIXACIÓ DELS PANELLS A COBERTA	Panells fixats a sobre la superfície de la coberta, amb un sistema de carrils certificats, amb el mateix angle d'inclinació de la coberta.
INTEGRACIÓ DELS PANELLS A LA COBERTA	Els panells seran gairebé coplanaris amb la coberta, generant un pla totalment paral·lel a la coberta inclinada existent de manera que només sobresortiran 7,5cm per sobre del pla de la coberta.
ALTURA PANELLS FOTOVOLTAICS	Els panells no sobresortiran per sobre del punt més alt de la coberta de l'edificació.

Característiques bàsiques de la instal·lació

Es tracta de la instal·lació de 24 panells fotovoltaics d'una Potència Total de 12,12kW_{pic} del conjunt del sistema, a la coberta a dos aigües, d'una construcció tipus masia construïda als anys 60, per a la generació d'energia elèctrica per autoconsum amb sistema d'injecció zero a la xarxa de distribució de la Cia. Distribuïdora, és a dir, sense excedents, d'acord amb el RD 244/2019, de 5 d'abril.

Els panells fotovoltaics, només s'instal·laran a una de les aigües de la coberta (la que està totalment orientada al Sud)

Els panells fotovoltaics estaran fixats a coberta, amb el mateix grau d'inclinació de la coberta, en què **en cap cas els panells sobresortiran** per sobre del punt més alt de la coberta de l'edifici.

Conjunt i abast

El disseny i dimensionat de la instal·lació fotovoltaica, inclou el conjunt de la instal·lació de generació d'energia solar fotovoltaica connectada a la xarxa de la instal·lació interior del mateix abonat amb els següents elements:

- Panells fotovoltaics
- Fixació del panells fotovoltaics a coberta i estructura/corretges
- Inversors de connexió a xarxa
- Estructura de suport fixada a elements estructurals de coberta
- Sistema de monitoratge
- Proteccions elèctriques CC / CA
- Cablejat elèctric

L'abast de l'estudi, del disseny i dimensionat, tan sols és la instal·lació elèctrica solar fotovoltaica amb la preceptiva connexió a la instal·lació elèctrica interior del subministrament de la finca, de manera que no entra dins l'abast del present estudi, la resta d'instal·lacions, degut a que ja son objecte d'estudi i dimensionat en els seus corresponents apartats.

L'estudi està redactat per tal de garantir la seguretat de les persones i els objectes, acollint-se a l'actual normativa vigent.

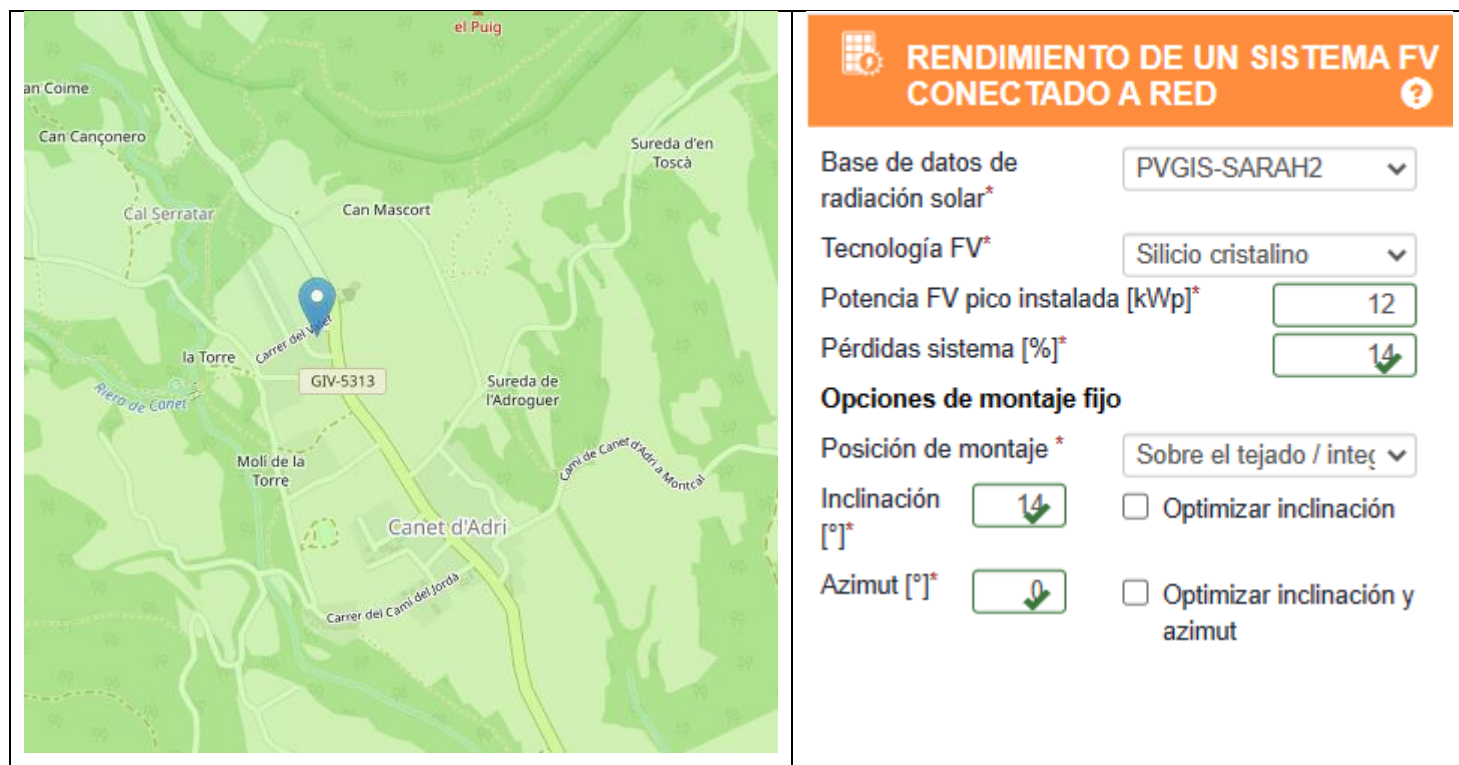
El disseny i dimensionat analitza tots els elements que formen part de la instal·lació generadora fotovoltaica, així com el seu ús i el seu rendiment en el seu funcionament en condicions normalitzades.

Tot plegat, es redacta l'estudi de manera que compleixi amb les normatives d'aplicació.

9. BASES DE DISSENY

Dades de la radiació solar

Per a la presa de dades de la radiació solar, s'han utilitzat les dades meteorològiques disponibles per Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS), de l'Institute for Energy and Transport del Joint Research Center, de la Unió Europea, per al terme municipal de Canet d'. Així doncs, les dades d'irradiació i temperatura en el punt de la instal·lació segons PVGIS és el que es representa a continuació:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	892.8	93.0	98.5
Febrero	1029.8	108.3	114.9
Marzo	1362.9	146.7	154.3
Abril	1499.6	165.8	136.3
Mayo	1709.2	193.0	160.5
Junio	1787.3	207.4	112.2
Julio	1838.7	216.7	89.6
Agosto	1693.5	197.8	86.7
Septiembre	1379.1	156.6	78.8
Octubre	1123.9	123.0	116.5
Noviembre	873.1	92.7	102.3
Diciembre	837.3	87.3	68.0

On:

- Em és la producció elèctrica mitjana mensual del sistema en qüestió [kWh]
- Hm és la suma mitjana mensual de la irradiació global rebuda per m² pels mòduls del sistema donat [kWh/m²]
- SDm és la desviació estàndard de la producció elèctrica mensual deguda a la variació interanual [kWh]

Incidència en l'orientació i inclinació dels mòduls

Degut a les característiques intrínseques de l'immoble, de la seva coberta/terrat, així com del seu emplaçament i elements de subjecció, els angles d'inclinació i d'Azimut són 17° i 15° respectivament, sense existir possibilitat de poder optar per una altra posició o inclinació dels panells solars fotovoltaics.

Previsió de la producció i acumulació elèctrica

El resultat de la simulació estimada de la producció elèctrica solar són els següents, segons PVGIS-5:

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

Datos proporcionados:

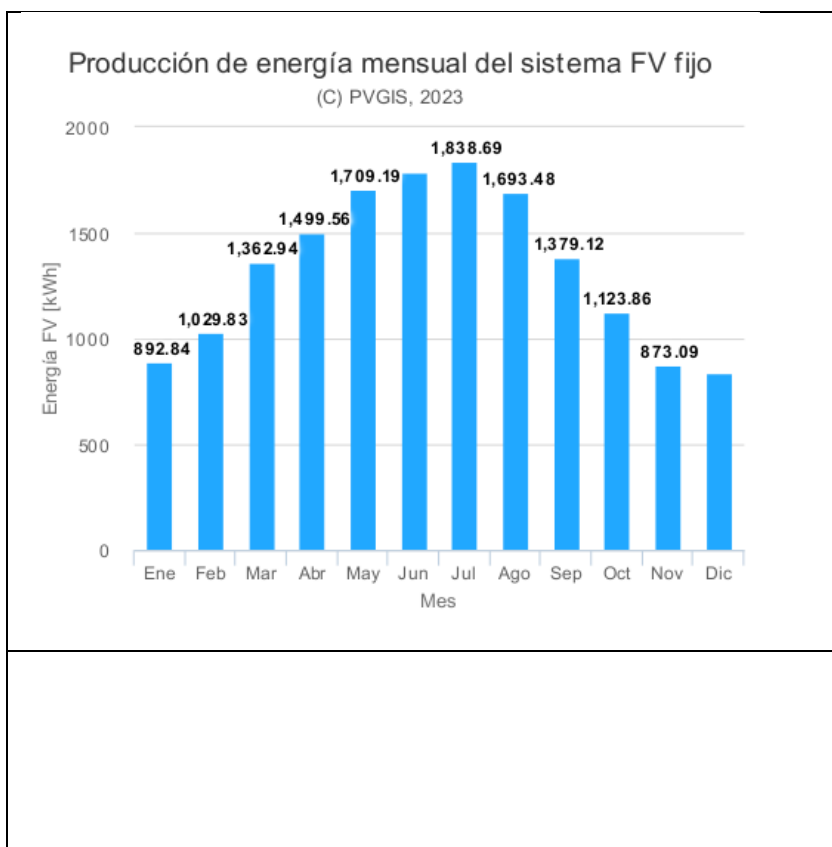
Latitud/Longitud: 42.037,2.734
Horizonte: Calculado
Base de datos: PVGIS-SARAH2
Tecnología FV: Silicio cristalino
FV instalado: 12 kWp
Pérdidas sistema: 14 %

Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 14 °
Ángulo de azimut: 0 °
Producción anual FV: 16027.2 kWh
Irradiación anual: 1788.29 kWh/m²
Variación interanual: 514.45 kWh
Cambios en la producción debido a:
Ángulo de incidencia: -3.08 %
Efectos espectrales: 0.92 %
Temperatura y baja irradiancia: -11.21 %
Pérdidas totales: -25.31 %

Cal remarcar que el sistema no disposa de bateries elèctriques per a l'acumulació de l'energia generada als panells solars fotovoltaics.

La producció mensual estimada d'energia elèctrica fotovoltaica, serà la que es mostra en el gràfic següent.



10. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DELS EQUIPS PRINCIPALS

Descripció i característiques tècniques dels elements principals

El conjunt de la instal·lació fotovoltaica està formada per un grup que és el generador, format per una extensió de panells solars fotovoltaics, inversor, watímetre, proteccions i comptador elèctric. El generador fotovoltaic, està format per una petita estructura de perfil·leria metàl·lica en files (entre 6 i 8 files) a la coberta terrat format per **24 mòduls de 505Wp/panell**, i per tant, la potència total del generador fotovoltaic és de 12,12kWp.

S'instal·la un total de **56,96m² de panells fotovoltaics** a la vessant sud de la coberta inclinada de l'edificació, en què aquesta part de la coberta té una superfície disponible de 64,64m².

Durant les hores d'insolació, els panells fotovoltaics produeixen energia elèctrica en forma de corrent continua, en què aquesta és transformada en corrent alterna gràcies a un aparell anomenat inversor.

Una de les característiques de la instal·lació fotovoltaica objecte de la present memòria tècnica, és que l'electricitat generada es consumeix a l'instant per autoconsum, i en cap cas existeix acumulació.

La instal·lació està prevista d'un únic inversor solar, instal·lat al punt més pròxim als panells solars fotovoltaics. Aquest inversor és un inversor de la casa comercial **Goodwe GW12KT-DT Trifàsic**.

La funció d'aquest inversor és sincronitzar l'ona elèctrica generada amb els valors de tensió i freqüència de la xarxa elèctrica, no generant en cas d'absència de tensió a la mateixa xarxa.

Panells solars fotovoltaics

El tipus de plaques fotovoltaïques solars instal·lades, són de la casa comercial **LONGI**, model **LR5-66 HPH 495 M G2**. Les característiques tècniques principals són les següents:

Aquest panell solar monocristallí de 505Wp ofereix un rendiment molt destacable sota qualsevol condició de lluminositat. El Panell Solar 505Wp 38,53V monocristallí té una gran eficiència de producció i garantia de funcionament al llarg de la seva vida útil; gràcies a les més modernes tècniques de fabricació. Es pot consultar les característiques tècniques del Panell Solar a continuació. Totes les dades tècniques han estat obtinguts i certificats sota condicions estàndard: Irradiància de 1000W/m², temperatura de cèl·lula de 25°C i distribució espectral de 1,5AM.

Electrical Characteristics		STC :AM1.5 1000W/m² 25°C	NOCT :AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s
Module Type	LR5-66HPH-505M		
Testing Condition	STC	NOCT	
Maximum Power (Pmax/W)	505	377.5	
Open Circuit Voltage (Voc/V)	45.70	42.97	
Short Circuit Current (Isc/A)	13.97	11.30	
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	38.53	35.79	
Current at Maximum Power (Imp/A)	13.11	10.55	
Module Efficiency(%)	21.3		

Inversor

La instal·lació disposa d'un inversor que és de la casa comercial **Goodwe** model **GW12KT-DT** de potencia nominal **12kW**.

L'inversor Goodwe model GW12KT-DT ofereix una gran eficiència de funcionament, de més del 98% i disposa de les millors capacitats d'ampliació al millor preu.

Es tracta d'un inversor trifàsic, per a l'autoconsum. Una de les grans avantatges d'aquest inversor és que pot treballar com un inversor de connexió a xarxa clàssics.

Pel què fa al sistema de mesura d'energia, es preveu utilitzar uns toroidals híbrids, amb la finalitat de mesurar la quantitat d'energia que passa a través de la instal·lació. Els toroidals són uns mesuradors d'energia, que han de ser compatibles amb la instal·lació objecte. Aquests toroidals serveixen per poder saber amb precisió el consum elèctric que li demanem a la nostra instal·lació. D'aquesta manera, el mesurador es ho comunica a l'inversor de connexió a xarxa perquè aquest pugui adaptar la potència de sortida al consum que estem tenint en cada moment.

És estrictament necessari assegurar l'equipotencialitat entre els panells solars fotovoltaics. És a dir, tots els panells fotovoltaics, han d'estar connectats amb cable de terra, per assegurar l'equipotencialitat entre tots els panells, així amb qualsevol element metàl·lic proper o accessible des de coberta.

Smartmeter

Es preveu instal·lar un sistema intel·ligent que permeti llegir i registrar fàcilment totes les dades clau de la planta de producció d'energia fotovoltaica, amb la finalitat de transmetre-la continuament a un portal d'internet.

Es proposa instal·lar un sistema Smartmeter de la casa comercial GoodWe model Ezlogger Pro o equivalent.

És un dispositiu que permet, si així ho desitgem, no abocar a la xarxa l'excedent de producció solar que no estem utilitzant. També serveix per poder mesurar el requeriment d'energia que tenim i, gràcies a que l'inversor sap el que som capaços de produir, tindrem una comparació entre l'energia produïda i l'energia requerida.

Sistema de fixació dels mòduls dels panells fotovoltaics amb la coberta

La coberta de l'edificació, que és de teules d'obra ceràmica tipus àrab, té un pendent del 25%, i per tant això correspon a una inclinació del pla de la coberta de 13,4° respecte del pla horitzontal.

Els 24 panells solars fotovoltaics s'han instal·lat amb una inclinació de 13,4°, de manera que estan integrats i recolzats a la coberta fent coincidir l'angle d'inclinació i orientació dels captadors amb els del pla de la coberta. Així doncs, es pot dir que coincideix l'angle d'inclinació i orientació dels panells fotovoltaics amb els del pla de la coberta, amb una separació de les plaques amb el pla inclinat de la coberta d'uns 7,5cm.

Els mòduls estan fixats a la coberta de l'edifici de manera que la seva inclinació i orientació és fixat, essent així un sistema de captació fixa, degut a que els mòduls es mantindran en la mateixa posició durant tot l'any (és a dir, no existeix cap sistema mecanitzat de seguiment solar). El sistema escollit de fixació dels 24 panells solars, és un sistema caracteritzat per la seva facilitat d'instal·lació, simplicitat i baixa despesa d'instal·lació, però sempre tenint en compte les limitacions existents, en què una principal limitació del no seguiment del sol, és que no es pot aprofitar al màxim els nivells de radiació òptims. En el cas d'aquesta instal·lació, s'ha determinat que l'orientació òptima és de 0° respecte el Sud i la inclinació de 35°, però per tal de respectar el pla inclinat de la coberta de l'edifici, s'ha optat per respectar la orientació de la coberta (Azimut 0°) i la seva inclinació (13,4°), tot plegat no representant gaires diferències, respecte de la seva posició idònia, pel què fa a la producció d'energia.

Els panells fotovoltaics s'han fixat a la coberta de l'habitatge, gràcies a un sistema de grapes i guies certificades expressament per aquesta funció, que fixades als punts robusts de la coberta, garanteixen una solidesa a les accions que se li puguin presentar.

Les instal·lacions solars de qualitat, en les que es vulgui realitzar una obra que perduri en els anys, ens és fonamental comptar amb productes d'alta qualitat com les estructures que s'instal·len, comptant a les nostres esqueses amb un fabricant que realitza treballs a mida per a una perfecció en l'acoblament de l'estructura en el seu lloc d'instal·lació.

Conductors

- **Tram de corrent continu CC**

El tram de corrent continu té una llargada de 14m i comprèn des de la connexió als panells fotovoltaics fins a la connexió de l'inversor. Pel tram de corrent continu s'ha previst utilitzar conductors de la casa Top Cable model Topsolar PV ZZ-F o equivalent de secció 6mm² de tensió assignada 0,6/1kV de coure, amb aïllament de goma lliure d'halògens d'assignació Dca-s2, d2, a2 amb una temperatura màxima de servei permanent a 90°C, així com amb una temperatura màxima de curtcircuit de 250°C durant 5 segons. Aquest tipus de cablejat TOPSOLAR PV H1Z2Z2-K és apte per a instal·lacions fotovoltaïques, tant en servei mòbil com en instal·lació fixa certificat per TÜV i EN. Especialment indicat per a la connexió entre panells fotovoltaics, i des dels panells a l'inversor de corrent continu a altern. Gràcies al disseny dels seus materials, pot ser instal·lat a la intempèrie en plenes garanties

Aquesta secció de cablejat pot suportar amb escreix la intensitat màxima de 12,5A de l'inversor, per la qual cosa compleix i per tant la secció del cablejat és adient, instal·lat amb canalització entubada sense encastar. La instal·lació elèctrica s'ha resolt amb conductors aïllats en tub i muntatge de canalització superficial, i sempre segons el vigent reglament

electrotècnic de baixa tensió REBT i en especial la instrucció tècnica complementària ITC BT 19 del mateix reglament. Degut a que existeix un únic inversor trifàsic amb dos entrades MPPT, existint dos strings com a tram de corrent continu.

- **Tram de corrent altern CA**

El tram de corrent altern, ja comença després de l'inversor i té una longitud de 8m i va des de la sortida de l'inversor fins a la connexió del subquadre de protecció i comandament que protegeix alhora la nova línia de $4 \times 10 + T10 \text{mm}^2$ que va fins quadre general de protecció i comandament i protecció de la instal·lació elèctrica, en què el cablejat és trifàsic.

El tram de connexió de l'inversor amb el punt de connexió del subquadre general elèctric de la instal·lació interior, té les següents característiques.

Segons les característiques de l'inversor de potencia nominal 12kW té una intensitat màxima de 20,3A, llavors s'ha de tenir en compte que la caiguda de tensió màxima s'ha establert en l'1,5%.

$$\Delta U1: 1,5\% \cdot 400V = 6V$$

Longitud de la línia entre l'inversor i el punt de connexió al quadre general de protecció i comandament és de 8m.

Secció = $(1,73 \times 20,3A \times 8m) / (3,45V \times 44m / \Omega \text{mm}^2) = 1,06 \text{mm}^2$, degut a que es tracta d'un cablejat instal·lat de 10mm^2 es dona compliment tant per intensitat com per caiguda de tensió. Cal tenir en compte que aquesta línia de 10mm^2 de coure amb cablejat tipus Top Cable Topsolar PV ZZ-F permet una intensitat màxima de corrent molt superior a 25A, una longitud de línia màxima de 8m, donant compliment al vigent reglament electrotècnic de baixa tensió.

Elements de protecció

Les proteccions contra sobreintensitats i sobrecàrregues, de la instal·lació fotovoltaica, es diferencien en funció del tram de corrent continu i el tram de corrent altern, en què tot plegat inclou els elements de protecció i comandament que es descriuen a continuació.

- **Tram de corrent continu CC**

El mateix inversor ja porta les seves proteccions intrínseques instal·lades dins del mateix inversor. Aquestes proteccions integrades són front a la protecció contra polaritat invertida de CC, protecció contra sobreintensitat de sortida, protecció contra curtcircuit de sortida i protecció contra sobretensió de sortida. Cal tenir en compte que previ a l'inversor, s'ha instal·lat d'una base portafusibles amb fusible de 15A essent 'un suport i un filament o làmina de metall o aliatge de baix punt de fusió que reacciona i es fon quan la intensitat de corrent supera els 15A, aquesta reacció talla el corrent elèctric i evita el sobreescalfament de la resta

de dispositius connectats. L'elecció del valor que determina la reacció del fusible ha d'anar determinat pel valor màxim que pot suportar la resta d'elements de la instal·lació, que en aquest cas s'estableix en 15A segons característiques de l'inversor, de manera que el fusible es tracta d'un dispositiu de protecció de la instal·lació fotovoltaica, reduint el risc d'incendi o destrucció d'altres elements de la instal·lació. Per tant, els fusibles fan possible el pas constant del corrent elèctric fins a arribar al màxim valor que l'aparell connectat requereix.

Aquest fusible 15A està preparat per treballar en CC, de manera que sempre que el sistema experimenti una intensitat superior als 15A reaccionarà per evitar curtcircuits i danys en els elements connectats.

- **Tram de corrent altern CA**

Per tal de donar protecció a la línia que va des de l'inversor fins al quadre general de protecció i comandament de la instal·lació elèctrica interior de l'habitatge, s'ha instal·lat un subquadre elèctric just a la sortida de l'inversor en què es disposa d'un interruptor diferencial de 25/0,03A dos pols F+N i d'un interruptor magnetotèrmic de 25A Tetrapolar 4F+N i d'intensitat de curtcircuit amb capacitat de ruptura 6kA a 230/400V CA. El mecanisme de tret tèrmic retardat és per a la protecció contra sobrecàrregues i el mecanisme electromecànic per al tret per a protecció contra curtcircuits.

Mentre que la funció de l'interruptor diferencial és tallar el pas de corrent quan actua la seva protecció interna. Aquest tipus de diferencial de tipus A suposa la millor protecció per a derivacions per a un ús domèstic. El mecanisme de tret intern actua quan detecta una diferència de corrent provocada per una derivació pel que en cas d'haver-hi un mal contacte i evitar electrocucions, aquest diferencial és clau per preservar la integritat de les persones.

11. ANTECEDENTS DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC EXISTENT.

Actualment la finca encara disposa de subministrament elèctric, concretament disposa de dos subministraments, en què un deu ser de llum i l'altre de força, tal i com antigament era habitual. Al disposar la finca de subministrament elèctric (és a dir, que no s'ha donat de baixa, llavors el tràmit burocràtic a dur a terme serà una petició de sol·licitud d'ampliació de potència). En tot cas, serà necessari redactar un nou projecte executiu per al disseny, dimensionat i nova execució de la instal·lació elèctrica que doni servei a les noves necessitats del centre Polivalent.

	Comptador de força	Comptador de llum
Titular	Ajuntament de Canet d'Adri	Ajuntament de Canet d'Adri
Adreça subministre	Plaça del Poble, 1 bxs-1	Plaça del Poble, 1 bxs-1
Connexió de servei	Aèria	Aèria

Peatge	2.0TD	2.0TD
Emplaçament comptador	Exterior a façana	Exterior a façana
Potència Contractada	Pot.punta: 13,85kW Pot.Vall:13,85kW	Pot.punta: 5,50kW Pot.Vall:5,50kW
Tensió subministrament	3x230/400V	230V
CUPS	ES0031406152411001FL0F	ES0031406152411002FC0F
Núm. Comptador	Núm. 700010449	203529792
Ref. contracte accés	500006486968	500006163520
Comercialitzadora	Endesa Energia SAU	Endesa Energia SAU
Distribuïdora	Edistribución Redes digitales	Edistribución Redes digitales

Aquestes son les dades dels dos comptadors existents a la finca i que actualment estan actius, és a dir, estan donats d'alta i en funcionament.

12. PRESA DE TERRA

Línia principal de terra:

La instal·lació elèctrica disposa d'una instal·lació de posta a terra, d'acord amb la ITC-BT-18 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

S'instal·la un conductor de protecció per a cada circuit, amb la corresponent continuïtat fins a la presa de terra.

En tot moment s'haurà d'assegurar una resistència de terra $\leq 20\Omega$, concretament, la mesura real del terra és de $14,5\Omega$.

Per a la instal·lació de la línia de presa de terra s'ha seguit el que s'indica a la ITC-BT-18 del REBT.

Punt de presa de terra:

S'ha de preveure un born principal de terra, que consisteix en una caixa de PVC amb dos borns al seu interior i un tros de platina de coure que uneix els dos borns, per tal que permeti fàcilment la connexió i desconexió a fi de poder fer el mesurament de la presa de terra. El born principal de terra, ha d'unir "els conductors de terra", "els conductors de protecció", "els conductors d'unió equipotencial principal" i "els conductors de posta a terra funcional", si aquest últim són necessaris.

Un dels borns s'unirà a la línia d'enllaç i l'altre a la línia principal. Portaran una femella i una arandela Grower.

S'emplaçarà el més a prop possible del quadre general de protecció.

Conductors de protecció:

S'uneixen elèctricament les masses de la instal·lació, canalitzacions i caixes de derivació metàl·liques, carcasses metàl·liques de les lluminàries, maquinària, tuberies i canalitzacions.

Resistència de terra:

El valor de la mateixa ha de ser suficient perquè qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24V en local o emplaçament conductor (humit/moll), en què no n'hi ha.
- 50V en els casos restants (locals secs)

13. PARALLAMPS

S'ha avaluat l'obligatorietat de la seva instal·lació, i s'ha comprovat que no és preceptiva la seva instal·lació.

14. CANALITZACIONS DELS CONDUCTORS

En aquest apartat es pretén descriure les característiques de les canalitzacions i conductors de la instal·lació elèctrica.

14.1 Sistema d'instal·lació: tubs i connexionat

La instal·lació elèctrica per a l'alimentació dels receptors de l'establiment (bar-restaurant), s'ha dut a terme de manera que hi ha trams d'instal·lació interior que van a fals sostre, encastats a paret, encastats a paviment i també de superficials.. En funció de la tipologia d'instal·lació d'aquests tubs, compliran amb el següent:

- Tubs superficials vistos: Son tubs rígids, amb Codi 4321 tipus Grisdur GP9 IP-54, no propagadors de la flama, amb una resistència a la compressió de 1.250Nw, amb una resistència a l'impacte "mitjà" de 3J. Aquests tubs donaran compliment a la Norma UNE-EN 50086-2-1
- Tubs en fals sostres i darrera pladur: Seran tubs flexibles tipus Forroplast o equivalent, amb Codi 2321, no propagadors de la flama, amb resistència a la compressió 320Nw, resistència a l'impacte "mitjà" de 2J, segons norma UNE-EN 50086-2-2 per a tubs corbables o norma UNE-EN 50086-2-3 per a tubs flexibles.
- Tubs sota paviment: seràn tubs flexibles, amb codi 3422 no propagadors de la flama, amb una resistència a la compressió de 750Nw, i d'acord amb les Normes UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2 i/o UNE-EN 60423.

Tots els tubs passa cables, tindran les característiques i dimensions adequades al nombre de conductors que hi passin. En tot cas, s'ha de donar compliment pel què fa referència a característiques i diàmetres, de les canalitzacions, tot allò que s'indica a la ITC BT-21 sobre tubs i canals protectores.

15. OBLIGACIONS DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

En cas que en un futur, el Titular de la instal·lació decideixi augmentar la potència a contractar, i sempre amb la corresponent autorització, es procedirà a una sol·licitud d'ampliació de potència, a la Cia. Subministradora Distribuidora i sempre previ informes i tràmits reglamentats. Queda totalment prohibit modificar i/o ampliar la instal·lació elèctrica interior de l'establiment, a menys que aquestes modificacions siguin executades per un instal·lador autoritzat, i sempre donant compliment al vigent REBT.

Per altra banda, d'acord amb la normativa vigent sobre els contractes de manteniment, segons Decret 363/2004, de 24 d'agost, s'estableix que tots els usuaris d'instal·lacions que estiguin subjectes a inspecció periòdica (inclou els locals de pública concurrència), tenen l'obligació de subscriure un contracte de manteniment amb una empresa instal·ladora autoritzada. Cada contracte de manteniment, ha d'anar acompanyat del corresponent Llibre de Manteniment o es registres els resultats de les revisions i de les inspeccions.

16. TRÀMITS BUROCRÀTICS DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació elèctrica, per part del titular i/o instal·lador autoritzat que ha executat la instal·lació, han de dur a terme els següents tràmits:

- Certificat de la instal·lació elèctrica, de la part de la instal·lació fotovoltaica per autoconsum, emès per un instal·lador autoritzat
- Certificat de l'instal·lador d'electricitat autoritzat de la instal·lació fotovoltaica
- Obtenció de la Declaració responsable per a instal·lacions elèctriques de baixa tensió, signada pel titular de la instal·lació.
- Tràmits per a l'instal·lador autoritzat de la instal·lació elèctrica per al Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC)
- Comunicar la posada en servei de la instal·lació generadora d'autoconsum
- Inscriure la instal·lació al Registre d'Autoconsum de Catalunya CAU i/o RAC segons sigui necessari.
- Sol·licitar al distribuïdor el Codi d'Autoconsum (RAC) és un codi que identifica la instal·lació d'autoconsum i que relaciona tots els punts de consum i de generació associats a aquesta, sempre que s'escaigui.

Queda totalment prohibit modificar i/o ampliar la instal·lació elèctrica interior de l'establiment, a menys que aquestes modificacions siguin executades per un instal·lador autoritzat, i sempre donant compliment al vigent REBT.

MC 6.10 Instal·lacions d'il·luminació

Els nivells mitjos d'il·luminació previstos per a les diferents àrees de l'edifici són els següents:

Circulacions: 150 lux

Sales: 300 lux

Lavabos, serveis i vestidors: 200 lux

Pati exterior: 50 lux

A les aules s'han previst 2 enceses (enllumenat general, i una encesa independent per la pissarra), i es disposarà d'un sistema de control d'intensitat 1-10V per a tots els carrils.

A les zones comunes també s'han previst diferents enceses, i en la zona de passadissos es disposaran equips d'emergència independents.

MC 6.12 Instal·lacions de protecció contra incendi

- Normativa d'aplicació
- Definició de les exigències
- Dades de partida:

Definició i ubicació en relació amb les zones i usos previstos:

- Extintors portàtils
- Boques d'incendi equipades
- Columna seca
- Hidrant d'incendi
- Extinció automàtica amb ruixadors
- Abastiment d'aigua
- Detecció i alarma
- Sobrepressió de les escales
- Condicionants urbans (subministrament d'aigua, etc.)

- Prestacions:

- Seguretat en cas d'incendi: (DB SI, RSCIEI, RIPCI) Característiques, cabal, pressió, distribució, etc.

- Altres: Instal·lacions elèctriques, protecció contra el risc de legionel·losi, etc.

- Disseny:

- Descripció: esquemes de funcionament, característiques principals d'implantació, ubicació dels elements, distribució, cobertura, accessibilitat, compatibilitat amb l'obra i la resta de instal·lacions (esforços en l'estructura, garantia de subministrament elèctric, etc.) Senyalització i il·luminació.

- Dades resum de cada instal·lació: cabals, pressió, zones de detecció, etc.

- Locals i recintes d'instal·lacions: identificació i condicions d'implantació (dipòsit d'aigua, grup de pressió, ampelles d'aigua o de gasos, etc.).

- Materials i equips: definició de les seves característiques.

- Dimensionat: consideracions de càlcul.

MC 6.13 Sistemes de protecció contra el llamp

S'ha avaluat l'obligatorietat de la seva instal·lació, i s'ha comprovat que no és preceptiva la seva instal·lació.

MC 7 Equipament

- Identificació de l'equipament previst associat al local o espai corresponent:

- Serveis higiènics
 - Cuines i safarejos en habitatges
 - Vestidors
 - Cuines industrials
 - Equipament esportiu
 - Altres

- Descripció i principals característiques.

MN. RELACIÓ DE NORMATIVA D'APLICACIÓ

MN 1 Edificació

Desembre 2022

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 *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.

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 el Reglament (UE) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el complementen.

En aquest document 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.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granate: legislació d'àmbit autonòmic

Color blau: legislació d'àmbit municipal

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

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) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)

RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (*marcatge CE dels productes, equips i sistemes*)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

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) i les seves posteriors modificacions

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) i la seva posterior modificació

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 posteriors modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

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 posteriors 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 posteriors modificacions

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

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

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

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 25/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

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 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

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

HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

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

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) i les seves posteriors 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)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

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

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

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 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

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 HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control 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 posteriors modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95) i les seves posteriors 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)

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat (*ascensor accessible*)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91 (*ascensor adaptat i practicable*)

D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi (*ascensor d'emergència*)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

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 de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013) i les seves posteriors modificacions

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005) i la seva posterior modificació

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

S'aprova el procediment administratiu per a la posada en servei de noves instal·lacions d'ascensors en edificis existents sense espai lliure de seguretat o refugi en els extrems del recorregut

Instrucció 8/05 (DGEMSI 07/07/2005)

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament 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 posteriors modificacions

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i les seves posteriors modificacions

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

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)

Condicions higienicosanitàries 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](#)

Instal·lacions d'aigua calenta sanitària

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

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)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

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

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)

Ordenances municipals

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors 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) i la seva posterior modificació

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Ordenances municipals

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 3.7 Control de fums

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

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

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals**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) i les seves posteriors modificacions

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) i les seves posteriors modificacions, 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) i les seves posteriors modificacions, 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) i la seva posterior modificació

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

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) i la seva posterior modificació

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

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

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. 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) i les seves posteriors modificacions

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaïques 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)

Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

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

Vehicle elèctric

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

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) i la seva posterior modificació

Instal·lacions fotovoltaiques

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condiciones de les instal·lacions d'il·luminació

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

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

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

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

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) i les seves posteriors modificacions

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) i les seves posteriors modificacions

Orden ITC/1644/2011, 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, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

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) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

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

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

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

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 posteriors modificacions.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

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

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

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)

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

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 Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

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) i les seves posteriors modificacions

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

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

Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

MA. Annexos a la memòria

MA HE 2 RITE. Dades generals de les instal·lacions tèrmiques.

MA HE 3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació.

MA HS 1 Protecció enfront a la humitat.

MA HS 2 Recollida i evacuació de residus

MA HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

MA SI Seguretat en cas d'incendi.

MA SUA Justificació de l'accessibilitat a l'edificació.

MA SUA8 Instal·lació de protecció al llamp.

MA UM Instruccions d'ús i manteniment.

MA MC.2 Càlculs d'estructura.

Complementa l'apartat MC 2 de la Memòria Constructiva.

MA MC.6 Càlculs d'instal·lacions.

Complementa l'apartat MC 6 Memòria Constructiva.

MA HE 2 RITE. Dades generals de els instal·lacions tèrmiques.

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

Referència de projecte: Rehabilitació La Sala a Canet d'Adri

DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst: ⁽¹⁾

☐ Residencial privat ☐ Administratiu ☐ Docent ☒ Pública concurrència
☐ Residencial públic ☐ Comercial ☐ Sanitari

Altres: ☐ Piscina coberta climatitzada ☐ Espais oberts climatitzats

Tipus d'intervenció en l'edifici o local: ⁽²⁾

☐ Obra nova ☒ Edifici o local existent ☐ Ampliació
☐ Reforma ☒ Canvi d'ús

Tipus d'intervenció en les instal·lacions:

☒ Nova instal·lació
☐ Reforma de la instal·lació ⁽³⁾

☐ Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents
☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de diferents característiques
☐ L'ampliació del nombre d'equips generadors de calor o fred.
☐ El canvi del tipus d'energia o la incorporació d'energies renovables
☐ El canvi d'ús previst de l'edifici
☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de similars característiques

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

Instal·lacions tèrmiques: ⁽⁴⁾

☒ Climatització ⁽⁵⁾ ☐ Calefacció ⁽⁶⁾ ☐ Refrigeració ⁽⁷⁾ ☒ Ventilació ⁽⁸⁾ ☐ Control de la humitat ⁽⁹⁾
☐ Producció d'aigua calenta sanitària ⁽¹⁰⁾ ☐ Escalfament de l'aigua de piscines cobertes ⁽¹⁰⁾

Fonts d'energia previstes:

☒ Electricitat ☐ Energies renovables ⁽¹⁰⁾ ☐ Energies residuals ⁽¹⁰⁾
☐ Combustible gasós ☐ Solar tèrmica ☐ Recuperació de calor d'equips de refrigeració i deshumectadores
☐ Gas natural ☐ Aerotèrmia
☐ Gas propà ☐ Geotèrmia ☐ Altres
☐ Combustible líquid (gasoil) ☐ Fotovoltaica
☐ Biomassa
☐ Sistema urbà de calefacció /refrigeració
☐ Altres

Centrals de producció de calor i/o fred:

☒ Refredadora ☐ Caldera
☐ Captadors solars tèrmics ☐ Bomba de calor ⁽¹¹⁾
☐ Xarxa urbana de calor i/o fred ☐ Altres ⁽¹²⁾
☐ Acumulador elèctric

OCT COAC mod-gen/2023 1 / 4

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

Tipus d'instal·lació:

☐ Individual

Nombre d'equips Calor: Fred:

Σ Potència prevista Calor: kW Fred: kW

☐ Instal·lació solar tèrmica☒ Centralitzada

Potència Calor: kW Fred: kW

Previsió de potència tèrmica nominal a instal·lar total (P) ⁽¹³⁾:

Calor: kW Fred: kW Potència solar tèrmica ⁽¹⁴⁾: kW

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per justificar el compliment al RITE ⁽¹⁶⁾

☒ PROJECTE ⁽¹⁵⁾	☒ - P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred > 70 kW:	☐ Projecte de la instal·lació integrat en el projecte de l'edifici, o bé
		☒ Projecte específic de la instal·lació elaborat per altres tècnics: cal fer referència del contingut i l'autor
☐ MEMÒRIA TÈCNICA	☐ - 5 kW ≤ P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred ≤ 70 kW	
	Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.	
☐ No cal documentació	☐ a) P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred < 5 kW	
	☐ b) Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P individual o suma de P tèrmica nominal a instal·lar de ≤ 70 kW	
	☐ c) Sistemes solars d'un únic element prefabricat	
	☐ d) Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW (0,7 W/m ² x m ²)	

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

EXIGÈNCIES TÈCNiques DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

✓ General	☐ En l'àmbit del CTE:	"Les instal·lacions tèrmiques de les que disposin els edificis seran apropiades per aconseguir el benestar tèrmic dels ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment al vigent Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), i la seva aplicació quedarà definida al projecte de l'edifici".
	CTE HE 2	
	✓ En l'àmbit del RITE:	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energètica i energies renovables i residuals i seguretat que estableix el RITE, i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada" (art.10)
	RITE, CTE (HE 4, HS 3, HR) D. 21/2006, Prevenció i control de la legionel·losi	
✓ Benestar i Higiene	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint, sense perjudici dels possibles requisits addicionals establerts al Codi Tècnic de l'Edificació, els requisits següents: (art.11)	
	✓ Qualitat tèrmica de l'ambient	"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes condicions ambientals confortables per als usuaris dels edificis." (art.11.1)
	RITE IT 1.1.4.1	
	✓ Qualitat de l'aire interior	"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una qualitat de l'aire interior acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsió de l'aire viciat." (art.11.2) "En els edificis d'habitatges, per als locals habitables a l'interior dels mateixos, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments; i en els edificis de qualsevol altre ús, per als aparcaments, es consideren vàlids els requisits de qualitat de l'aire interior establerts a la secció HS3 del CTE."
	RITE IT 1.1.4.2 CTE DB HS 3	
	✓ Higiene	"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una dotació d'aigua calenta sanitària , en condicions adequades, per a la higiene de les persones." (art.11.3)
	RITE IT 1.1.4.3, Prevenció i control de la legionel·losi	
	✓ Qualitat de l'ambient acústic	"En condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel soroll i les vibracions de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat." (art.11.4)
	RITE IT 1.1.4.4, CTE DB HR	
✓ Eficiència energètica	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que globalment es millori l'eficiència energètica i, com a conseqüència, es redueixin de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització de les energies renovables i de les energies residuals , complint els requisits següents: (art.12)	
	✓ Equips	"Els equips de generació de calor i fred, ventilació, així com els destinats al moviment i transport de fluids, se seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, compleixin les exigències mínimes en eficiència energètica establertes pels reglaments de disseny ecològic segons el que estableix el RD 187/2011" (art.12.1)
	RITE IT 1.2.4.1	
	✓ Distribució de fluids	"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar aïllats tèrmicament , per aconseguir els nivells adequats de ventilació i que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures pròximes a les de sortida dels equips de generació" (art.12.2)
	RITE IT 1.2.4.2	
	✓ Regulació i control	"Les instal·lacions estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin mantenir les condicions de disseny previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei ." (art.12.3)
	RITE IT 1.2.4.3	
	☐ Comptabilització de consums	"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia , i per permetre el repartiment de despeses d'explotació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors." (art.12.4)
	RITE IT 1.2.4.4	
	☐ Emissors	"Els emissors de les instal·lacions tèrmiques s'han de seleccionar per aconseguir els nivells adequats de benestar, exigències d'eficiència energètica, utilització d'energies renovables i aprofitament d'energies residuals recollits a les Instruccions Tècniques." (art.12.5)
	☐ Recuperació d'energia	"Les instal·lacions tèrmiques i les de ventilació incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals ." (art.12.6)
	RITE IT 1.2.4.5	
	☐ Contribució d'energies renovables i residuals	"Les instal·lacions tèrmiques utilitzaran les energies renovables i aprofitaran les energies residuals, amb l'objectiu de cobrir amb aquestes energies una part de les necessitats de l'edifici." (art.12.7) "L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."
	RITE IT 1.2.4.6	
	CTE DB HE 4 D. 21/2006 Ecoeficiència	"Els edificis satisfaran les seves necessitats d'ACS i d'escalfament d'aigua per a la climatització de piscina coberta emprant en gran mesura energia provinent de fonts renovables o de processos de cogeneració renovables; bé generada en el propi edifici o bé a través de la connexió a un sistema urbà de calefacció."
✓ Seguretat	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es previngui i es redueixi a límits acceptables el risc de patir accidents i sinistres capaçs de produir danys i perjudicis a les persones, flora, fauna, bens o el medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris molèsties i malalties ."	
	RITE IT 1.3	

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalentes, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

NOTES (*)

- (1) L'Annex de Terminologia del RITE classifica els següents tipus d'edificis per als que exigeix més requisits de seguretat, com ara, que les sales de calderes a gas tinguin consideració de locals de risc alt:
- **Edificis o locals institucionals:** Són aquells on es reuneixen persones que no tenen llibertat plena per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primària, secundari i similars, centres penitenciaris i similars.
 - **Edificis o locals de pública reunió:** Són aquells on es reuneixen persones per desenvolupar activitats de caire públic o privat, en els que els ocupants tenen llibertat per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Teatres, cinemes, auditoris, estacions de transport, pavellons esportius, centres d'ensenyament universitari, aeroports, locals per al culte, sales de festes, discoteques, sales d'espectacles i activitats recreatives, sales d'exposicions, biblioteques, museus i similars.
- (2) El RITE s'aplica a les instal·lacions tèrmiques en edificis de **nova construcció** i a les instal·lacions tèrmiques que es reformin en **edificis existents, exclusivament en la part reformada**, així com pel que fa al manteniment, ús i inspecció de totes les instal·lacions tèrmiques, amb les limitacions que en el mateix es determinen (art. 2.2).
- (3) Totes les intervencions que es consideren reforma de la instal·lació tèrmica dels edificis es recullen a l'article 2.3 del RITE.
- Qualsevol producte que s'incorpori a una instal·lació existent ha de complir els requisits relatius a les condicions dels equips i materials de l'art. 18 del RITE.
- (4) Instal·lacions tèrmiques són les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, inclosos les interconnexions a xarxes urbanes de calefacció i refrigeració i els sistemes d'automatització i control, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones (art. 2.1. del RITE).
- (5) **Climatització:** procés que controla les condicions de temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais per al benestar de les persones i les necessitats dels bens.
- (6) **Calefacció:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).
- (7) **Refrigeració:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).
- (8) **Ventilació:** procés que renova l'aire dels locals.
- (9) **Control de la humitat:** habitualment aquest procés forma part de les instal·lacions de climatització. S'ha indicat com a una opció perquè el CTE DB HE0 la defineix separatament i pot comportar un important consum d'energia.
- (10) S'haurà d'**incorporar energia renovable** per cobrir una part de la demanda d'ACS i de climatització de piscines cobertes segons l'especifica el CTE DB HE4, el Decret d'Ecoeficiència i les Ordenances municipals, si és el cas. L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure només es podrà realitzar amb fonts renovables o residuals.
- (11) Les **bombes de calor** condensen per intercanvi amb l'aire (**aerotèrmia**), amb el terreny (**geotèrmia**) o amb l'aigua (**hidrotèrmia**). No tota l'energia que produeixen es pot considerar com a renovable, ja que una part la consumeixen per al seu propi funcionament. Per poder considerar la seva contribució renovable a efectes de compliment del DB HE4, la bomba de calor haurà de disposar d'un rendiment mig estacional ($SCOP_{avg}$) igual o superior a 2,5 quan siguin accionades elèctricament i igual o superior a 1,15 quan siguin accionades mitjançant energia tèrmica. El valor de $SCOP_{avg}$ es determinarà per a la temperatura de preparació d'ACS que no serà inferior a 45°C.
- (12) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.
- (13) A efectes de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, quan en un mateix edifici existeixin **múltiples generadors de calor o fred** (inclosos els generadors que només produeixin Aigua Calenta Sanitària (ACS), com ara, escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors i termos elèctrics; inclosos els radiadors o els acumuladors elèctrics instal·lats) la **potència tèrmica nominal de la instal·lació**, P, s'obindrà com a **suma de les potències tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per a cobrir el servei, sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica**.

$$P_{total} = \sum P_{generadors}$$

* No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.

* En el cas d'interconnexió amb xarxes urbanes de calefacció o refrigeració, la potència de generació de calor o fred de l'edifici serà la del corresponent sistema d'intercanvi de la instal·lació d'interconnexió. Si l'edifici té demanda d'ACS haurà de disposar d'un bescanviador específic per ACS diferent del de calefacció.

* En cas de **calefacció elèctrica**: Si en el projecte s'inclouen els radiadors o acumuladors, caldrà sumar la potència dels aparells, tenint en compte la simultaneïtat de funcionament. No caldrà fer cap consideració per al RITE, si en el projecte només es fa la previsió d'endolls.

* A títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:

Termos elèctrics per producció d'ACS:	Els tipus habituals (100-200 l) tenen una Potència, P entre 1,5 kW i 2 kW
Escalfadors instantanis per producció d'ACS:	Potència, P, entre 24 i 35 kW (corresponen a cabals de 0,2 l/s i 0,3 l/s, respectivament)
Calderes mixtes de calefacció i ACS:	Es dimensionen per a la producció instantània d'ACS i tenen una Potència P, entre 24 i 35 kW El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².
Equips d'aire condicionat, només refrigeració:	El rati de refrigeració es troba entre 80-150 W/m². Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m², tindria una Potència de generació de fred entre 10 i 15 kW
Equips d'aire condicionat per refrigeració i calefacció (bomba de calor):	El rati de fred és igual al cas anterior. El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².

- (14) A efectes de determinar la documentació tècnica, la **potència tèrmica nominal de la instal·lació solar tèrmica** serà:
- a) la **potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip o equips d'energia de recolzament**, o bé
 - b) la que resulta de multiplicar la **superfície d'obertura del camp de captadors solars** per **0,7 kW/m²**, si no existeix equip d'energia de recolzament o si es tracta d'una reforma de la instal·lació tèrmica que només incorpora energia solar:

$$P_{total\ instal·lacions\ solars} = 0,7\text{ kW/m}^2 \times S_{captadors}$$

- (15) **Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques**, segons article 16 del RITE, RD 1027/2007.
- (16) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al **web Canal Empresa** que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.

MA HE 3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació.

Referència de projecte: Rehabilitació La Sala a Canet d'Adri

TIPUS D'INTERVENCIÓ (a)

- ☐ Edifici de nova construcció
- ☒ Intervenció en edificis existents
- ☒ Canvi d'ús característic de l'edifici: → Les condicions del DB HE-3 s'apliquen a les instal·lacions d'il·luminació interiors de tot l'edifici.
- ☐ Intervencions amb una superfície útil total final $\geq 1.000\text{m}^2$ (incloses les parts ampliades, si s'escau), en les que es renovi més del 25% de la sup. il·luminada: → Les condicions del DB HE-3 s'apliquen a les instal·lacions d'il·luminació interiors de tot l'edifici.
- ☒ Renovacions o ampliacions d'una part de la instal·lació: → S'adequarà la part de la instal·lació renovada o ampliada perquè es compleixin els valors d'eficiència energètica límit (VEE_{lim}), en funció de l'activitat.
Es disposaran sistemes de regulació i control quan la renovació afecti a zones de l'edifici on el DB les prescriu.
- ☒ Canvis d'activitat en una zona de l'edifici: → S'adequarà la instal·lació d'aquesta zona quan la nova activitat suposi un valor més baix del valor VEEI límit, respecte al de l'activitat inicial.

CARACTERITZACIÓ DE L'EXIGÈNCIA

Els edificis disposaran d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i eficaces energèticament. Aquestes instal·lacions disposaran d'un sistema de control que permeti ajustar l'encesa a la ocupació real de la zona i d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que es reuneixin unes determinades condicions.

QUANTIFICACIÓ DE LES EXIGÈNCIES

- ☒ Eficiència energètica de la instal·lació
El valor límit d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI) no superarà el valor límit establert (VEE_{lim}):

VEE_{lim}: valor límit d'eficiència energètica de la instal·lació ($\text{W/m}^2 \cdot 100 \text{ lux}$) (Taula 3.1 HE3)

☐ administratiu en general		☐ estacions de transport ⁽⁶⁾	
☐ andanes d'estacions de transport	3	☐ supermercats, hipermercats i grans magatzems	5
☐ pavellons d'exposicions o fires		☐ biblioteques, museus i galeries d'art	
☐ sales de diagnòstic ⁽¹⁾		☐ zones comunes en edificis no residencials	6
☒ aules i laboratoris ⁽²⁾	3,5	☐ centres comercials (s'exclou les botigues) ⁽⁷⁾	
☐ habitacions d'hospital ⁽³⁾		☐ hostaleria i restauració ⁽⁸⁾	
☐ recintes interiors no descrits en aquest llistat		☐ religions en general	
☐ zones comunes ⁽⁴⁾	4	☐ sales d'actes, auditoris i sales d'ús múltiple i convencions; sales d'oci o espectacle, sales de reunions i sales de conferències ⁽⁹⁾	8
☐ magatzems, arxius, sales tècniques i cuines			
☐ aparcaments		☐ botigues i petit comerç ⁽¹⁰⁾	
☐ espais esportius ⁽⁵⁾		☐ habitacions d'hotels, hostals, etc.	10
		☐ locals amb nivell d'il·luminació $> 600 \text{ lux}$	2,5

Notes

- (a) S'exclouen de l'àmbit d'aplicació general: interiors dels habitatges; construccions provisionals amb un període d'utilització previst ≤ 2 anys; edificis industrials, de la defensa i agrícoles o parts dels mateixos; edificis aïllats amb sup. útil total $< 50\text{m}^2$; edificis històrics protegits; enllumenats d'emergència

☒ **Potència instal·lada**

La potència total de les làmpades i equips auxiliars (P_{TOT}) per superfície il·luminada (S_{TOT}) no superarà els següents valors màxims:

Potència màxima per superfície il·luminada (W/m^2) (Taula 3.2 HE3)	Usos	Il·luminància mitja al pla horitzontal (lux)	P_{TOT}/S_{TOT} (W/m^2)
	☐ aparcament	-	5
	☒ altres usos	☒ ≤ 600	10
		☐ > 600	25

☒ **Sistemes de control i regulació**

Les instal·lacions d'il·luminació de cada zona disposaran de:

- un sistema d'encesa i apagada manual extern al quadre elèctric, i
- un sistema d'enceses per horari centralitzat en cada quadre elèctric

Per a zones d'ús esporàdic ^(b) aquests sistemes es podran substituir per:

- un control d'encesa i apagada per sistema de detecció de presència temporitzat, o bé
- un sistema de temporització mitjançant polsador

☒ **Sistemes d'aprofitament de la llum natural** ^(c) ^(d)

S'instal·laran sistemes que regulin el nivell d'il·luminació automàticament i de forma proporcional a l'aportació de llum natural:

- en les lluminàries situades sota una llumera
- en les lluminàries situades a menys de 5m d'una finestra

Notes

Les notes numèriques que a continuació es relacionen, es corresponen a les mateixes de la taula 3.1 del DB-HE-3. S'ha optat per no modificar la numeració per facilitar-ne la identificació en el DB.

- (1) Inclou la instal·lació d'il·luminació de sales de examen general, sales d'emergència, sales d'escàner i radiologia, sales d'examen ocular i auditiu i sales de tractament. Queden exclosos locals tals com sales d'operació, quiròfons, unitats de cures intensives, dentista, sales de descontaminació, sales d'autòpsies i mortuoris i altres sales que, per la seva activitat, es puguin considerar com a sales especials.
 - (2) Inclou la instal·lació d'il·luminació de l'aula i les pissarres de les aules d'ensenyament, aules de pràctica d'ordinador, música, laboratoris de llenguatge, aules de dibuix tècnic, aules de pràctiques i laboratoris, manualitats, tallers d'ensenyament i aules d'art, aules de preparació i tallers, aules comuns d'estudi i aules de reunió, aules de classes nocturnes i educació d'adults, sales de lectura, llars d'infants, sales de joc de llars d'infants i sala de manualitats.
 - (3) Inclou la instal·lació d'il·luminació interior de l'habitació i el bany, formada per la il·luminació general, il·luminació de lectura i il·luminació per a exàmens simples.
 - (4) Espais utilitzats per qualsevol persona o usuari tals com rebedors, vestíbuls, passadissos, escales, espais de trànsit de persones, lavabos públics, etc.
 - (5) Inclou les instal·lacions d'il·luminació del terreny de joc i de les grades d'espais esportius, tant per a activitats d'entrenament com de competició, però no inclou les instal·lacions d'il·luminació necessàries per a les retransmissions televisades. Les grades seran assimilables a zones comunes.
 - (6) Espais destinats al trànsit de viatgers tals com rebedors de terminals, sales d'arribades i sortides de passatgers, sales de recollida d'equipatges, àrees de connexió, d'ascensors, "àrees de mostradores de taquillas", facturació i informació, àrees d'espera, sales de consigna, etc.
 - (7) Inclou els espais de rebedor, recepció, passadissos, escales, vestuaris i lavabos dels centres comercials.
 - (8) Inclou els espais destinats a les activitats pròpies dels serveis al públic tals com rebedor, recepció, restaurant, bar, menjador, auto-servei, passadissos, escales, vestuaris, serveis, lavabos, etc.
 - (9) En el cas de cinemes, teatres, sales de concerts, etc. s'exclou la il·luminació amb finalitats d'espectacle, incloent la representació i l'escenari.
 - (10) El terme botiga es refereix tant al petit comerç independent com a la part d'ús comercial que no és d'ús comú en centres comercials.
- (b) Es consideren zones d'ús esporàdic els lavabos, passadissos, zones de trànsit, aparcaments, etc.
- (c) S'exclouen de l'aplicació d'aquesta exigència les zones comunes en edificis residencials, habitacions d'hospital, habitacions d'hotels, hostals, etc., així com botigues i petit comerç.
- (d) Serà d'aplicació en zones amb tancaments de vidre a l'exterior, a patis o a atris, siguin coberts o descoberts quan a més de complir la relació $T (Aw/A) > 0,11$ també es donin determinades condicions entre l'edifici projectat, l'obstacle exterior, la superfície vidrada d'entrada de llum i les superfícies interiors del local; condicions recollides en l'apartat 3.4 del DB.
- $T (Aw/A)$: on T és el coeficient de transmissió lluminosa del vidre de la finestra, T_c el coeficient de transmissió lluminosa del tancament del pati, Aw l'àrea del vidre de la finestra i A l'àrea total de la façana de la zona (veure DB HE-3 ap. 2.3b)

MA HS 1 Protecció enfront a la humitat.

FITXA DB HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT

Disseny de façanes

ÀMBIT D'APLICACIÓ (art. 2 de la Part I del CTE)

Façanes	✓
Mitgeres descobertes	

DEFINICIÓ DEL GRAU D'IMPERMEABILITAT DE LES FAÇANES

Zona Pluviomètrica Taula 5	II	III	✓	IV	V	Grau d'impermeabilitat
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C					✓
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15	✓	16-40	41-100		3
Classe d'entorn Taula 6			E0	✓	E1	

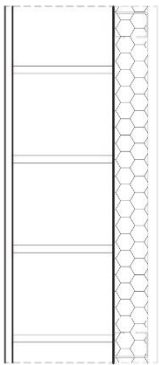
CONDICIONS DE LES SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

FAÇANA CARA VISTA	Amb cambra d'aire	Ventilada		Grau ≤ 5	B3+C1					
		No ventilada		Grau ≤ 2	B1+C1+J1+N1			C1+H1+J2+N2		
				Grau ≤ 3	B1+C1+H1+J2+N2			B2+C1+J1+N1		
				Grau ≤ 4	B2+C1+H1+J2+N2					
				Grau ≤ 5	B3+C1					
	Sense cambra d'aire		Grau ≤ 2	B1+C1+J1+N1			C1+H1+J2+N2			
			Grau ≤ 3	B1+C1+H1+J2+N2						
		Grau ≤ 5	B3+C1							
FAÇANA AMB REVESTIMENT CONTINU	Amb cambra d'aire	Ventilada		Grau ≤ 5	B3+C1					
		No ventilada	aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal	Grau ≤ 4	R1+B2+C1					
				Grau ≤ 5	B3+C1					
			aïllament situat a la cambra d'aire	Grau ≤ 4	R1+B2+C1					
		Grau ≤ 5		B3+C1						
	Sense cambra d'aire		aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal	Grau ≤ 4	R1+B2+C1					
				Grau ≤ 5	R3+C1					
			aïllament a l'interior del full principal	Grau ≤ 2	R1+C1					
				Grau ≤ 3	R1+B1+C1			✓		
				Grau ≤ 5	R3+C1			B3+C1		
FAÇANA AMB REVESTIMENT DISCONTINU	Amb cambra d'aire	Ventilada	aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal	Grau ≤ 5	B3+C1					
			aïllament situat a la cambra d'aire	Grau ≤ 4	R2+C1					
				Grau ≤ 5	R3+C1			R2+B1+C1		B3+C1
				No ventilada	Grau ≤ 4	R1+B2+C1				
		Grau ≤ 5	R2+B1+C1							
	Sense cambra d'aire		Grau ≤ 5	R3+C1			R2+B1+C1		B3+C1	

CONDICIONS DELS PUNTS SINGULARS

Les característiques dels punts singulars de les façanes es correspondran amb les especificacions de l'apartat 2.3.3 del DB HS 1 i es reflecteixen als plànols, amidaments o plec de condicions segons correspongui.	✓
--	---

FITXA DB HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT
Disseny de façanes

Façana amb revestiment continu sense cambra d'aire aïllament situat a l'interior del full principal		R1+B1+C1	Grau d'impermeabilització ≤ 3
	R1	Revestiment exterior de resistència mitja a la filtració - Revestiment continu: - Gruix entre 10-15 mm o acabat amb una capa plàstica prima - Adherència al suport suficient per garantir la seva estabilitat - Permeabilitat al vapor suficient per evitar el seu deteriorament com a conseqüència d'una acumulació de vapor entre ell i el full principal - Adaptació als moviments del suport i comportament acceptable enfront a la fissuració	☒
	C1	Full principal: fàbrica presa amb morter. La fàbrica pot ser dels tipus següents: - Fàbrica de mig peu de maó ceràmic La succió del maó ha de ser $\leq 0,45 \text{ g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ - Fàbrica de bloc ceràmic de 12 cm de gruix. - Fàbrica de bloc de formigó de 12 cm de gruix mínim El bloc de formigó ha de ser tractat a l'autoclau o tenir una absorció $\leq 0,32 \text{ g}/\text{cm}^3$. En el cas de blocs de formigó vistos, el valor mig del coeficient de succió dels blocs ha de ser $\leq 5 \text{ g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ per a un temps de 10 min i el valor individual del coeficient ha de ser $\leq 7 \text{ g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ - Fàbrica de pedra natural de 12 cm de gruix mínim.	☐ ☐ ☐
	B1	Barrera contra la penetració d'aigua de resistència mitja a la filtració - Aïllament no hidròfil	☒

MA HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS2 Recollida i evacuació de residus

Ambit d'aplicació: Aquesta secció s'aplica als edificis de vivendes de nova construcció, tinguin o no locals destinats a altres usos, en allò referent a la recollida dels residus ordinari generats en ells.

Magatzem de contenidors d'edifici i espai de reserva

Es disposarà

	Per recollida de residus porta a porta	Magatzem de contenidors
X	Per recollida centralitzada amb contenidors de carrer de superfície (veure càlcul i característiques DB-HS 2.2)	Espai de reserva per magatzem de residus
	Magatzem de contenidor o reserva d'espai fora de l'edifici	Distància màx. Accés < 25m

Magatzem de contenidors

No procedeix

Superfície útil del magatzem [S]

min 3,00 m²

n° estimat d'ocupants = Σdormit senzill + Σ2xdormit dobles	Període de recollida [dies]	Volum generat per persona i dia [dm³/pers · dia]	factor de contenidor [m²/l]		Factor de majoració	S= 0,8·P·Σ(Tf·Gf·Cf·Mf)	
[P]	[Tf]	[Gf]	Capacitat del contenidor [l]	[Cf]	[Mf]		
	7	paper/cartró	1,55	120	0,0050	paper/cartró	1
	2	envasos lleugers	8,40	240	0,0042	envasos lleugers	1
	1	matèria orgànica	1,50	330	0,0036	matèria orgànica	1
	7	vidre	0,48	600	0,0033	vidre	1
	7	varis	1,50	800	0,0030	varis	4
				1100	0,0027		S= No procedeix

S= No procedeix

Característiques del magatzem de contenidors:

Temperatura interior	T ≤ 30°
Revestiment de parets i terra	Impermeable, fàcil de netejar
Trobada entre parets i terra	arrodonits

Ha de comptar amb:

Presa d'aigua	Amb vàlvula de tancament
Bunera sifònica al terra	antimurids
Il·luminació artificial	min. 100 lux (a 1m del terra)
Base d'endoll fixa	16A 2p+T

Espai de reserva per recollida centralitzada amb contenidors de carrer

SR= P·ΣFf

P = n° estimat d'ocupants = Σdormit senzill + Σ2xdormit dobles	Ff = factor de fracció [m²/persona]	SR ≥ min 3,5 m²
	fracció Ff	
P=ocupants	envasos lleugers	0,06
	matèria orgànica	0,005
	paper/cartró	0,039
	vidre	0,012
	varis	0,038

SR = P·ΣFf m²

Espai d'emmagatzematge immediat en habitatges

No procedeix

Cada habitatge disposarà d'espai per emmagatzemar cada una de les cinc fraccions de residus ordinari generats en ella

Els habitatges aïllats o aparellats podran utilitzar el magatzem de contenidors de l'edifici per paper, cartró i vidre com espai d'emmagatzematge immediat.

Capacitat d'emmagatzematge de cadafracció: [C]		C = CA·Pv	
[Pv] = n° estimat d'ocupants = Σdormit senzill + Σ2xdormit dobles	[CA]	C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm³ s/CTE
	fracció CA		
	env. lleugers	7,80	
	mat. orgànica	3,00	
	paper/cartró	10,85	
	vidre	3,36	
	varis	10,50	

Característiques de l'espai d'emmagatzematge immediat:

Els espais destinats a matèria orgànica i envasos lleugers	en cuina o zona annex similar
Punt més alt de l'espai	1,20 m sobre el terra
Acabat de la superfície fins a 30 cm de l'espai d'emmagat.	impermeable i neteja fàcil

MA HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

Protecció contra l'exposició al radó

HS 6

Projecte executiu

Referència de projecte: Rehabilitació de La Sala a Canet d'Adri

Edifici existent

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE L'EXIGÈNCIA

Municipi(*): Canet d'Adri

Zona: ZONA I

(*)Relació de municipis inclosos a l'apèndix B del DB HS-6. Als municipis no inclosos en aquest apèndix no els hi és d'aplicació.

☐ Es disposa de mesures de la mitjana anual de concentració de radó a l'aire dels locals habitables de l'edifici(*):

Les solucions que s'adopten al projecte corresponen a municipis situats a la ZONA I.

☒ ZONA I☒ Barrera de protecció

o bé

☐ Cambra d'aire ventilada☐ ZONA II☐ Barrera de protecció

i també

☐ Espai de contenció ventilat

o bé

☐ Sistema de despressurització del terreny

CARACTERÍSTIQUES DE LES SOLUCIONS TÈCNiques PREVISTES

Característiques de les solucions que s'adopten al projecte per limitar o mitigar el pas del radó provinent del terreny a l'interior dels espais habitables:

☒ Barrera de protecció☐ Els tancaments situats entre el terreny i els locals habitables funcionen com una barrera, segellant els junts, les esquerdes, els passos i trobades amb elements que trenquen la seva continuïtat.☒ Es col·loca una barrera de protecció entre el terreny i els locals habitables de l'edifici, amb les característiques següents:

- Té continuïtat: els junts i les trobades amb elements que l'interrompin estan segellats.
- No té fissures que permetin el pas del radó per convecció.
- Té un gruix (d) i un coeficient de difusió al radó (D) tal que l'exhalació a través de la barrera (E)⁽²⁾ és inferior al valor d'exhalació límit (E_{lim})⁽³⁾.

Justificació: ☒ La barrera no es calcula, ja que és una làmina amb $D < 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ i $d \geq 2 \text{ mm}$ ☐ La barrera es calcula ⁽⁴⁾: $D = \dots \cdot 10 \text{ m}^2/\text{s}$ $d = \dots \text{ mm}$ ☐ Espai de contenció ventilat *☐ Cambra d'aire ventilada horitzontal o vertical, connectada amb l'exterior i amb ventilació natural o mecànica.☐ Local no habitable amb ventilació natural o mecànica⁽⁵⁾☐ Sistema de despressurització del terreny *

- Està format per una xarxa d'elements de captació, instal·lats sobre una capa de reblert granular, amb conductes i/o arquetes poroses.
- El sistema de captació està connectat a un conducte d'extracció i a un sistema d'extracció mecànica⁽⁶⁾

Observacions⁽⁷⁾

(*) Caldrà comprovar l'eficàcia de la solució emprada mesurant la concentració de radó amb posterioritat a la intervenció.

Notes

- (1) Segons l'apartat 3.4. del DB HS 6, quan els valors de la mitjana anual de concentració de radó obtinguts a partir de mesures prèvies a la intervenció en l'edifici existent:
 - estiguin compresos entre 1 y 2 vegades el nivell de referència (300 Bq/m^3), caldrà adoptar solucions corresponents a municipis de zona I.
 - superin 2 vegades el nivell de referència, caldrà adoptar solucions corresponents a municipis de zona II.
- (2) El valor de l'exhalació al radó de la barrera (E) ve determinat pel gruix de la barrera (d), la constant de desintegració del radó (λ), i la longitud de difusió del radó a la barrera (l), segons la fórmula $E = \frac{3 \cdot 10^{-5} \cdot \lambda \cdot l}{\sinh(\frac{d}{l})}$ (apartat 3.1.2.3. del DB HS 6).
- (3) El valor de l'exhalació límit (E_{lim}) ve determinat per la concentració de disseny (C_d), que és un 10% del nivell de referència (300 Bq/m^3), el cabal de ventilació del local a protegir (Q) i la superfície de la barrera (A), segons la fórmula $E_{lim} = C_d \cdot Q/A$ (apartat 3.1.2.2. del DB HS 6).
- (4) El dimensionament de la barrera s'ha calculat seguint el procediment descrit a l'apartat 3.1.2. del DB HS6 (veure fitxa "Dimensionament de la barrera de protecció contra el radó").
- (5) Quan l'espai de contenció ventilat sigui un local no habitable, es considera suficient la ventilació mínima necessària establerta pel DB HS 3 (Qualitat de l'aire interior) o pel RITE (Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis), segons correspongui.
- (6) Les boques d'expulsió es situaran segons l'especificat a l'apartat 3.2.1. del DB HS 3 (Qualitat de l'aire interior), excepte en el que fa referència a la disposició a la coberta, que es considera opcional.
- (7) En aquest apartat, es poden indicar les solucions complementàries de protecció contra el radó que s'adopten al projecte, sota el criteri i responsabilitat del tècnic projectista, i sempre que es compleixin les exigències bàsiques.

OCT COAC juliol2020 v1 1/1

Objecte

TIPUS D'EDIFICACIÓ: Espai polivalent La Sala

TITULAR: Ajuntament de Canet d'Adri

ÚS: Pública concurrència

Propagació interior

Compartimentació en sectors d'incendi

El Codi Tècnic de l'edificació en el seu document DB-SI 1 estableix per a ús de PÚBLICA CONCURRÈNCIA, i en edificis de més d'una planta, una superfície màxima construïda de qualsevol sector d'incendis de 2.500 m².

Els sectors resultants de l'aplicació de la normativa al nostre edifici són els següents:

SECTOR	SUPERFÍCIE (m ²)
EDIFICI	540,07

Resistència al foc de parets i sostres de sectors

L'alçada d'evacuació de l'edifici és de 3,66 m des de la planta primera.

Tal i com marca la següent taula tindrem un EI90:

Taula 1.2. Resistència al foc de les parets, sostres i portes que delimiten sectors d'incendis				
Element	Resistència al foc			
Parets i sostres que separen al sector considerat de la resta de l'edifici, sent el seu ús previst:	Plantes sota rasant	Plantes sobre rasant amb alçada d'evacuació		
		< 15 m	< 28 m	≥ 28 m
Sector de risc mínim en edificis de qualsevol ús	No s'admet	EI 120	EI 120	EI 120
Residencial Habitatge, Residencial Públic, Docent, Administratiu	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
Comercial, Pública Concurrència, Hospitalari	EI 120	EI 90	EI 120	EI 180
Aparcament	EI 120	EI 120	EI 120	EI 120
Portes de pas entre sectors d'incendi	EI ₂ t-C5 essent t la meitat del temps de resistència al foc requerit a la paret en la que es trobi, o bé una quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul d'independència i de dues portes.			

Locals i zones de risc especial

Risc Alt: No n'hi ha

Risc Mitjà: No n'hi ha

Risc Baix: No n'hi ha

Condicions de les zones de risc especial

Característica	Risc Baix	Risc Mitjà	Risc Alt
Resistència al foc de l'estructura portant	R 90	R 120	R 180
Resistència al foc de parets i sostres que separen la zona de la resta de l'edifici	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbul d'independència en cada comunicació de la zona amb la resta de l'edifici	-	Sí	Sí
Portes de comunicació amb la resta de l'edifici	El ₂ 45-C5	2 x El ₂ 30-C5	2 x El ₂ 45-C5
Recorregut màxim fins alguna sortida del local	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 m

Descripció tancaments interiors locals de risc

Parets interiors EI90: Paret d'obra de maó de 15cm amb arrebossat de 2cm de formigó i enguixat amb 2cm.

Garanteix un EI120 – Necessitem un EI90.

Espais ocults. Pas d'instal·lacions a través dels elements de compartimentació d'incendis

Els passos d'instal·lacions entre els diferents sectors d'incendis estaran compartimentats mitjançant la col·locació de portes tallafocs EI90 en els conductes de ventilació o bé mitjançant el segellat amb material intumescent en els altres casos amb l'objecte de mantenir la continuïtat de la resistència al foc.

Estabilitat al foc dels elements estructurals

Els elements estructurals de l'edifici (forjats, bigues i suports) tindran una resistència al foc R90.

Descripció dels elements estructurals*Forjats*

L'edifici existent presenta diverses tipologies diferents de forjats. A la zona 1a el forjat és unidireccional amb biguetes metàl·liques IPN situades cada 210cm i entrebigat de volta manual ceràmica. A la zona 1b el forjat és altre cop unidireccional amb biguetes autoportants de formigó.

Pilars i suports verticals

El sistema de suports verticals interiors de l'edifici està format per alguns pilars metàl·lica que serveixen de suports a l'interior.

Escals

Les escales presentes una estructura metàl·lica. Es conformen amb dos muntants de perfil d'acer tipus UPN 220

Solera

Les soleres seran de formigó armat de 20cm de gruix sobre un emmarcat de graves de 15cm i amb una graella contínua superior de # 20x20x5mm.

Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari

Les reaccions al foc dels elements constructius i decoratius són:

	Sostres i parets	Terres
Zones ocupables	C-s2,d0	E _{FL}
Passadissos i escales protegides	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcaments i Locals de risc especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espais ocults no estancs	B-s3,d0	B _{FL} -s2

Propagació exterior

Descripció tancaments

Coberta

El forjat de la coberta és de nova construcció. És també unidireccional amb biguetes de fusta laminada GL-24h i de secció 160x260mm cada 80cm. L'entrebigat és un panell sandvitx. L'acabat és de teula ceràmica.

Façanes

Les façanes de la planta baixa es componen d'un full de maçoneria de pedra al que se li afegirà un trasdossat interior de plaques de guix laminat que incorpori una capa de 4cm de gruix de llana de roca que actui com a aïllament tèrmic.

Les façanes de la planta primera es componen per un full de maó perforat tipus gero de 15cm i un full interior de 5cm d'obra ceràmica. Entre els dos fulls hi ha actualment una cambra d'aire que s'aprofitarà per incorporar el gruix de 4cm d'aïllament de llana de roca.

Elements de compartimentació en sectors d'incendi

Mitgeres i façanes

Aplicarem la següent taula pel traspàs de foc del local entre aquests i/o locals de risc especial alt:

Taula distàncies horitzontals de sectorització segons angle façanes						
Angle	0°	45°	60°	90°	135°	180°
Distància (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

En el cas de requeriment de sectorització vertical entre sectors en plantes diferents, la distància vertical de sectorització haurà de ser com a mínim d'1 metre d'alçada.

Aquest edifici és aïllat i no hi ha risc ni possibilitat de transmissió de foc a altres edificis.

Coberta

Aplicarem la següent taula pel traspàs de foc del local entre aquests i/o locals de risc especial alt:

Taula distàncies de sectorització segons distàncies i alçades a coberta									
Distància horitzontal (m)	>2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0,00
Alçada (m)	0,00	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

No hi ha transmissió de foc a través de coberta.

Portes de pas i tapes de registre

- Portes a diferents sectors: Només hi ha un únic sector.
- Portes a passadissos i escales protegides No n'hi ha.
- Portes de pas a locals de risc especial: N'hi ha i seran EI₂60-C5
- Tapes de registre de pas d'instal·lacions entre sectors: No n'hi ha.

Evacuació d'ocupants

Compatibilitat elements d'evacuació

L'evacuació dels ocupants de l'edifici es produirà per les zones pròpies d'aquest. A continuació presentem la ocupació calculada segons CTE de tot l'edifici, per justificar el compliment per l'evacuació d'aquest en cas d'incendi o emergència.

La ocupació simultània màxima serà de 162 persones segons els càlculs d'ocupació presentats a continuació:

Càlcul de la ocupació

Pel càlcul de la ocupació total de l'edifici s'ha aplicat:

- Una persona per cada 40m² en magatzems.
- Una persona per cada 10m² en zones d'ús administratiu.
- Una persona per cada 5m² en cuines
- Una persona per cada 3m² en vestuaris i lavabos.
- Una persona per cada 1,5m² en aules.
- Ocupació nul·la en sales tècniques d'instal·lacions.

Aquestes dades es representen en plànols de planta del projecte, amb les ocupacions de cada espai i les ocupacions alternatives degudament grafiades.

PLANTA BAIXA				
ESTANÇA		SUP.TOTAL	Ràtio Ocup. (m ² /pers.)	Ocupació ràtio
1	Vestíbul	30,36	0	0
2	Escala	12,48	0	0
3	Ascensor	1,65	0	0
4	Biblioteca	41,68	1,5	28

5	Lavabo adaptat	5,23	3	2
6	Menjador (sala polivalent)	50,80	1,5	34
7	Cuina	12,90	5	3
8	Lavabos	15,15	3	5
9	Lavabo infantil	6,35	3	2
10	Distribuïdor	8,00	0	0
11	Lavabo-vestidor	4,87	3	2
12	Magatzem	12,95	40	0
13	Neteja	4,11	40	0
	Superfície útil	245,39	Ocupació:	76

PLANTA PRIMERA				
ESTANÇA		SUP.TOTAL	Ràtio Ocup. (m²/pers.)	Ocupació ràtio
1	Vestíbul	27,69	0	0
2	Distribuïdor	17,07	0	0
3	Ascensor	1,65	0	0
4	Lavabos	14,37	3	5
5	Lavabo professors	5,04	3	2
6	Direcció/secretaria	14,27	10	1
7	Sala professors	20,38	3	7
8	Aula 1	54,41	1,5	36
9	Aula 2	52,68	1,5	35
	Superfície útil	207,56	Ocupació:	86

Número de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació

L'edifici disposa de tres sortides a la planta baixa i una sortida a la planta primera. Totes les sortides donen a un espai exterior segur excepte la sortida de la planta primera, que desemboca a una escala exterior amb una alçada d'evacuació de 3,66m. Les portes tenen la capacitat de donar resposta a les hipòtesis de bloqueig podent evacuar el total de l'ocupació de l'edifici.

El recorregut fins a una de les portes és sempre menor de 35 metres. La longitud permesa en cul-de-sac no pot ser superior al 25 metres.

Elements d'evacuació

Origen d'evacuació

Es considera com a origen de la evacuació les portes de tot el recinte ocupat (baixa ocupació i menys de 50m²). Per les sales d'alta ocupació o majors, es considera l'origen d'evacuació tot punt ocupable.

Recorreguts d'evacuació

A cada sortida se li ha assignat el número de persones que evacuaran com a màxim, atenent a criteris de proximitat.

Alçada d'evacuació

Ascendent: 0,00 m

Descendent: 3,66 m

Ascensors, escales mecàniques, rampes i passadissos mòbils

Al ser un local amb altura d'evacuació inferior a 28 metres no és necessari disposar d'ascensor d'emergència.

Sortides de sectors Edifici

L'edifici disposa de tres sortides en planta baixa i una sortida en planta primera. Totes les sortides donen a un espai exterior segur excepte la sortida de planta primera que dona a una escala exterior.

Planta baixa: 3 sortides. Dues sortides amb evacuació assignada d'amplada 1,60 m. La quantitat de persones que han d'evacuar s'ha calculat en 76. EN cas de bloqueig de la porta de sortida de la planta primera haurien d'evacuar un total de 162 persones, quantitat que la porta principal pot assumir perfectament (amplada porta = 1,70 > 162/200).

La porta de la zona de la cuina podria permetre l'evacuació de les persones que l'estiguessin ocupant en cas d'emergència, si bé no se li han assignat número d'ocupants.

Planta primera: 1 sortida d'amplada 0,90 m.

La quantitat d'ocupants que han d'evacuar s'ha calculat en 86 persones.

Amples mínims i màxims

L'ample mínim de les portes i passos previstos com sortides d'evacuació serà igual o major de 0,80 m. L'ample màxim de la fulla d'una porta serà de 1,23 m, i en portes de dues fulles serà igual o major de 0,60 m.

Dimensionat dels mitjans d'evacuació

Pel dimensionat de les sortides de planta de l'edifici es realitza una hipòtesi de bloqueig sobre una porta, calculant el dimensionat de la porta alternativa amb la capacitat suficient per evacuar la totalitat del local.

Segons CTE, apartat SI3-4.2, es considera que hi ha bloqueig a la porta més desfavorable de sortida de l'edifici, per la qual cosa l'altra o altres portes haurien d'absorbir l'ocupació sencera de l'esmentada sortida de planta.

Càlcul

Portes

$$A > P/200 > 0,80 \text{ m}$$

Planta baixa

Porta PB-1: - Ample porta: 1,70 metres.

- Capacitat màxima d'evacuació: 340 ocupants.
- Nombre de persones habituals a evacuar: 48 ocupants.
- Hipòtesi bloqueig PB-2: 76 ocupants.

Porta PB-2: - Ample porta: 1,60 metres.

- Capacitat màxima d'evacuació: 320 ocupants.
- Nombre de persones habituals a evacuar: 28 ocupants.
- Hipòtesi bloqueig PB-1: 76 ocupants.

Planta primera

Porta P1-1: Ample porta: 0,90 metres.

- Capacitat màxima d'evacuació: 180 ocupants.
- Nombre de persones habituals a evacuar: 86 ocupants.

Les portes previstes per a l'evacuació de més de 50 persones seran abatibles amb l'eix de gir vertical.

Les portes de sortida a l'exterior en planta baixa disposaran d'obertura sense clau i sense actuar sobre més d'un mecanisme per ser obertes.

Passadissos i rampes

Es compleix que $P/200 < \text{ample de pas}$

Escales no protegides

Escala interior: $A = 1,20 \text{ m} > 86/160$

Escala exterior: $A = 1,20 \text{ m} > 86/480$

Portes situades en els recorreguts d'evacuació

Les portes de sortida seran abatibles amb l'eix de gir vertical i obriran en el sentit de l'evacuació.

En els plànols del projecte queden etiquetades totes les portes de pas, de forma que es comprova el compliment dels amplex mínims necessaris per l'evacuació.

Senyalització dels medis d'evacuació

Es dotaran de senyals de sortida d'ús habitual o d'emergència definides en la norma UNE 23034 1988, a totes les sortides de l'edifici, a les sortides de planta, a les sortides de recintes, per senyalitzar les vies d'evacuació.

Senyalització d'evacuació

Es senyalitzaran els recorreguts d'evacuació fins el punt en que la sortida sigui visible. Les senyals es disposaran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants a cada sortida. Els indicadors de senyalització compliran amb el que estableixen les normes UNE.

Mides normalitzades per senyals de direccionament en cas d'evacuació (PE01-PE03-PE04-PE05) segons UNE 23034-1988:

- 320x160mm quan la distància d'observació de la senyal no excedeixi de 10 metres.
- 632x316mm quan la distància d'observació de la senyal sigui entre 10 i 20 metres.
- 948x474mm quan la distància d'observació de la senyal sigui major de 20 metres.

Senyalització dels mitjans de protecció

Els mitjans de protecció contra incendis manuals que no siguin fàcilment localitzables es senyalitzaran segons les normes UNE.

Mides normalitzades per senyals de protecció contra incendis manuals (PI01-PI02-PI03) segons UNE 23033-1:

- 210x210mm quan la distància d'observació de la senyal no excedeixi de 10 metres.
- 420x420mm quan la distància d'observació de la senyal sigui entre 10 i 20 metres.
- 594x594mm quan la distància d'observació de la senyal sigui major de 20 metres.

S'aporten plànols amb la situació de tots els pictogrames descrits anteriorment.

Instal·lacions de protecció contra incendis

La dotació d'instal·lacions per la protecció contra incendis en aquest edifici són les següents:

Extintors portàtils

Els extintors es col·locaran en llocs molt accessibles, concretament i tal i com es pot veure als plànols, als conjunts amb polsador i sirena, i especialment en les vies d'evacuació horitzontals, la part superior de l'extintor quedarà com a màxim a una altura d'1,70 m.

El tipus d'agent extintor escollit és fonamentalment la pols seca polivalent anti brasa, llevat en els llocs amb risc d'incendi per causes elèctriques on seran d'anhídrid carbònic.

Els extintors seran del tipus homologat pel Reglament d'aparells a pressió (MIE-AP5) i UNE 23.110, amb la seva eficàcia gravada en l'exterior i equipats amb mànega, broquet direccional i dispositiu d'interrupció de sortida de l'agent extintor a voluntat de l'operador. Seran del tipus 21 A-113 B a distàncies mínimes de 15 m des de qualsevol origen de evacuació, així com en les zones de risc especial.

Els extintors tindran les següents capacitats:

- Pols seca polivalent anti brasa: 6 kg (21A-113B)
- Anhídrid carbònic (CO2): 5 kg

Els medis de protecció contra incendis de utilització manual que no siguin fàcilment localitzables es senyalitzaran segons normes UNE. UNE 23 033 i UNE 81 501.

Es disposarà d'extintors de CO2 a la sala de quadre elèctric general.

Instal·lació de columna seca

No és necessari

Instal·lació de Boques d'Incendi Equipades (B.I.E.)

Es col·locaran Boques d'incendi Equipades (B.I.E.) repartides per tota la superfície de l'edifici amb una densitat tal que la distància màxima des de qualsevol punt de la planta fins un equip de mànega sigui inferior a 25 m. Amb el radi d'acció de les mànegues (longitud de la mànega més cinc metres) es cobrirà la totalitat de la superfície.

La posició exacta de les BIES està grafiada als plànols i estaran situades preferentment junt a les vies d'evacuació horitzontals, en llocs fàcilment accessibles, existint sempre que sigui possible una BIE a menys de cinc metres d'una sortida de sector. El muntant general de la canonada de BIE's es realitzarà per patinets d'instal·lacions, i quedaran degudament senyalitzades.

Anàlogament als extintors manuals, la seva situació també es regirà segons els següents criteris:

- On existeixi major possibilitat d'originar-se un incendi, pròxim a les sortides i en llocs de fàcil visibilitat i accés.
- Ubicació perfectament senyalitzada
- En les vies d'evacuació horitzontals i junt als extintores a fi d'unificar la situació dels elements de protecció.

Les B.I.E a instal·lar compliran les normes UNE 23.403 (25 mm) i la seva substituta la UNE-EN 671-1- 1995. Es muntaran de manera que el seu centre està com a màxim a 1,50 m d'alçada sobre el nivell del terra, sempre assegurant que la boquilla i la vàlvula d'obertura manual, si existeix, estiguin a l'alçadacitada. Al voltant de les B.I.E. es mantindrà una zona lliure d'obstacles que permeti l'accés a elles i al seu accionament.

Les llances instal·lades a les boques d'incendi seran de triple efecte, es a dir, podran obrir i tancar l'aigua, graduar el cabal i també l'angle del con de sortida.

La xarxa de canonades serà horitzontal, amb baixades verticals en la connexió d'alimentació a cada B.I.E. Les canonades disposaran d'unions flexibles en els punts on creuin juntes de dilatació de l'edifici, capaces d'absorbir els moviments i les dilatacions que puguin produir-se, reduint d'aquesta manera les tensions en els suports.

Cada equip estarà format per:

- Armari adossat o encastat, segons el cas, dissenyat per arquitectura
- Armari metàl·lic adossat o encastat segons el cas, amb tapa de vidre, marc d'acer inoxidable i inscripció al·lusiva al seu ús.

- Clau de pas DN 25 homologada amb ràcord normalitzat tipus Barcelona de 25 mm segons UNE 23.400-2-1994
- Vàlvula de globus amb cos de llautó de 3 mm d'espessor i 25 mm de diàmetre nominal d'entrada amb indicador de pressió amb esfera graduada de 0 a 15 Kg/cm².
- Debanadora de llautó d'eix de gir horitzontal amb una capacitat mínima de 20 m de mànega. Anirà unida a un suport d'eix de gir vertical amb elements de fixació a paraments verticals.
- Mànega de 25 mm de diàmetre capaç de suportar una pressió de 15 Kg/cm².
- Llança de llautó de 8 mm de diàmetre sense sortida, de triple efecte, amb suports per fixació en els paraments.

La pressió a considerar a la punta de la llança serà de 3.5 Kg/cm² amb un cabal dependent del tipus de B.I.E.

El material empleat en la instal·lació de la xarxa de canonades serà el tub d'acer negre estirat DIN 2440, segons UNE 19.052, amb accessoris soldats del mateix material.

Una vegada acabada la instal·lació de la xarxa de canonades es pintaran aquestes en tota la seva superfície, excepte els trams enterrats, amb dues capes de pintura antioxidant i posteriorment amb dues capes de pintura de color normalitzada; la aplicació de les pintures es realitzarà d'acord amb les especificacions dels fabricants.

Instal·lació de detecció i alarma

No és necessari.

Instal·lació de ruixadors automàtics d'aigua

No és necessari.

Instal·lació d'extinció de la campana de la cuina

S'instal·larà un sistema d'extinció automàtica per CO₂ a la campana de la cuina.

Hidrants exteriors

No és necessari.

Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual de l'ampliació es senyalitzaran mitjançant les senyals definides a la UNE 23033-1, segons les mesures establertes al CTE-SI.

Les senyals seran visibles en cas de fallada del subministrament elèctric. Quan siguin fotoluminiscent les característiques d'emissió lluminosa compliran la norma UNE 23035-4 1999.

Es realitzarà una instal·lació d'enllumenat d'emergència en els recorreguts generals d'evacuació i en les zones de senyalització d'evacuació i senyalització de mesures de protecció, així com en els serveis. La disposició d'aparells serà tal que garantirà que la intensitat mínima sigui de **3 lux** en l'eix dels passadissos, i de **5 lux** en els quadres elèctrics i en els llocs on hi hagi instal·lacions de protecció d'incendis.

L'enllumenat d'emergència haurà de permetre, en cas de carència de l'enllumenat general, la evacuació segura i fàcil de les persones fins l'exterior del edifici i haurà de funcionar durant una hora com a mínim proporcionant en l'eix dels punts principals una il·luminació adequada. L'enllumenat d'emergència i senyalització estarà constituït per aparells autònoms alimentats en subministrament preferent, la posta en funcionament del qual es realitzarà automàticament al produir-se una fallada de tensió en la xarxa de subministrament o quan aquesta baixi del 70 % del seu valor nominal.

Comptaran amb una instal·lació d'enllumenat d'emergència les zones següents:

- Els passadissos d'evacuació.
- Aules.
- Els punts amb quadres elèctrics i/o elements contra incendis.
- Les sales tècniques.

Intervenció de bombers

Aproximació a l'edifici

El carrer d'aproximació al local ha de complir amb els espais de maniobra mínims:

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

Entorn de l'edifici

L'edifici disposarà d'un espai de maniobra que compleixi les següents condicions al llarg de la façana accessible corresponent a la Carretera GIV-5313:

- a) amplada mínima lliure 3,5 m;
- b) alçada lliure de l'edifici

- c) separació màxima del vehicle a l'edifici (des del pla de façana fins l'eix de la via):
 - Edificis de menys de 20 m d'alçada d'evacuació: Separació de 15m
- d) distància màxima fins qualsevol accés principal a l'edifici 30m
- e) pendent màxima 10%
- f) resistència al punxonament del terra 10 kN (10 t) sobre 20 cm ϕ .
- g) s'hauran de senyalitzar la ubicació dels accessos principals de l'edifici en totes les seves zones, no situades al llarg de la façana accessible.
- h) L'espai d'emplaçament ha de mantenir-se lliure de mobiliari urbà, arbrat, jardins o altres obstacles. Així com s'evitaran els elements com cablejat elèctric aeri o branques d'arbrat per poder accedir a la façana amb escales o plataformes hidràuliques.

Accessibilitat per façana

La façana del l'edifici disposarà de forats que permetin l'accés des de l'exterior al personal del servei d'extinció d'incendis. Aquests forats compliran les condicions següents:

- a) Facilitar l'accés a cada una de les plantes de l'edifici, de forma que l'alçada de l'ampit respecte el nivell de la planta a la que accedeix no sigui major de 1,20 m.
- b) Les seves dimensions horitzontal i vertical han de ser, al menys, 0,80 m i 1,20 m respectivament.

La distància màxima entre els eixos verticals de dos forats consecutius no han d'excedir de 25 m, mesura sobre la façana.

- c) No s'han d'instal·lar a façana elements que impedeixin o dificultin l'accessibilitat l'interior de l'edifici a través d'aquests forats, a excepció dels elements de seguretat situats en els forats de les plantes les quals la seva alçada d'evacuació no excedeixi de 7 m.

MA SUA Justificació de l'accessibilitat a l'edificació.

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

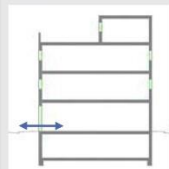
Ús públic i ús privat
(no habitatge)

DB SUA / D135/95

D. 135/1995 Codi d'accessibilitat

CTE DB SUA: SUA-9 Accessibilitat

ACCESSIBILITAT
EXTERIOR



Comunicació de l'edificació amb:
- via pública
- zones comunes ext.
elements annexos.

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

Edificis o establiments d'ús públic:

→ Itinerari adaptat o practicable
* segons ús de l'edifici → taula d'usos públics



Edificis o establiments d'ús privat:

→ Itinerari practicable
* edificis $\geq$ PB + 2PP
* edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor
→ Itinerari adaptat
* edificis amb habitatges adaptats



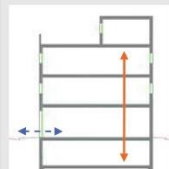
EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

→ Itinerari accessible per a tots els edificis
(s'exclouen els habitatges unifamiliars aïllats i adossats sense elements comuns)



ACCESSIBILITAT
VERTICAL

Mobilitat entre plantes (necessitat d'ascensor o previsió del mateix)



Comunicació de les entitats amb:
- planta accés (via pública)
- espais, instal·lacions i dependències d'ús comunitari

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

Edificis o establiments d'ús públic:

→ Itinerari adaptat o practicable
* segons ús de l'edifici → taula d'usos públics



Edificis o establiments d'ús privat:

→ Itinerari practicable:
* edificis $\geq$ PB + 2PP que no disposin d'ascensor
* edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor
* aparcaments > 40 places



EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

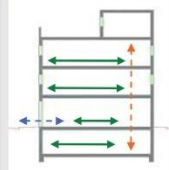
→ Itinerari accessible amb ascensor accessible o rampa accessible, en els següents supòsits:



- * edificis > PB + 2PP
- * edificis / establiments amb Su > 200 m² (exclosa planta accés)
- * plantes amb zones d'ús públic amb Su > 100 m²
- * plantes amb elements accessibles

ACCESSIBILITAT
HORIZONTAL

Mobilitat en una mateixa planta



Comunicació punt d'accés a la planta amb:
- les entitats o espais
- instal·lacions i dependències d'ús comunitari

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

Edificis o establiments d'ús públic:

→ Itinerari adaptat o practicable que comuniqui el punt d'accés de la planta amb:
* elements adaptats → taula d'usos públics



Edificis o establiments d'ús privat:

→ Itinerari practicable que comuniqui el punt d'accés de la planta amb:
* entitats o espais
* dependències d'ús comunitari



EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

→ Itinerari accessible que comuniqui el punt d'accés de la planta amb:



- * zones d'ús públic
- * origen d'evacuació de les zones d'ús privat
- * tots els elements accessibles

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

DB SUA / D135/95

Itineraris				
ADAPTAT (D. 135/1995)				
PARÀMETRES GENERALS	- Amplada: $\geq 0,90$ m	☒		
	- Alçada: $\geq 2,10$ m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut	☒		
	- Canvis de direcció: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un $\varnothing 1,20$ m	☒		
	- Espai lliure de gir a cada planta on es pugui inscriure un cercle de $\varnothing 1,50$ m.	☒		
	- Paviment: és no lliscant	☒		
PORTES garantiran	- Amplada: $\geq 0,80$ m les portes de 2 o més fulles, una d'elles serà $\geq 0,80$ m	☒		
	- Alçada: $\geq 2,00$ m	☒		
	- Espai lliure de gir: a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un $\varnothing 1,50$ m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta). S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor	☒		
	- Manetes: s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca.	☒		
	- Portes de vidre: * tindran un sòcol inferior $\geq 0,30$ m d'alçada, llevat de que el vidre sigui de seguretat. * visualment tindran una franja horitzontal d'amplada $\geq 0,05$ m, a $1,50$ m d'alçada i amb marcat contrast de color.	☒		
GRAONS	- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat.	☒		
	- Accés a l'edifici: S'admet un desnivell ≤ 2 cm que s'arrodona o s'aixamfrana el cantell a un màxim de 45° .	☒		

ACCESSIBLE (DB SUA)					
	- Amplada: $\geq 1,20$ m S'admet estretaments puntuals: A $\geq 1,00$ m per a longitud $\leq 0,50$ m i separat $0,65$ m de canvis de direcció forats de pas	☒			
	- Alçada: $\geq 2,20$ m en general ($2,10$ m per a ús restringit)	☒			
	- Canvis de direcció: no es contempla (amplada pas $1,20$ m)	☒			
	- Espai de gir: $\varnothing \geq 1,50$ m (lliure d'obstacles) * al vestíbul d'entrada (o portal). * al fons de passadissos de > 10 m. * davant ascensors accessibles o espai per a previsió	☒			
	- Paviment: grau de lliscament segons ús i ubicació (SUA-1) * no conté elements ni peces soltes (graves i sorres) * pelfuts-moqueles: encastats o fixats al terra * sols resistents a la deformació (permeten circulació i arrastrada d'elements pesats, cadires roda, etc.	☒			
	- Pendent: $\leq 4\%$ (longitudinal) $\leq 2\%$ (transversal)	☒			
	- Senyalització dels itineraris accessibles: mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA i fletxes direccionals, si es fa necessari en edificis d'ús privat quan hi hagi varis recorreguts alternatius.	☒			
	- amb bandes de senyalització visuals i tàctil sempre en edificis d'ús públic per a l'itinerari accessible que comunica la via pública amb els punts d'atenció o "crida" accessibles. (característiques segons SUA-9.2.2)	☒			
		- Amplada: $\geq 0,80$ m (mesurada en el marc i aportada per 1 fulla) (en posició de màx. obertura $\rightarrow$ amplada lliure de pas reduït el gruix de la fulla $\geq 0,78$ m)	☒		
- Alçada: $\geq 2,00$ m		☒			
- Espai de gir: a les dues bandes d'una porta hi ha un espai horitzontal $\varnothing 1,20$ m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta)		☒			
- Mecanismes d'obertura i tancament: * altura de col·locació: $0,80\text{ m} \times 1,20\text{ m}$ * funcionalment a pressió o palanca i maniobrables amb una sola mà, o bé són automàtics * distància del mecanisme d'obertura a cantonada $\geq 0,30$ m		☒			
- Portes de vidre: * classificació a impacte, com a mínim, (3 - B/C - 3) * si no disposen d'elements que permetin la seva identificació (portes, marcs) es senyalitzaran segons apartat 1.4 (DB SUA-2)		☒			
	- No s'admeten graons	☒			

PRACTICABLE (D. 135/1995)				
	- Amplada: $\geq 0,90$ m	☒		
	- Alçada: $\geq 2,10$ m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut	☒		
	- Canvis de direcció: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle de $\varnothing 1,20$ m.	☒		
	- Manetes: s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca.	☒		
	- Accés a l'edifici: En els edificis amb obligatorietat d'instal·lació d'ascensor, només s'admet l'existència d'un graó, d'alçada ≤ 12 cm, a l'entrada de l'edifici.	☒		

Referència de projecte Rehabilitació de La Sala a Canet d'Adri

2/5

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

DB SUA / D135/95

Itineraris

ADAPTAT (D.135/1995) ☒

ACCESSIBLE (DB SUA) ☒

PRACTICABLE (D.135/1995) ☐

RAMPES	
- Pendents - longitudinal: $\leq 12\%$ trans < 3m de llargada - transversal: $\leq 10\%$ trans entre 3 i 10m de llargada - transversal: $\leq 8\%$ trans > 10m de llargada - transversal: S'admet $\leq 2\%$ en rampes exteriors - Trams: - La llargada de cada tram és ≤ 20 m. - En la unió de trams de diferent pendent es col·loquen replans intermedis. - A l'inici i al final de cada tram de rampa hi ha un replà de 1,50 m de llargada mínima. ☒ - Replans: - Els replans intermedis tindran una llargada mínima de 1,50 m en la direcció de circulació. - Baranes: a ambdós costats - Passamans: situats a una alçada entre 0,90 i 0,95m amb disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de Ø entre 3 i 1,5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals. - Element de protecció lateral: es disposa longitudinalment amb una alçada > 10 cm per sobre del terra (evitar la sortida accidental de rodes i bascons)	

- Pendents - longitudinal: $\leq 10\%$ trans < 3m de llargada - transversal: $\leq 8\%$ trans < 6m de llargada - transversal: $4 < p \leq 6\%$ trans < 9m de llargada - transversal: $\leq 2\%$ - Trams: - llargada màxima tram ≤ 9 m. - amplada $\geq 1,20$ m - rectes o amb radi de curvatura ≥ 30 m - a l'inici i al final de cada tram hi ha una superfície horitzontal $\geq 1,20$ m de long. en la direcció de la rampa - Replans: - entre trams d'una mateixa direcció: amplada $\geq$ la de la rampa - longitud $\geq 1,50$ m (mesurada a l'eix) - entre trams amb canvi de direcció: l'amplada de la rampa no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a > 1,50m de l'arrencada d'un tram - Barres de protecció: desnivell > 0,55m - Passamans: per a rampes amb: $p \geq 6\%$ i desnivell > 18,5cm. - Elements protectors: * continus i als dos costats a una altura entre 0,90m - 1,10m, i * un altre a una altura entre 0,65 - 0,75m * trams de rampa de ≥ 3 m — prolongació horitzontal dels passamans $\geq 0,30$ m en els extrems * seran continus, fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament $\geq 0,04$ m i el sistema de subjecció no interfereix el pas continu de la ma - Elements de protecció lateral: per als costats oberts de les rampes amb $p \geq 6\%$ i desnivell > 18,5cm i amb una alçada ≥ 10 cm	☒
---	-------------------------------------

- Pendents - longitudinal: $\leq 12\%$ per a trams ≤ 10 m de llargada - transversal: s'admet $\leq 2\%$ en rampes exteriors - Trams: - En els dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m. - Replans: - (als dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m) - Barres de protecció, Passamans i Elements protectors: - Passamans: com a mínim a un costat - El passamans està situat a una alçada entre 0,90 i 0,95 m.	☐
---	--------------------------

Referència de projecte

Rehabilitació de La Sala a Canet d'Adri

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

DB SUA / D135/95

Itineraris

ADAPTAT (D.135/1995) ☒

ACCESSIBLE (DB SUA) ☒

PRACTICABLE (D.135/1995)

ASCENSOR	- Dimensions cabina - sentit d'accés $\geq 1,40$ m - sentit perpendicular $\geq 1,10$ m - Portes - de la cabina: són automàtiques - del recinte: són automàtiques - amplada: $\geq 0,80$ m. - davant de les portes es pot inscriure un $\varnothing 1,50$ m. - Botoneres: - Alçada de col·locació: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra. - Han de tenir la numeració en Braille o en relleu. - Passamans: - La cabina en disposa a una alçada entre 0,90 i 0,95 m. - Han de tenir un disseny anatómic (permet adaptar la mà) amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodat de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals. - Senyalització: - Indicació del nombre de cada planta amb número en alt relleu (dimensió $\geq 10 \times 10$ cm) i col·locat a una alçada d'1,40m des del terra (al costat de la porta de l'ascensor)	☒
----------	--	-------------------------------------

- Dimensions cabina: - Su $\leq 1000m^2$ (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades $\rightarrow 1,00 \times 1,25m$ *2 portes en angle $\rightarrow 1,40 \times 1,40m$ - Su $> 1000m^2$ (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades $\rightarrow 1,10 \times 1,40m$ *2 portes en angle $\rightarrow 1,40 \times 1,40m$ - Paràmetres generals: - Compleix la norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad".	☒
- Botoneres: - Segons norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad". - Passamans: - Segons norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad".	☒
- Senyalització: - mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA - indicació del nombre de la planta en Braille i aràbic en alt relleu col·locat a una alçada entre 0,80m i 1,20m (brançal dret en el sentit de sortida de la cabina)	☒

- Dimensions cabina: - sentit d'accés $\geq 1,20$ m - sentit perpendicular $\geq 0,90$ m - superfície $\geq 1,20 m^2$ - Portes: - de la cabina: són automàtiques - del recinte: poden ser automàtiques o manuals - amplada: $\geq 0,80$ m. - davant de les portes es pot inscriure un $\varnothing 1,20$ m sense ser escombrat per l'obertura de la porta respecte al terra - Botoneres: - Alçada de col·locació: entre 1,00 i 1,40 m	☒
---	-------------------------------------

Referència de projecte Rehabilitació de La Sala a Canet d'Adri

4/5

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat
(no habitatge)

DB SUA / D135/95

Escales. Configuració

D'ÚS PÚBLIC (Adaptades) (D. 135/1995) ☒

D'ÚS PÚBLIC (DB SUA-1) ☒

ESCALES	- Amplada $\geq 1,00$ m - Altura de pas $\geq 2,10$ m - Graons: - frontal $F \leq 0,16$ m ☒ - estesa, $E \geq 0,30$ m (si la projecció en planta no és recta, l'estesa, $E \geq 0,30$ m a $0,40$ m de la part interior) - l'estesa no presenta discontinuïtats quan s'uneix amb l'alçària (no tenen ressals) - Trams: - nombre de graons seguits ≤ 12. - Replans: - Els replans intermedis tindran una llargada $\geq 1,20$ m. ☒ - Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors: - Passamans: a ambdós costats a una altura entre $0,90$ i $0,95$ m ☒ * disseny anatómic (permet adaptar la ma) i amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de $\varnothing$ entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals.
----------------	---

- Amplada - en funció de l'ús i del nombre de persones, taula 4.1 SUA-1 ☒ - $\geq 1,00$ m si comunica amb una zona accessible - Altura de pas $\geq 2,20$ m ☒ - Graons: - frontal $0,13 \leq F \leq 0,175$ m ☒ - estesa, $E \geq 0,28$ m - $0,54 \leq 2F + E \leq 0,70$ m (al llarg de tota l'escala) - la mesura de l'estesa no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior - els graons no tenen ressals (bocel) - graons amb frontal, vertical o formant un angle $\leq 15^\circ$ amb la vertical, (per a edificis sense itinerari accessible alternatiu) - Trams: - salvarà una altura $\leq 2,25$ m ☒ - podran ser rectes, corbats o mixtes (veure apartat 4.2.2 SUA-1, els usos pels quals només són rectes) - entre dues plantes consecutives d'una mateixa escala tots els graons tindran el mateix frontal - entre dos trams consecutius de plantes diferents el frontal podrà variar com a màxim ± 10 mm - tots els graons dels trams rectes tindran la mateixa estesa - Replans: - entre trams d'una mateixa direcció: - amplada $\geq$ la de l'escala - longitud $\geq 1,00$ m (mesurada a l'eix) ☒ - entre trams amb canvi de direcció: - l'amplada de l'escala no es reduirà - els passadissos d'amplada $< 1,20$ m i les portes es situen a $\geq 0,40$ m de l'arrencada d'un tram - replans de planta: * senyalització visual i tàctil amb franja de paviment en l'arrencada dels trams. ($0,80$ m de longitud en el sentit de la marxa; amplada la de l'itinerari i gravat direccional perpendicular a l'eix de l'escala) * portes i passadissos d'amplada $< 1,20$ m, es situen a $0,40$ m del primer graó d'un tram. - Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors: - col·locació 1 costat - escales amb desnivell $> 0,55$ m i amplada $\leq 1,20$ m ☒ - col·locació 2 costat - escales amb desnivell $> 0,55$ m i amplada $> 1,20$ m - passamà intermedi: trams amplada > 4 m - altura de col·locació $\rightarrow 0,90$ m + $1,10$ m - seran fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament $\geq 0,04$ m i el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma.

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica COAC

Referència de projecte Rehabilitació de La Sala a Canet d'Adri

5/5

CTE	Paràmetres del DB SUA exigències de Seguretat d'Utilització i Accessibilitat	INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	SUA-8
------------	--	---	--------------

Ref. del projecte Rehabilitació de La Sala a Canet d'Adri

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e \leq N_a$		
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és superior al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e > N_a$	✓	$N_e = 0,005055$ $N_a = 0,001833$
	* Edificis amb altura > 43m		
	* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.		

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

N_e FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI	• N_g : (núm. impactes / any km²) Densitat d'impactes sobre el terreny	Municipi: N_g impactes / any km² :	3,00	Canet d'Adri 3,00	
	• A_e : (m²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat			3.370,00 m²
	• C₁ : Coeficient relacionat amb l'entorn	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts →	C₁ = 0,50 ✓		
		* edifici rodejat d'altres edificis més baixos →	C₁ = 0,75		
		* edifici aïllat →	C₁ = 1,00		
		* edifici situat a dalt d'un turó →	C₁ = 2,00		
• N_e = N_g × A_e × C₁ × 10⁻⁶ = 3,00 × 3.370,00x 0,50 × 10⁻⁶					N_e = 0,005055 impactes / any

N_a RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI	C₂ : coeficient segons tipus de construcció	Estructura metàl·lica i coberta:			Estructura formigó i coberta:			Estructura fusta i coberta:			
		metàl·lica	C₂ = 0,50		metàl·lica	C₂ = 1,00		metàl·lica	C₂ = 2,00		
		formigó	C₂ = 1,00		formigó	C₂ = 1,00	✓	formigó	C₂ = 2,50		
		fusta	C₂ = 2,00		fusta	C₂ = 2,50		fusta	C₂ = 3,00		
	C₃ : coeficient segons el contingut de l'edifici	* edifici amb contingut inflamable →								C₃ = 3,00	
		* edifici amb altres continguts →								C₃ = 1,00	✓
	C₄ : coeficient segons l' ús de l'edifici	* edifici no ocupat normalment →								C₄ = 0,5	
		* edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent								C₄ = 3,00	✓
		* resta d'edificis →								C₄ = 1,00	
	C₅ : necessitats de continuitat de les activitats que es desenvolupen en l'edifici	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) →								C₅ = 5,00	
* edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus →								C₅ = 5,00			
* resta d'edificis →								C₅ = 1,00	✓		
N_a = $\frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{1,00 \times 1,00 \times 3,00 \times 1,00} 10^{-3}$ N_a = 0,001833											

Determinació de l'Eficiència, E, de la instal·lació de protecció al llamp:

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E $E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,001833}{0,005055}$ $E \geq 0,64$	NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E El valor del nivell de protecció de la instal·lació condicionarà les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp. 4 $0 \leq E < 0,80$ ✓ 3 $0,80 \leq E < 0,95$ 2 $0,95 \leq E < 0,98$ 1 $E \geq 0,98$ * Edificis amb altura > 43m * Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.	→ la instal·lació de protecció contra el llamp no és obligatòria → la instal·lació de protecció contra el llamp és obligatòria
---	--	---	---

L'edifici **No** disposarà d'un sistema de protecció al llamp

Detall

Projecte: Rehabilitació energètica i canvi d'ús a espai polivalent de La Sala de Canet d'Adri

Emplaçament	
Adreça: Plaça del Poble, 1	
Codi Postal: 17199	Municipi: Canet d'Adri

Promotor	
Nom: Ajuntament de Canet d'Adri	DNI/NIF: P17044001
Adreça: Avinguda Rocacorba, 21	
Codi Postal: 17199	Municipi: Canet d'Adri

Autor/s projecte	
Nom: Josep Maria Fortià Rius	Núm. col.: 16336
L'arquitecte/es:	
Signatura/es	
Lloc i data:	Girona a 23 de març de 2023

Visats oficials

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 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.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes 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 que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 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.

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:

Ús principal:
Pública concurrència

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que 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 al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que componen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

Fonaments – Elements de contenció

I.- 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, desprendiments, 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.

II.- 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.

Estructura

I.- 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, piscines, 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 kN/m²—(Kg/m²)	Càrrega concentrada kN - (Kg)	Càrrega lineal kN/m-(Kg/m)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		A2	Trasters	3 – (300)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	4 – (400)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
B	Zones administratives	Zones administratives	2 – (200)	2 – (200)	–	
		Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–	
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)	

C	Zones de reunió (llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3– (300)	4– (400)	–			
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)			
		C2	Zones amb seients fixes	4 – (400)	4 – (400)	–			
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)			
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc.	5 – (500)	4– (400)	–			
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)			
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	5– (500)	7– (700)				
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)			
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)	5– (500)	4 – (400)				
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	3 - (300)			
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5– (500)	4 – (400)	–			
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5– (700)	7 – (500)	–			
E	Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN –3.000Kg)			2 – (200)	20 – (2.000)	–			
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)			
F	Cobertes accessibles d'ús solament privadament			1– (100)	2 – (200)				
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)			
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	1– (100)	2– (200)	–			
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	2 – (200)	–			
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	0,8 – (80)		
Balcons volats per tots els usos (s'especificarà la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comuniqui i la càrrega vertical a la vora)					–	2 – (200)			
Porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element portant o un terreny que dona empentes sobre altres elements estructurals			zones privades	1– (100)	–	–			
			zones públiques	3 – (300)	–	–			
Magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)					–	–			
Biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)					–	–			
S'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ?						SI		NO	

Característiques de vehicles especials:

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 la memòria d'estructures del projecte.

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 els 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 s'han 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, despreniments, 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.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de l'estructura.
- Revisions i/o reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.).

Cobertes

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Tipus de coberta i ús :	Situació:
Coberta inclinada – no transitable	Volum principal
Coberta plana – no transitable	Volum principal
Coberta inclinada – no transitable	Volum secundari

Les cobertes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les cobertes en general no està permesa la col·locació d'elements aliens que puguin representar una alteració del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua i del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Als terrats, les terrasses o balcons - tant comuns com privatis - no està permesa la formació de coberts, emmagatzematge de materials, grans jardineres, mobles, etc., que puguin representar una sobrecàrrega excessiva per a l'estructura. Les jardineres i torretes tindran per sota un espai de ventilació que pugui facilitar la correcta evacuació de les aigües pluvials i evitar l'acumulació de brutícia i d'humitats. No es premés l'abocament als desguassos de productes químics agressius com olis, dissolvents, lleixius, benzines, etc.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les cobertes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Si a la coberta s'instal·len noves antenes, equips d'aire condicionat, tendals, tanques o, en general, aparells que requereixen ser fixats, caldrà consultar a un tècnic competent per tal que la subjecció no afecti al sistema d'impermeabilització, a les baranes o les xemeneies. Sí, a més a més, aquestes noves instal·lacions necessiten un manteniment periòdic caldrà preveure, al seu voltant, els mitjans i les proteccions adequades per tal de garantir la seguretat i d'evitar desperfectes durant les operacions de manteniment.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia coberta (juntres, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes idèntics als existents o d'equivalents característiques que no alterin les seves prestacions inicials.

Neteja:

Les cobertes s'han de mantenir netes i lliures d'herbes.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen lesions (degoters i humitats) en els sostres sotacoberta caldrà avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin ràpidament les mesures oportunes. Els degoters afecten a curt termini a l'habitabilitat de la zona afectada i a mig termini poden afectar a la seguretat de l'estructura.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i nevades, etc. caldrà:
 - Comprovar que les ventilacions de la coberta no quedin obstruïdes i estiguin en bon estat.
 - Revisar i netejar la coberta i comprovar desguassos i morrions.
 - No llençar la neu de les cobertes al carrer.
 - Comprovar les fixacions dels elements ubicats a les cobertes (antena TV, tendals, xemeneies, etc.) i l'estat dels elements singulars de la coberta (lluernes, claraboies, entre d'altres).

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les cobertes i els seus elements singulars (xemeneies, lluerns, badalots, etc.) tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de la coberta.
- Revisions de l'estat de conservació de la teulada o de la protecció de la impermeabilització.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntres de dilatació, trobades amb paraments verticals, buneres o canals, ràfecs, sobreexidors, ancoratges d'elements, elements passants, obertures i accessos, careners, aiguafons o claraboies, entre d'altres).

Façanes

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa consideració.

A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments de terrasses i porxos, tendals, aparells d'aire condicionat, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, tendals, etc.).

Les terrasses o balcons tindran les mateixes condicions d'ús que les cobertes. Les plantes s'han de regar vigilant no crear regalims d'aigua que caiguin al carrer i evitant d'embrutar els revestiments de la façana o bé malmetre els seus elements metàl·lics. No es pot estendre roba a les façanes exteriors a no ser que hi hagi un lloc específic per fer-ho.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les façanes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió 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 façana (juntres, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. Es cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció,

s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els despreniments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.
- Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
 - Tancar portes i finestres.
 - Plegar i desmuntar els tendals.
 - Treure de llocs exposats les torretes i altres objectes que puguin caure al buit.
 - Si s'escau, subjectar les persianes.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
 - Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.
 - Comprovar fixacions dels elements de les terrasses o balcons (torretes, tendals, persianes, entre d'altres).
 - No llençar la neu de les terrasses o dels balcons al carrer.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntres de dilatació, trobades amb fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres).

Zones interiors d'ús comú

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

A les zones interiors d'ús comú es desenvoluparan els usos definits en el projecte i en l'apartat d'Introducció de les presents instruccions, mantenint les prestacions de funcionalitat, seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les zones d'ús comú no estan permeses les modificacions o la col·locació d'elements aliens que puguin representar l'alteració del seu comportament tèrmic o acústic, de la seva seguretat en cas d'incendis, o una disminució de la seva accessibilitat i seguretat d'utilització (caigudes, impactes, enganxades, il·luminació inadequada, entre d'altres).

Les zones d'ús comú han d'estar netes, lliures d'objectes que puguin dificultar la correcta circulació i evacuació de l'edifici i, llevat de les zones previstes per aquest fi, no han de fer-se servir com a magatzems. Els magatzems, garatges, sales de màquines, cambres de comptadors o d'altres zones d'accés restringit, s'han de mantenir nets i no pot haver-hi o emmagatzemar-hi cap element aliè.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les zones comuns, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les substitucions de paviments, tancaments de vidre, lluminàries i els seus mecanismes, o pintures de senyalització horitzontal, s'utilitzaran productes similars als existents que no alterin les prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Els elements de les zones d'ús comú (parets, sostres, paviments, fusteries, etc.) s'han de netejar periòdicament per conservar el seu aspecte i assegurar les seves condicions de seguretat i salubritat. Sempre es vigilarà que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar, tot seguint les instruccions donades pel seu fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, desprendiments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques que es donen a continuació i, si s'escau, els protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici:

Accions:

- Si es detecta una emergència en la seva zona avisi al personal responsable de la propietat de l'edifici i, si es possible, alerti a persones properes. En cas que ho consideri necessari avisi al Servei de Bombers.
- Si s'intenta sortir d'un lloc, s'ha de temptejar les portes amb la mà per veure si són calentes. En cas afirmatiu no s'han d'obrir.
- Si la sortida està bloquejada, s'ha de cobrir les escletxes de les portes amb roba mullada, obrir les finestres i donar senyals de presència. Mai s'ha de saltar per la finestra ni despenjar-se per les façanes.

Evacuació:

- Si es troba en el lloc de l'emergència i aquesta ja ha sigut convenientment avisada, no s'entretengui i abandoni la zona i, si s'escau, l'edifici tot seguint les instruccions dels responsables de l'evacuació, les de megafonia o, en el seu defecte, de la senyalització d'evacuació.
- En el cas d'abandonar el seu lloc de treball desconnecti els equips, no s'entretengui recollint efectes personals i eviti deixar objectes que puguin dificultar la correcta evacuació. Si ha rebut una visita facis responsable de la mateixa fins que surti de l'edifici.
- No utilitzi mai els ascensors.
- Si en el recorregut d'evacuació hi ha fum cal ajupir-se, caminar a quatre grapes, retenir la respiració i tancar els ulls tant com es pugui.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les zones comuns tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels acabats dels diferents paviments, revestiments i tancaments interiors de les zones d'ús comú.
- Les ferramentes de les portes, de les balconeres i de les finestres s'han de greixar periòdicament perquè funcionin amb suavitat. Els canals i forats de recollida i sortida d'aigua dels marcs de les finestres i de les balconeres s'han de netejar.
- Les baranes i altres elements metàl·lics d'acer es sanejaran i repintaran quan presentin signes d'oxidació.

Instal·lació d'aigua

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'aigua s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors o les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Es recomana tancar la clau de pas del local, habitatge o zona en cas d'absència prolongada. Els tubs d'aigua vistos no s'han de fer servir com a connexió a terra dels aparells elèctrics ni tampoc per a penjar-hi objectes.

A fi d'aconseguir el màxim estalvi d'aigua possible cal:

- Evitar el degoteig de les aixetes, ja que poden suposar un malbaratament d'aigua diari de fins a 15 litres d'aigua per aixeta.
- Racionalitzar el consum de l'aigua fent un bon ús d'ella i aprofitant, mantenint i millorant, si s'escau, els mecanismes i sistemes instal·lats per el seu estalvi: limitadors de cabals en aixetes, mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible a les cisternes dels inodors o, si s'escau, aixetes de lavabos i dutxes temporitzades.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació que afectin les instal·lacions comunes d'aigua, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i l'execució d'un instal·lador especialitzat (o bé una empresa autoritzada si la companyia d'aigües del municipi així ho especifica).

Neteja:

Si una xarxa d'aigua pel consum humà queda fora de servei més de 6 mesos es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat. Per posar-la de nou en servei s'haurà de netejar.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten fuites d'aigua a la xarxa comunitària d'aigua s'ha d'avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients. Les fuites d'aigua s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura. Si aquestes afecten al subsòl poden lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.
- En cas d'una fuga d'aigua o d'una inundació caldrà:
 - Tancar la clau de pas de l'aigua de la zona afectada.
 - Desconnectar l'electricitat.
 - Recollir tota l'aigua.
 - Comprovar l'abast de les possibles lesions causades tant al propi habitatge, local o zona com a les veïnes.
 - Fer reparar l'avaría.
 - Avisar a la companyia d'assegurances pels desperfectes ocasionats a propis i a tercers.

- En cas de temperatures sota zero, cal fer córrer l'aigua per les canonades per evitar que es glacin.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'aigua tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors i sales de màquines.
- Els grups de pressió dels sistemes de sobre-elevació d'aigua i/o els sistemes de tractament d'aigua es mantindran segons les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.
- Revisions, neteges i desinfeccions de les instal·lacions d'aigua freda pel consum humà i de l'aigua calenta sanitària.
- Revisions, neteges i desinfeccions de sistemes d'aigua climatitzada amb hidromassatge d'ús col·lectiu (piscines, jacuzzis, banyeres terapèutiques o d'hidromassatge i d'altres).

Instal·lació d'electricitat

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar – de forma simultània - la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de

Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es compon bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents :

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potència realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) es un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent): Periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curts circuits i les sobrecàrregues.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Neteja:

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.
- Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuga d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no es fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

Instal·lació de desguàs

I.- Instruccions d'ús:**Condicions d'ús:**

La instal·lació de desguàs s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

L'inodor no es pot utilitzar com a abocador d'escombraries on llençar elements (bosses, plàstics, gomes, compreses, draps, fulles d'afaitar, bastonets, etc.) i líquids (greixos, olis, benzines, líquids inflamables, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en els tubs de la xarxa de desguàs.

En general per desobstruir inodors i desguassos, en general, no es poden utilitzar àcids o productes que els perjudiquin ni objectes punxeguts que poden perforar-los.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la xarxa de desguàs, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, i l'execució d'una empresa especialitzada.

Neteja:

Els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres sifòniques de les terrasses s'han de netejar i, per evitar mals olors, comprovar que no hi manca aigua.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten males olors (que no s'han pogut eliminar omplint d'aigua els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres de les terrasses), o pèrdues en la xarxa de desguàs vertical i horitzontal, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures correctores adients. Les fuites de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura, la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els esorrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió de la instal·lació.
- Neteja d'arquetes.
- Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació

Instal·lació de climatització

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de climatització s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'han dissenyat les instal·lacions.

Tipus de climatització:
Climatització sistema VRV

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a climatitzar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

No es poden fixar aparells d'aire condicionat a les façanes. Es col·locaran preferentment a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i, si s'escau, comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que es fa càrrec del manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació comunitària de climatització, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen fuites d'aigua als aparells o altres deficiències de funcionaments en la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin urgentment les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de climatització tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de les sales de màquines.
- Inspecció de la instal·lació comunitària de l'edifici.
- Revisions, neteges i desinfeccions dels equips de climatització amb torres de refrigeració, condensadors evaporatius o, en general, dels equips de la instal·lació que puguin produir aerosols amb l'aigua que utilitzen pel seu funcionament.

Instal·lació de telecomunicacions

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de telecomunicacions s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de funcionalitat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

No es poden fixar les antenes a les façanes. Es col·locaran preferent a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Els armaris de les instal·lacions de telecomunicacions no han de tenir cap element aliè a la instal·lació i estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que faci el manteniment o instal·ladors autoritzats.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de telecomunicacions, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Incidències extraordinàries:

Si s'observen deficiències en la qualitat de la imatge o so, o en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, antenes el mal estat, etc.), s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici per tal de que es prenguin les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Es molt recomanable subscriure un contracte de manteniment de la instal·lació amb una empresa especialitzada que pugui actualitzar periòdicament la instal·lació i donar resposta d'una manera ràpida i eficaç a les deficiències que puguin sorgir.

A partir del registre d'enllaç situat al punt d'entrada general de l'edifici el manteniment de la instal·lació és a càrrec de la propietat. Abans d'aquest punt el manteniment va a càrrec de l'operadora contractada.

Instal·lació d'aparells elevadors

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Els aparells elevadors s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de seguretat i funcionalitat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Les càrregues màximes admeses dels aparells elevadors i el número màxim de persones estan especificades en la placa situada en un lloc visible de la cabina.

Els ascensors no es poden utilitzar com a muntacàrregues i no es pot fumar al seu interior. Els nens que no vagin acompanyats de persones adultes no poden fer ús de l'ascensor.

La sala de màquines no ha de tenir cap element aliè a la instal·lació i s'ha de netejar periòdicament. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació dels aparells elevadors, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observa que falla un mecanisme, s'ha d'aturar el servei, col·locar el rètol "No funciona" i avisar als responsables del manteniment de l'edifici.
- Si l'ascensor es para entre dues plantes cal conservar la calma, no intentar sortir-ne, prémer el botó corresponent a l'alarma o, si n'hi ha, comunicar-se pel telèfon amb el conserge o amb l'empresa de manteniment, i esperar l'ajut. La majoria d'empreses de manteniment tenen servei d'urgència pel rescat i el seu telèfon és a la cabina. Davant la impossibilitat d'efectuar les operacions esmentades i en cas necessari cal trucar al Servei de Bombers.
- En cas d'accident serà obligat posar-ho en coneixement d'un organisme territorial competent i de l'empresa encarregada del seu manteniment. L'aparell no tornarà a posar-se en marxa fins que, prèvia reparació i proves pertinents, l'organisme territorial competent ho autoritzi.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació dels aparells elevadors tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspecció i revisió dels aparells elevadors.

Si la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa encarregada del seu manteniment està obligada a clausurar el servei per la perillositat potencial de la instal·lació.

Instal·lació de protecció contra incendis

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les instal·lacions i aparells de protecció contra incendis s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de seguretat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Sistema o aparells instal·lats:	Situació:
Extintors	Edifici
BIE's	Edifici
Llums d'emergència	Edifici

No es pot modificar la situació dels elements de protecció d'incendis ni dificultar la seva accessibilitat i visibilitat. En els espais d'evacuació no es col·locaran objectes que puguin obstaculitzar la sortida.

En cas d'incendi – sempre que no posi en perill la seva integritat física i la de possibles tercers – es pot utilitzar els mitjans manuals de protecció contra incendis que estiguin a l'abast depenent del tipus d'edifici i l'ús previst . Aquests poden ser tant els d'alarma (polsadors d'alarma) com els d'extinció (extintors i manegues). Tots els extintors porten les seves instruccions d'ús impreses.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de protecció contra incendis, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Incidències extraordinàries:

- Després d'haver utilitzat els mitjans d'extinció caldrà avisar a l'empresa de manteniment perquè es facin les revisions corresponents als mitjans utilitzats i es restitueixin al seu correcte estat.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar

accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques donades en el punt 6 "Zones d'ús comú " i, si s'escau, les dels protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de protecció contra incendis tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió dels aparells o sistemes instal·lats.

En cas d'incendi, la manca de manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis comportarà tant la pèrdua de les garanties de l'assegurança així com la responsabilitat civil de la propietat pels possibles danys personals i materials causats pel sinistre.

Instal·lació de ventilació

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de ventilació s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

No és permès connectar en els conductes d'admissió o extracció de la instal·lació de ventilació les extraccions de fums d'altres aparells (calderes, cuines, etc.).

No es poden tapar les reixetes de ventilació de les portes i finestres.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de ventilació, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador especialitzat.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de ventilació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Neteges i revisions de conductes, aspiradors, extractors i filtres.
- Revisió sistemes de comandament i control.

Instal·lació solar fotovoltaica

I.- Instruccions d'ús:

Consideracions d'ús :

La instal·lació solar fotovoltaica s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Potència elèctrica de la instal·lació fotovoltaica (kWp):
--

12,12 kWpic

La zona on s'ubiquen els captadors no ha de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquest espai s'ha de netejar periòdicament i, si s'escau, comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquestes són d'accés restringit a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació fotovoltaica, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució a càrrec d'un instal·lador especialitzat.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació fotovoltaica tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Neteja captadors i inspecció visual dels seus components.
 - Revisió general de la instal·lació.
-

Annex 1. Reportatge fotogràfic



Vista des de la carretera de les dues façanes de l'immoble: a l'esquerra la façana sud, a la dreta, la est.



Façana sud i volum annexat



Façana nord i est



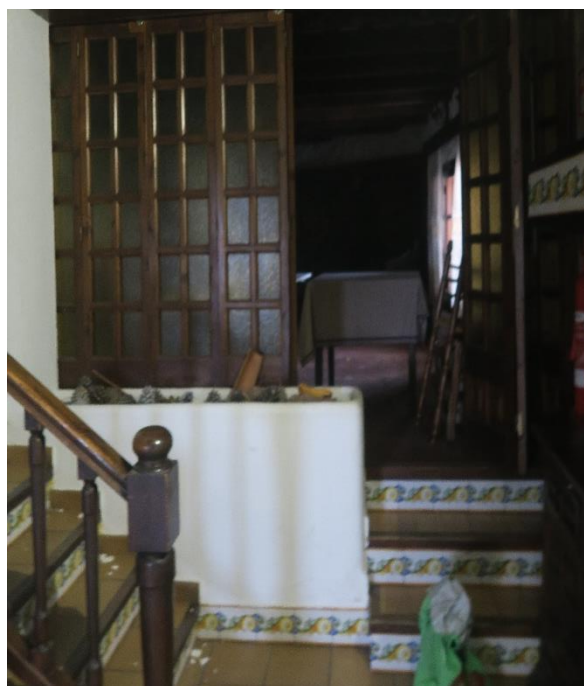
Façana nord



Façana oest



Entrada de l'antic restaurant en planta baixa





Entrada de l'antic restaurant en planta baixa



Menjador i sala principal de l'immoble en planta baixa.



Escales interiors des de la primera planta



Escales exteriors



Espai menjador secundari, amb fals sostre de bigues i llates de fusta



Menjador-cuina de l'habitatge a planta primera



Forjat planta primera i coberta d'amiant.



Estructura forjat planta baixa



Volum annexat de planta baixa

