



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

Projecte Bàsic i Executiu

Reforma Parcial Edifici Antiga Biblioteca
Ajuntament de Palafrugell

Av. Josep Pla nº 5 | 17200 Palafrugell

Maig 2023

FSG

VOLUM I

M MEMÒRIA

Client

Ajuntament de Palafrugell

Tècnic

Isabel Granell Simeón
Arquitecte 55.254-2

I INDEX GENERAL

VOLUM I

M MEMÒRIA

VOLUM II

C PLEC DE CONDICIONS

A AMIDAMENTS

PR PRESSUPOST

CQ CONTROL DE QUALITAT

UM INSTRUCCIÓ D'ÚS I MANTENIMENT

VOLUM III

PL PLÀNOLS

VOLUM IV

ANNEX INSTAL·LACIONS

VOLUM V

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA **M**

I-M INDEX MEMÒRIA

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
MG 4. Compliment de la normativa	7
MG 5. Atorgament ajut rehabilitació (PIREP)	7
MG 6. Classificació del contractista	8
MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA	9
MD 1. Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	9
MD 1.1. Entorn i parcel·la	9
MD 1.2. Edifici	10
MD 1.3. Àmbit d'actuació	12
MD 1.3.1. Planta baixa	13
MD 1.3.2. Planta primera	13
MD 1.4. Quadres de superfícies d'edificació existent	13
MD 1.5. Problemàtica detectada	14
MD 2. Proposta Actuacions A, B, C, D, E i altres obres	14
MD 2.1. Objecte del projecte	14
MD 2.2. Intervencions	15
MD 2.2.1. Creació d'un ascensor	15
MD 2.2.2. Reforma interior i actuacions en el pati	15
MD 2.2.3. Millores energètiques	16
MD 2.2.4. Millores del comportament energètic de la façana i mitgera de la sala de personal de la planta baixa	17
MD 2.2.5. Ampliació planta primera	17
MD 2.3. Detall actuacions	17
MD 3. Edifici projectat	18
MD 3.1. Característiques generals de l'edifici	18
MD 3.2. Comportament energètic de l'edifici	20
MD 3.3. Quadre de superfícies d'edificació proposada	21
MD 4. Justificació de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau	22
MD 4.1. Planejament general	22
MD 5. Prestacions de l'edifici: requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici	23
MD 5.1. Seguretat estructural	23
MD 5.2. Seguretat en cas d'incendi	24
MD 5.3. Seguretat d'utilització i accessibilitat	24
MD 5.3.1. Condicions per limitar el risc de caigudes SUA1	24
MD 5.3.2. Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament SUA2	24
MD 5.3.3. Condicions per limitar el risc d'immobilització SUA 3	25
MD 5.3.4. Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada SUA 4	25
MD 5.3.5. Condicions per justificar l'accessibilitat	25
MD 5.3.6. Condicions i característiques de la informació i senyalització per a l'accessibilitat	27
MD 5.4. Salubritat	29
MD 5.4.1. Protecció contra la humitat	29
MD 5.4.2. Protecció contra l'exposició al radó	29

MD 5.5. Protecció contra el soroll	30
MD 5.6. Estalvi d'energia.....	30
MD 5.7. Ecoeficiència	30
MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.....	31
MC1. Treballs previs	31
MC1.1. Actuacions prèvies a l'inici de les obres	31
MC1.2. Enderrocs i extraccions	31
MC2. Actuacions estructurals.....	31
MC2.1. Creació de l'ascensor.....	31
MC2.2. Nous passos interiors i obertures.....	31
MC2.3. Ampliació de la planta primera amb remunta	32
MC3. Sistema d'envolvent i acabats	32
MC3.1. Façanes.....	32
MC3.2. Cobertes.....	33
MC3.3. Compartimentacions interiors verticals	34
MC3.4. Compartimentacions interiors horitzontals	34
MC3.5. Sistema d'acabats.....	34
MC3.6. Sistema d'instal·lacions	35
MA ANNEXOS A LA MEMÒRIA.....	36
MA1. DOSSIER FOTOGRÀFIC.....	37
MA2. RENDERS.....	40
MA3. MEMÒRIA DE CàLCUL D'ESTRUCTURA.....	41
MA4. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	42
MA5. JUSTIFICACIÓ ORDRE TMA/178/2022.....	43
MA6. PROGRAMA OBRA.....	52
MN NORMATIVA APLICABLE.....	53

MG DADES GENERALS

MG 1. Identificació i objecte del projecte

Tipus de Projecte	Projecte Bàsic i Executiu
Visat	No
Objecte de l'encàrrec	Reforma parcial de l'edifici de l'antiga biblioteca de Palafrugell per millora de l'accessibilitat i comportament energètic.
Àmbit actuació	Planta baixa i primera pràcticament en la seva totalitat, a excepció del volum de dipòsit de llibres i la zona de personal de la planta baixa a la zona Nord-Oest. S'exclou el pati, però s'inclouen les façanes que hi donen.
Actuacions principals	<ul style="list-style-type: none"> Creació d'ascensor per tal de connectar totes les plantes i que siguin accessibles. Redistribució de part de la planta primera de l'edifici de l'antiga biblioteca per tal de poder implantar oficines. Creació d'un bany accessible en la planta primera de l'edifici de l'antiga biblioteca. Millora energètica de tot l'edifici: <ul style="list-style-type: none"> Col·locació d'aïllament tèrmic en façanes. Col·locació d'aïllament tèrmic en sostres Col·locació de proteccions solars en les finestres. Substitució del sistema de climatització.
Altres obres	Millora del comportament energètic de la façana i mitgera de la Sala de Personal en Planta Baixa i Ampliació en planta primera.
Ús	Administratiu (Ajuntament de Palafrugell)
Emplaçament	Avinguda Josep Pla 5
Codi Postal	17200
Municipi	Palafrugell
Referència cadastral	3605107EG1430N0001GL

MG 2. Agents del projecte

Promotor	Raó social	Ajuntament de Palafrugell
	CIF	P1712400I
	Adreça	Avinguda Josep Pla 5 17200 – Palafrugell
Projectista	Nom	Isabel Granell Simeón
	Nº Col·legiada	55.254-2
	Titulació	Arquitecte Superior
	Adreça	C/Hortes 7, bx 17001 Girona
	Telèfon	669 844 517
	Mail	isabel@d-a-u.com
	Funcions	Arquitectura i Interiorisme
	Nom	ER Enginy Serveis d'enginyeria i domòtica, S.L
	Nº Col·legiat	Eduard-Gregori Rodríguez b
	Titulació	7.689
	Adreça	Enginyer tècnic de Telecomunicacions

Parc Científic i Tecnològic de Girona
Edifici Giroemprèn Ala B-1 Despatx 16
Carrer Pic de Peguera nº11
17003 Girona
972 18 33 19
info@erenginy.com
Instal·lacions i comportament energètic

Telèfon
Mail
Funcions

MG 3. Relació de documents complementaris i projectes parcials

1 Estudi de gestió de residus de la construcció

Tècnic Redactor Isabel Granell Simeón
55.254-2
Arquitecte Superior
C/Hortes 7, bx | 17001 | Girona

2 Annex d'Instal·lacions

Tècnic Redactor ER Enginy Serveis d'enginyeria i domòtica S.L
Eduard-Gregori Rodríguez Rodríguez
7689
Enginyer Tècnic de Telecomunicacions
Parc Científic i Tecnològic de Girona
Edifici Giroemprèn Ala B-1 Despatx 16
Carrer Pic de Peguera nº11
17003 Girona

MG 4. Compliment de la normativa

El projecte compleix els paràmetres urbanístics, que són d'aplicació per la classificació i qualificació del sòl on es situa l'edifici. Aquest s'adequa a la normativa urbanística aplicable, a la legislació autonòmica, al planejament general i en el seu cas, al planejament parcial.

Les obres d'edificació es troben dins l'àmbit d'aplicació de la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (LOE 38/199) pel que és d'aplicació el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

Les solucions adoptades en el projecte tindran com a objectiu assegurar que l'edifici ofereixi les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la LOE i que es troben desenvolupats principalment al CTE.

MG 5. Atorgament ajut rehabilitació (PIREP)

Annex MA5 Justificació Ordre TMA/178/2020

La proposta va ser presentada l'any 2022 a la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Plan de Recuperación, Transformación i Resiliencia, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrero, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

El "Programa de Impuls a la Rehabilitación de Edificios Públicos" (PIREP), persegueix la rehabilitació sostenible del parc públic institucional, amb una visió integral i per a tot tipus d'edifici d'ús públic, entre el que s'inclou l'Administratiu. Combinant el caràcter integrat que reclama l'AUE amb els tres assoliments essencials que impulsa la Nova Bauhaus Europea: sostenibilitat, estètica i inclusió.

Tot això, sense perdre de vista l'objectiu d'un estalvi energètic mitjà per sobre del 30%. Per tant, les intervencions proposades, com les de substitució del sistema de climatització i la col·locació d'aïllaments tèrmics, tenen precisament, l'objectiu de millorar l'estalvi de l'edifici en un 30%.

Més enllà de les energètiques, d'acord amb les condicions del Pla, es proposen altres actuacions que solucionen i milloren carències importants, pel que fa a l'accessibilitat, el confort acústic, l'habitabilitat i la millora de distribucions obsoletes o desactualitzades, entre d'altres.

El 25 d'Octubre de 2022, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana va resoldre atorgar l'ajuda prevista a l'Ajuntament de Palafrugell (Exp. C2IPL/22/00516).

El present projecte bàsic i executiu desenvolupa la proposta presentada, i justifica el compliment dels requeriments i condicions dels ajuts. La justificació del compliment de les bases dels ajuts queda reflexada a l'annex d'aquesta memòria **MA5 Justificació Ordre TMA/178/2020.**

MG 6. Classificació del contractista

D'acord amb l'art. 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es exigible la classificació del contractista.

En aquest cas, la classificació és la següent:

J22

I91

C41

La durada de les obres està prevista de 10 mesos.

A més:

Pressupost d'execució de material (PEM)	648.670,80
13% de despeses generals	84.327,20
6% de benefici industrial	38.920,25
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	771.918,25
21%	162.102,83
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + ...)	934.021,08

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de NOU-CENTS TRENTA-QUATRE MIL VINT-I-U EUROS AMB VUIT CÈNTIMS.

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1. Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

Plànols A01-A07 Plànols Estat Actual

L'immoble objecte de l'encàrrec és l'edifici de l'antiga biblioteca de Palafrugell i casa de cultura Josep Pla, que avui és l'Oficina d'Atenció Ciutadana (OAC), Serveis tècnics i Dipòsit de llibres de l'actual Ajuntament de Palafrugell. Està localitzat a l'Avinguda Josep Pla, 5, al centre de Palafrugell.



Ortofoto de la zona. En vermell la parcel·la objecte del projecte. Font: ICGC

MD 1.1. Entorn i parcel·la

Palafrugell és un municipi del Baix Empordà, sent el més poblat de la comarca. El terme municipal limita amb els de Mont-ras, Forallac, Torrent, Regencós i Begur. Apart del nucli urbà de Palafrugell, al municipi hi ha altres nuclis com Santa Margarida i Ermedàs, Llofriu, Calella, Llafranc, Tamariu i Aigua Xelida, trobant-se alguns d'ells a tocar del mar i d'altres a l'interior.

El nucli històric actual de Palafrugell és on trobem l'emplaçament del projecte, i es compon per edificis entre mitgeres amb patis posteriors que conformen illes compactes amb carrers estrets. Les illes compactes estan formades per construccions de planta baixa, més dos o tres plantes. Les cobertes són majoritàriament de teula, encara que també hi ha edificis amb terrat. L'ús predominant és el d'habitatge, amb existència de comerços o serveis en planta baixa.

Una de les principals fonts de riquesa del municipi ha estat la indústria surera, que actualment encara gaudeix de gran prestigi. Aquesta indústria havia estat enfocada en bona part a l'exportació de taps de suro arreu del món.

L'Ajuntament està situat a l'Avinguda Josep Pla al centre del municipi. Està format per dos edificis, que ocupen gran part d'una illa, el de l'Ajuntament i el de l'antiga biblioteca i casa de Cultura Josep Pla, que ara és el de l'Oficina d'Atenció Ciutadana, Serveis tècnics i Dipòsit de llibres – que és l'objecte d'aquest projecte. Es situen al llarg de tota la façana Sud de la illa i al davant hi tenen un parc.



Ortofoto de la zona. En vermell la parcel·la objecte del projecte. Font: ICGC

MD 1.2. Edifici

L'edifici, dels anys 60-70, té una forma rectangular aproximadament, - col·locat longitudinalment en direcció Est-Oest- està pràcticament aïllat, només toca a l'edifici veí (l'Ajuntament) per la cantonada Nord-Est.

L'edifici està format per tres volums d'alçades diferents que es localitzen a tocar dels vials i que generen un pati a l'interior de l'illa. Els tres volums tenen les següents característiques:

- Volum principal, és el central dels tres, de PB+PP i forma rectangular, ocupa tota la façana de l'Avinguda Josep Pla.
- Volum Nord-Oest. De forma quadrada, és el Dipòsit de Llibres i té PB + 2 PP.
- Volum Nord-Est. De forma rectangular, es troba lligant amb l'edifici de l'Ajuntament -tot i que no es troben connectats- i és de PB+PP.

Aquest conjunt de volums creen una sèrie de reculades en algunes façanes, fent que no siguin completament rectes.

D'acord amb el cadastre, la parcel·la té una superfície de 560 m² i l'edifici data de 1969, amb una superfície construïda de 1.176 m².

Actualment, l'edifici compta amb serveis administratius relacionats amb l'Ajuntament: atenció ciutadana, serveis tècnics, zona d'informàtica, etc. També es troba el dipòsit d'arxiu en el volum independent al Nord-Oest. La planta primera es troba majorment sense ús, a excepció del volum Nord-Est, on hi ha part dels serveis de l'Ajuntament.

Accessos i comunicació

L'edifici compta amb tres accessos des de l'Avinguda Josep Pla: dos al volum principal i un al volum Nord-Est. La planta baixa està elevada respecte el nivell de la vorera pel que cal tres graons als accessos per poder accedir. Un dels accessos del volum principal té rampa d'accés per persones amb mobilitat reduïda. El volum Nord-Oest, el dipòsit de llibres, no té accés independent, s'hi accedeix des del volum principal.

L'edifici es troba completament comunicat en planta baixa, fet que no passa així en planta primera, on no hi ha una connexió. Llavors cada volum consta d'una escala interior que connecta els diferents nivells.

Actualment, l'edifici no compta amb ascensor.

Alçades i Nivells de l'edifici

Com ja s'ha comentat l'edifici està format per volums amb alçades diferents.

- El volum principal, té una alçada de 7,49 m fins a l'arrencada de la coberta, respecte el nivell de carrer.
- El volum Nord-Oest té una alçada de 10,64 m fins a l'arrencada de la coberta, respecte el nivell de carrer.
- El volum Nord-Est té una alçada de 5,82 m fins a l'arrencada de la coberta, respecte el nivell de carrer.

A l'interior les cotes i alçades útils són les següents:

Volum Principal		
	Cota	Alçada útil
PB	0,43 m	3,28 m
P1	3,97 m	3,26 m
Volum Nord-Est		
	Cota	Alçada útil
PB	0,43 m	3,28 m
P1	3,97 m	2,20 m – 3,66 m
Volum Nord-Oest		
	Cota	Alçada útil
PB	0,43 m	2,28 m
P1	3,00 m	2,26 m
P2	5,55 m	2,24 m
P3	8,07 m	2,29 m

Estructura

L'edifici està construït amb murs de càrrega, amb algun pilar al centre dels espais, i forjats unidireccionals de biguetes de formigó pretesades. La llum dels espais varia, així com el nombre de crugies, van des dels 7,80m a 1,50m.

La fonamentació de l'edifici es superficial. Sabates corredisses de 70-80cm d'amplada sota els murs de càrrega i sabates aïllades connectades amb riostes pels pilars.

Façanes

Pel que fa a la façana que dona a carrer, té una longitud de 35,50m. Es troba acabada amb un revestiment continu pintat en blanc i un sòcol inferior d'1m de pedra aplacada. Aquesta està composta per una repetició de finestres de proporció vertical i tres franges verticals de terra a coberta, on s'identifiquen els accessos a l'edifici.

Pel que fa a la façana interior que dona al pati, aquesta es troba arrebossada sense pintar i no té una imatge gaire adequada, amb problemes d'humitat i degradació segurament per trobar-se en la cara Nord.

Cobertes, terrasses i patis

En general, les cobertes, són inclinades -algunes amb forjat inclinat i d'altres amb forjat pla amb envanets de sostre mort- i acabat amb teula àrab. Llevat d'una zona en la planta primera que compta amb una terrassa planta transitable.

A la part posterior de l'edifici hi ha el pati interior, de forma rectangular i amb unes dimensions de 12,96x 4,74 m aproximadament. El formen els tres volums de l'edifici i un mur de pedra al nord, d'uns 3 m d'alçada aproximadament. De forma que esta tancat per quatre costats en planta baixa i per tres en planta primera.

Com les façanes del mateix pati, el terra també es troba en un estat de degradació. No compta amb les capes partiments per les d'una terrassa, està acabat amb la capa de formació de pendents.

Això segurament es degut a que l'única funció que té actualment és la de donar llum i permetre la ventilació d'espais interiors, a més d'ubicar-hi les unitats exteriors del sistema climatització.

Materials i acabats

Actualment gran part de l'edifici disposa de tancaments de doble envidrat i perfilaria d'alumini, no obstant això, existeixen zones que encara presenten tancaments antics amb perfils d'alumini i vidre simple o blocs de pavès. Els perfils són de color gris obscur i algunes finestres de la planta baixa tenen barrots de protecció de ferro pintat.

Pel que fa a l'interior el paviments són de gres, llevat d'algunes zones, com l'escala, que és de terrazzo. Les parets interiors es troben enguixades i pintades, a excepció dels espais humits, que estan enrajolats. No hi ha fals sostres als espais, per tant les instal·lacions son vistes.

Les portes interiors són de fusta, estan pintades de color gris obscur, similar a la fusteria exterior. En espais que no tenen finestra, les portes tenen una petita obertura a la part superior per fer entrar la llum.

Els sistemes constructius, tant de coberta com de façana, corresponent als anys 60-70s, no compta aïllament tèrmic entre les seves capes.

Instal·lacions i comportament energètic

L'immoble disposa d'aigua sanitària freda, electricitat, xarxa de sanejament i sistema de calefacció per radiadors de ferro fos. Compta amb sistema d'aire condicionat amb splits.

Actualment, l'edifici no compta amb cap tipus d'aïllament tèrmic en façanes, cobertes o altres. Les finestres no tenen cap protecció.

MD 1.3. Àmbit d'actuació

L'àmbit d'actuació compren la planta baixa i la planta primera, pràcticament en la seva totalitat, a excepció de:

- El volum de dipòsit de llibres de la zona Nord-Oest, totes les plantes.

- Sala de persona de la planta baixa de la zona Nord-Oest.
- Pati interior de la planta baixa.

La intervenció també inclou les façanes que donen al pati interior, especialment, la Nord i la Est, on s'hi afegeix un sistema d'aïllament per l'exterior.

MD 1.3.1. Planta baixa

Les actuacions que es duen a terme en planta baixa són bàsicament intervencions per millorar energèticament l'edifici. Com s'ha comentat en el punt anterior, en aquesta planta els volums estan tots connectats entre ells sense cap desnivell, tota la planta es troba a la mateixa cota. La situació actual d'aquesta planta es la següent:

- **Volum principal.** La planta baixa del volum principal actualment està ocupada per l'OAC (Oficina d'Atenció Ciutadana). S'hi accedeix a través d'un dels accessos situats a l'Avinguda Josep Pla. La planta s'organitza a través d'un distribuïdor que dona accés a la resta d'espais. Hi trobem 6 estances i un petit magatzem: el distribuïdor, una sala i un despatx dedicats a l'OAC, que tenen façana tant a l'Av. Josep Pla com al pati interior i dos banys, un d'ells adaptat.
- **Volum Nord-Est.** La planta baixa d'aquest volum està utilitzada pels serveis tècnics de l'Ajuntament i per altres serveis. Té dos accessos, un situat a l'Av. Josep Pla i un altre situat a la façana lateral, propera a l'edifici de l'Ajuntament. S'organitza a través d'un distribuïdor al centre de la planta que dona accés als diferents espais i que connecta amb el volum principal. Compta amb 4 sales de treball, on dues de les sales tenen particions amb mampares de vidre. Hi trobem uns banys també.

Cada un d'aquests dels volums compten amb una escala per connectar amb la planta superior.

MD 1.3.2. Planta primera

La reforma interior de la planta primera es un dels objectius principals d'aquest projecte. Com s'ha comentat prèviament, en aquesta planta els volums no estan connectats entre ells, cada un disposa de les seves escales i distribució independent. La situació actual d'aquesta planta es la següent:

- **Volum principal.** La planta primera del volum principal actualment està en desús. S'hi accedeix a través d'unes escales situades a la façana Oest, i s'organitza a través d'un passadís enganxat a la façana sud que connecta els diferents espais. Hi trobem 5 estances i un petit traster. Tres d'aquestes estances tenen dimensions similars, entorn als 17 m² aproximadament, i no tenen finestra. Les altres dues, una té finestres a Sud i l'altra a Nord i accés a terrassa exterior.
- **Volum Nord-Est.** La primera planta d'aquest volum està utilitzada pels serveis tècnics de l'Ajuntament i per altres serveis. S'hi accedeix per les escales situades en la cantonada Nord-Oest, al costat del pati. S'organitza a través d'un distribuïdor al centre de la planta que dona accés als diferents espais. A més, també trobem d'un magatzem i un bany no accessible.

MD 1.4. Quadres de superfícies d'edificació existent

Es diferencien dos zones d'actuació, per una banda, la superfície de les actuacions A, B, C, D i E i la la d'altres obres. A continuació, es presenta el quadre de superfícies construïdes i superfícies habitables - entesa aquesta darrera com a superfície interior descomptant façanes i mitgeres, però sense extreure envans, particions i elements fixes interiors:-

Superfície	Actuacions A, B, C, D i E			Altres obres		
	PB	P1	Total	PB	P1	Total
Habitable	424,27	424,27	848,54	17,11	20,55	37,66
Construïda	471,06	471,06	942,13	19,99	24,86	44,85

MD 1.5. Problemàtica detectada

A continuació es llisten aquells problemes que l'edifici té i als quals es vol donar resposta:

- Inexistència d'un itinerari vertical accessible, doncs no hi ha ascensor ni tampoc cap altre element que ajudi a cobrir aquest desnivell.
- La planta primera compta amb dues zones que no es troben connectades entre elles.
- No hi ha cap bany accessible a l'edifici.
- Només es pot accedir al bany existent de la planta primera des d'una part.
- Part de la planta primera es troba obsoleta respecte els nivells d'acabats i confort que s'exigeixen actualment.
- Edifici amb un mal comportament energètic al no comptar amb aïllaments tèrmic ni tampoc amb un sistema de generació de calor/fred eficient.
- Espais no acondicionats per a l'ús d'oficines.
- Il·luminació inadequada.

MD 2. Proposta Actuacions A, B, C, D, E i altres obres

Plànols B01-B05 Plànols de proposta

MD 2.1. Objecte del projecte

Els objectius del projecte són la millora de **(actuacions tipus A, B, C, D i E)**:

- TIPUS A+ABis. Millora del comportament energètic
 - Substitució de la climatització de l'edifici, compostat per un sistema d'aerotermita, que funciona amb conductes d'aire. S'inclou l'extracció de la caldera de gasoil.
 - Utilització d'il·luminació i làmpades eficients.
 - Sistema d'il·luminació i climatització amb un suport d'energia solar fotovoltaica.
 - Col·locació d'aïllaments tèrmics en façanes i fals sostres. Això comporta, entre d'altres, la col·locació d'un sistema SATE en tota la façana que dona al pati.
 - Substitució d'algunes fusteries exteriors per d'altres de majors prestacions.
 - En les noves obertures, utilització de finestres amb un acristalament adequat.
 - Col·locació d'screens en algunes finestres per tal de controlar la radiació solar.
- TIPUS B+BBis. Millora de la sostenibilitat ambiental
 - Utilització d'aixetes de baix consum.
 - Cisternes de doble accionament.
 - Xarxa separativa d'aigües pluvials i residuals.
- TIPUS C+CBis. Millorar l'accessibilitat de l'edifici amb les següents actuacions:
 - Accessibilitat vertical: creació d'un ascensor que connecti les dues plantes.
 - Accessibilitat horitzontal: connexió de tota la planta primera.
 - Creació d'un bany accessible.
- TIPUS D+DBis. Millora habitabilitat
 - Millora de la funcionalitat, mitjançant canvis en la distribució.
 - Creació de noves cambres higièniques, ben proporcionades.
 - Creació d'espais de treballs confortables i funcionals.
 - Utilització de panells de suro, en fals sostres i revestiments, un material molt vinculat al municipi històricament i amb bon comportament fonoabsorbent.
 - Millora de la ventilació i il·luminació natural (creació de l'obertura al pati interior)
- TIPUS E+EBis. Millora de conservació de l'edifici
 - Neteja i condicionament del mur de pedra existent.
 - Reordenació de la maquinaria existent del pati.

A més, també s'incorporen **altres obres**:

- Millora del comportament energètic de la façana i mitgera de la sala de personal de la planta baixa.
- Ampliació a sobre de la terrassa de la planta primera.

Aquestes obres també inclouen millores en el comportament energètic, la sostenibilitat ambiental, l'accessibilitat, l'habitabilitat i la conservació de l'edifici.

MD 2.2. Intervencions

Els objectius del projecte es duran a terme a partir de les intervencions següents:

- Creació d'un ascensor
- Reforma interior
- Millor energètica de l'edifici
- Millora del comportament energètic de la façana i mitgera de la sala de personal de la planta baixa.
- Ampliació a sobre de la terrassa de la planta primera.

Es descriuen a continuació:

MD 2.2.1. Creació d'un ascensor

Es crea un nou ascensor que connectarà les plantes baixa i primera. S'aprofita el forat de l'escala existent al volum Nord-Est de l'edifici, per tant, no és necessari foradar el forjat de la planta primera.

Per la seva implementació caldrà realitzar la fonamentació d'aquest amb el corresponent fossar, que en aquest cas, serà reduït de 20cm. No serà necessari fer un forat a coberta per tal de poder-li donar sortida. La caixa de l'ascensor envairà 5cm el pas de l'escala existent, pel que serà necessari l'adequació d'aquesta així com de la seva barana.

El tancament de la caixa d'ascensor serà d'obra de fàbrica de gero enguixada per la cara exterior i pintada. El forat d'ascensor tindrà unes dimensions de 1,45x1,75m.

L'ascensor serà accessible d'acord amb el CTE DB SUA i adequat per l'ús de pública concurrència.

MD 2.2.2. Reforma interior i actuacions en el pati

Redistribució

La planta primera no es troba comunicada en la seva totalitat, sinó que per poder arribar d'una part a l'altra, s'han de baixar les escales i passar per la planta baixa fins l'altra escala.

En aquest sentit, la redistribució interior té un primer objectiu d'unificar la planta primera de manera que hi hagi connexió entre les zones i així, juntament amb la implementació de l'ascensor, fer accessible tota la planta primera.

Per altra banda, tal i com s'ha explicat, hi ha una part d'aquesta planta primera que no té cap ús i al que cal intervenir per donar resposta al nou programa d'usos que s'hi vol implementar i per assolir els estàndards d'accessibilitat i confort adequats. Per això, es projecta una nova distribució unificant i refent tota la planta primera.

Per tal d'aconseguir-ho, s'enderroquen gairebé totes les particions interiors i s'obre un pas entre el volum principal i el volum Nord-Est deixant la planta pràcticament lliure.

Els nous espais es projecten prioritzant aspectes de confort, llum natural, amplitud visual i funcionalitat.

Es genera un recorregut central que connecta les dues escales existents i el nou ascensor. Els nous espais s'organitzen ambdós costats d'aquest recorregut, ocupant les façanes.

Es creen tant espais de treball oberts, com espais tancats, de treball i de reunió, sempre conservant la relació visual gràcies a particions de vidre.

En total es creen 4 despatxos, 2 sales de reunions, 3 sales de treball, una zona oberta de treball, 2 cambres higièniques i un office. D'aquestes dues noves cambres higièniques en la planta primera, una d'elles és accessible, i per tant, dona compliment als requisits que fixa el CTE per a banys accessibles. Compta amb un vàter amb un espai de 80cm a banda i banda, així com amb una pica accessible i una aixeta gerontològica.

Obertures

Amb les noves necessitats de la planta primera es veia necessari l'obertura de finestres cap al pati interior, donat que:

- La radiació de la façana Sud és força intensa i en canvi, una il·luminació de la façana Nord és més adequada per treballar.
- Les noves obertures generaran ventilació creuada entre ambdues façanes Nord-Sud.
- Es millora la sensació de confort de l'usuari, creant unes vistes cap al pati, enlloc de tenir un espai cec.

La creació de nous espais, i amb ells, nous passos i obertures, farà que s'hagin de crear estintolaments amb la col·locació de bigues de reforç, que són explicats a la memòria constructiva i als plànols d'estructura corresponents.

Adequació interior

S'aprofita la nova distribució per treballar l'interiorisme i així aconseguir uns espais més agradables i acollidors.

S'escullen materials, formes i tonalitats de color de la zona:

- S'utilitza el suro, un material característic de Palafrugell en alguna de les parets, així com en els sostres. Apart de la millora estètica, el suro té qualitats acústiques que són positives en espais d'oficina.
- Es fan algunes divisions interiors amb mampares de vidre per donar continuïtat visual als espais i permetre el pas de llum natural.
- S'aprofiten els alicatats de banys i office per introduir el color, amb tonalitats de verd, propi de la vegetació mediterrània.
- Finalment, s'opta per un paviment vinílic que dona continuïtat i uniformitat a tota la planta.

Pati

Per adequar el pati es preveuen aquestes intervencions:

- Nou acabat en façanes, d'acord amb el que s'explica en el següent apartat per a les façanes Sud i Oest. En la façana Est no hi ha cap intervenció de tipus energètic, però s'adequarà el revestiment existent i
- Neteja i adequació del mur de pedra.
- Extracció dels aparells d'instal·lacions existents i col·locació dels nous, de forma ordenada, en la façana Nord, al terra.

MD 2.2.3. Millores energètiques

Volum IV Annex Instal·lacions

Amb la redistribució interior de la planta primera s'aprofita per actuar a la façana i en els sostres i així millorar sistemes constructius en quan a eficiència energètica.

Per una banda, pel que fa a les façanes:

- Tant a planta baixa i com a planta primera es crea a tot el perímetre interior un extradossat de 7,5cm amb envà de plaques de guix laminat amb aïllament interior de llana de roca de 50mm.
- A més a més, les façanes Est i Sud que donen al pati interior s'aïllen també des de l'exterior amb un aïllament XPS de 12cm amb sistema SATE, que anirà acabat amb un revestiment continu.

Per altra banda, als falsos sostres de la primera planta es col·loca també un aïllament de 50mm de gruix, de llana de roca.

En les finestres existents de la planta baixa i primera es col·loca un screen de protecció de la radiació. Hi ha algunes finestres en la planta baixa i primera que es substitueixen per altres amb un comportament energètic més adequat. I finalment, es millora energèticament l'edifici, substituint el sistema de climatització existent i instal·lant un sistema de climatització per aerotèrmia. Cal destacar, a més, l'eliminació de la caldera de gasoil existent.

Totes aquestes intervencions queden definides específicament a **Volum IV Instal·lacions d'aquest projecte.**

MD 2.2.4. Millores del comportament energètic de la façana i mitgera de la sala de personal de la planta baixa

Volum IV Annex Instal·lacions

Pel que fa a la façana i mitgera amb el vel:

- Es crea a tot el perímetre interior que dona a façana i mitgera un extradossat de 7,5cm amb envà de plaques de guix laminat amb aïllament interior de llana de roca de 50mm.
- A més a més, a la façana, que dona al pati interior s'aïllen també des de l'exterior amb un aïllament XPS de 12cm amb sistema SATE, que anirà acabat amb un revestiment continu.

Es substitueix la finestra existent per una de nova de millors prestacions amb screen.

I finalment, es millora energèticament l'edifici, substituint el sistema de climatització existent i instal·lant un sistema de climatització per aerotèrmia.

Totes aquestes intervencions queden definides específicament a **Volum IV Instal·lacions d'aquest projecte.**

MD 2.2.5. Ampliació planta primera

La creació de nous espais per als serveis de l'Ajuntament es completa amb l'ampliació de la planta primera. Es fa un remunta a la planta primera a sobre de la terrassa transitable existent.

La terrassa té forma rectangular amb unes dimensions de 3,84 m x 6,34 m. L'espai té dos costats oberts cap al l'interior de l'illa i el pati, tancats amb una barana de mur d'obra. I dos costats tancats, són façanes de l'edifici. Per fer la remunta i tancar l'espai, es creen dos nous murs de façana als costats oberts i es crea un forjat a sobre, recolzat entre els nous mur i les façanes existents, que passaran a ser murs interiors.

La remunta és fa considerant l'estructura i els fonaments existents, garantint la seguretat estructural.

Aquesta ampliació atorgarà 20,55 m² útils extres a la planta primera i 24,86 m² de superfície construïda.

MD 2.3. Detall actuacions

Les actuacions a realitzar en aquest projecte són:

- Demolicions estructurals:
 - Demolició de murs de fàbrica.
 - Demolició de solera (ascensor)
 - Demolició full exterior de façana.
- Demolició de particions interiors.
- Aixecat de barana metàl·lica en escala.
- Demolicions de paviments i terres.

- Desmuntatge de sanitaris i equipaments sanitaris.
- Extracció de sistema de calefacció amb radiadors de ferro fos.
- Excavació de rases i pous, en interior d'edifici per la creació de fossar d'ascensor.
- Creació llosa de fonamentació per ascensor.
- Creació mur estructural de caixa d'ascensor amb fàbrica de maó perforat.
- Creació llosa superior caixa ascensor
- Creació de façana estructural per a l'ampliació.
- Creació sostre unidireccional de biguetes de formigó pretensades per a l'ampliació.
- Creació capa autoanivellant.
- Creació de particions interiors amb envà d'entramat autoportant de plaques de guix laminat.
- Adaptació i col·locació de barana metàl·lica en escala.
- Creació d'envans interior envidrats.
- Col·locació fusteria d'alumini amb trencament de pont tèrmic.
- Col·locació de paviments.
- Col·locació de fusteries interiors.
- Implantació d'instal·lació de climatització.
- Implantació d'instal·lació elèctrica.
- Implantació d'instal·lació de fontaneria.
- Implantació d'instal·lació d'il·luminació.
- Implantació d'elements de detecció, alarma i senyalització per incendis.
- Implantació d'instal·lació de sanejament.
- Implantació d'ascensor.
- Col·locació de fals sostres.
- Creació de capes de formació de coberta no transitable, amb acabat de graves.
- Reordenació d'elements d'instal·lacions al pati interior.
- Col·locació revestiments interiors.
- Realització acabats interiors.
- Col·locació mobiliari fixe i equipaments sanitaris.

També s'hauran de tenir en compte una sèrie d'actuacions a realitzar prèviament a l'inici dels treballs, com són la realització de cales d'estructura, l'apuntament d'alguns punts de l'estructura, el muntatge de bastides i totes aquelles actuacions per tal de garantir la seguretat i salut de les persones.

MD 3. Edifici projectat

MD 3.1. Característiques generals de l'edifici

Degut a l'ampliació de la planta primera, hi ha modificacions de l'edifici pel que fa a la volumetria, edificabilitat i superfície construïda total de la planta primera respecte l'original. També cal tenir en compte una reducció subtil en la superfície i alçada útil de les estances per la col·locació dels aïllaments interiors en cara interior de la façana i fals sostres respectivament. Per contra, no hi ha modificacions pel que fa a l'ocupació, donat que l'ampliació es situa just a sobre de la planta baixa.

Amb modificació a la planta primera s'hi ubiquen nous espai per als serveis tècnics, zona d'informàtica, etc. I el bany adaptat.

El volum Nord-Oest on hi ha el dipòsit de l'arxiu no ha estat objecte del projecte.

Accessos i comunicació

No hi ha hagut modificacions pel que fa als accessos a l'edifici.

L'edifici és accessible pel que fa a la comunicació vertical, hi ha un ascensor accessible per donar accessibilitat a la planta primera i s'ha unificat la planta creant una nova connexió entre els volums Principal i Nord-Est que no existia.

Amb aquestes modificacions l'edifici es troba completament comunicat en tant en planta baixa com en planta primera.

Alçades i Nivells de l'edifici

Respecte l'estat actual, a l'exterior l'edifici s'ha modificat volumètricament per la remunta del volum situat al pati interior i per el volum resultant de la caixa d'ascensor que surt per sobre la coberta existent.

Pel que fa a les alçades lliures, no hi ha modificacions substancials en les zones existents.

En quan a les alçades útils, en la planta baixa, no hi ha modificacions, a excepció de la zona del bany del costat de l'ascensor, on es col·loca un fals sostre registrable, que deixa una alçada útil de 2,50m.

A la planta primera, es col·loca fals sostre a tota la superfície, amb una alçada general de 2,80m. L'espai de treball obert té una alçada superior, a 3,15m i en la zona on el sostre és inclinat, aquest baixarà 5cm respecte l'existent.

Estructura

No hi ha modificacions respecte l'estructura existent.

Els únics elements nous d'estructura són bigues metàl·liques a façana, degut a la creació d'obertures cap al pati, una platina metàl·lica en un pas i l'estructura de l'ascensor.

L'estructura de l'ampliació es realitza amb forjat unidireccional de bigues de formigó armat prefabricades, que es recolzen sobre la remunta de murs de gero projectats de la planta baixa.

Pel que fa a l'ascensor, es tracta d'una capsa d'obra de fàbrica amb cèrcols de formigó armat a cada planta creant un anell. La fonamentació es resol amb una llosa de formigó armat.

Façanes

De forma general, s'ha millorat el sistema constructiu de les façanes per millorar la eficiència energètica de l'edifici. S'ha creat un extradossat interior amb aïllament de 50mm en tot el perímetre de l'edifici, tant en planta baixa com en planta primera.

L'aparença de la façana a carrer és l'original.

Pel que fa a les façanes posteriors que donen al pati, s'han fet modificacions tant en els acabats com en la creació i modificació d'obertures. Les modificacions són les següents:

- A les façanes Sud i Est, en tota la sueva superfície, es col·loca un aïllament XPS tipus SATE de 12cm, amb un acabat exterior continu de color.
- A la façana Nord, s'ha netejat i adequat el mur de pedra existent.
- A la façana Oest és on s'ha fet la remunta, per tant aquesta façana té una planta més.

Pel que fa a les obertures:

- A la façana Sud, s'han obert tres obertures noves a la planta primera, que donen al pati.
- S'han substituït algunes obertures existents per noves a tot l'edifici.

Cobertes, terrasses i pati

En general, les cobertes, són inclinades -algunes amb forjat inclinat i d'altres amb forjat pla amb envanets de sostre mort- i acabat amb teula àrab.

Es modifica la coberta puntualment, per la creació de xemeneies d'extracció i instal·lacions.

La coberta de la remunta és plana i no sobrepassarà d'alçada cap coberta existent. És no transitable amb acabat de graves.

S'ordenen les màquines de climatització del pati a la façana Nord.

Materials i acabats

A l'exterior, no hi ha modificacions a les façanes que donen a carrer. La façana del pati interior queda recoberta d'un SATE revestit amb color clar.

Les noves fusteries de les obertures tant de planta baixa com de planta primera són d'alumini amb trencament de pont tèrmic i pintades amb el mateix color que les fusteries existents.

En general, a la planta baixa, no hi ha modificacions pel que fa als acabats. En el bany de la planta baixa, s'intenta replicar l'existent i s'ha col·locat un fals sostre registrable.

En la planta primera, el paviment és continu, de làmina vinílica, amb un acabat clar. Les parets, interiors, en general, són enguixades i pintades, a excepció dels banys, que van enrajolats i algunes parets, que compten amb revestiment de suro.

Hi ha altres elements de separació entre despatxos que es fa amb mampares de vidre amb un perfil en negre.

Pel que fa als fals sostres, són de guix laminat pintats en blanc, amb una zona en l'espai de treball, que és amb acabat amb una làmina de suro.

Les portes són en general de fusta vista o lacada.

Instal·lacions

Volum IV Annex Instal·lacions

Degut a la nova distribució de la planta primera es reubiquen i generen noves connexions de sanejament i d'aigua freda i es refà la instal·lació elèctrica i de telecomunicacions. S'instal·la sistema de climatització per aerotèrmia a tot l'edifici.

Totes aquestes intervencions queden definides específicament a **Volum IV Instal·lacions d'aquest projecte.**

MD 3.2. Comportament energètic de l'edifici

Es projecta una sèrie de millores constructives i un canvi del sistema de climatització i ventilació tal com s'ha explicat en els apartats corresponents, aquestes millores corresponent a les següents actuacions:

- Instal·lació d'aïllament en les façanes existents del edifici, tant en planta primera com en planta baixa.
- Instal·lació de cortines amb un grau d'obertura de un 3%, aquests s'instal·laran en les finestres de la façana principal amb orientació sud -oest i les noves finestres de la zona reformada.
- Substitució del sistema de climatització existent, format per unitat de clima independents i radiadors, per un nou sistema de climatització amb SCOP superiors a 2,5.
- Instal·lació del sistema de renovació d'aire amb equips de recuperació de calor amb eficiència mínima de un 75%.

A continuació s'incorpora un compartiu en el que consta la millora energètica dels elements en què s'intervé:

	Transmitància Existent	Transmitància CEE
Façana Planta Baixa i Primera	1,6	0,45
Façana Planta Primera Reforma	1,6	0,19
Coberta Existent	1,59	1,38
Forjado Existent	1,53	1,53
Forjado Existent Terra	0,31	0,31
Divisió Existent	1,98	1,98
Nova divisió reforma	0	0,53

Respecte l'estalvi energètic que s'obtindrà aplicant les actuacions anteriorment descrites es pot observar que:

Consum d'energia primària no renovable actual	86,6 kWh/m2 any
Consum d'energia primària no renovable projectat	34,79 kWh/m2 any
Estalvi energètic previst	59,83%

Obtenint un 59,83% d'estalvi donant compliment a l'ordre TMA/178/2022, al ser superior al 30%.

MD 3.3. Quadre de superfícies d'edificació proposada

PLANTA BAIXA

SUPERFÍCIES ÚTILS INTERIORS		SUPERFÍCIES ÚTILS EXTERIORS		SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	
Vestíbul previ - 1	8.12 m²	Cancell accés - 1	3.54 m²	Superfície construïda	477.43 m²
Sala d'espera OAC	23.70 m²	Cancell accés - 2	4.41 m²		
WC Dones	3.18 m²	Cancell accés - 3	1.79 m²		
WC Adaptat	4.61 m²	Pati	60.02 m²		
Magatzem	4.23 m²				
Dipòsit de llibres	46.09 m²				
Pas -1	2.16 m²				
OAC	92.78 m²				
Sala de personal	16.84 m²				
Despatx OAC	20.96 m²				
Hall	19.42 m²				
WC	11.99 m²				
Tècnic	13.13 m²				
Regidor	15.88 m²				
Pas - 2	4.51 m²				
Area de serveis	27.03 m²				
Cap d'area	11.29 m²				
Servidors d'informàtica	15.65 m²				
Tallers d'informàtica	28.41 m²				
Vestíbul previ - 3	7.10 m²				
SUPERFÍCIE ÚTIL	383.33 m²	SUPERFÍCIE ÚTIL	69.76 m²		
SUPERFÍCIE ÚTIL		453.09 m²	SUP. CONSTRUÏDA	477.43 m²	

PLANTA PRIMERA

SUPERFÍCIES ÚTILS INTERIORS		SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	
Distribuïdor	25.86 m²	Superfície construïda	477.43 m²
Zona descans	7.79 m²		
WC - 1	3.94 m²		
Medi Ambient	40.90 m²		
Gis -1	19.10 m²		
Gis - 2	20.35 m²		
Zona treball	57.39 m²		
WC - 2	6.93 m²		
Office	16.84 m²		
Pas	3.56 m²		
Dipòsit de llibres	46.11 m²		
Sala 1	17.31 m²		
Sala 2	10.97 m²		
Sala 3	10.83 m²		
Sala 4	10.41 m²		
Sala 5	13.15 m²		
Sala 6	15.27 m²		
Sala 7	20.55 m²		
Assessoria jurídica	28.58 m²		
SUPERFÍCIE ÚTIL	392.68 m²	SUP. CONSTRUÏDA	477.43 m²

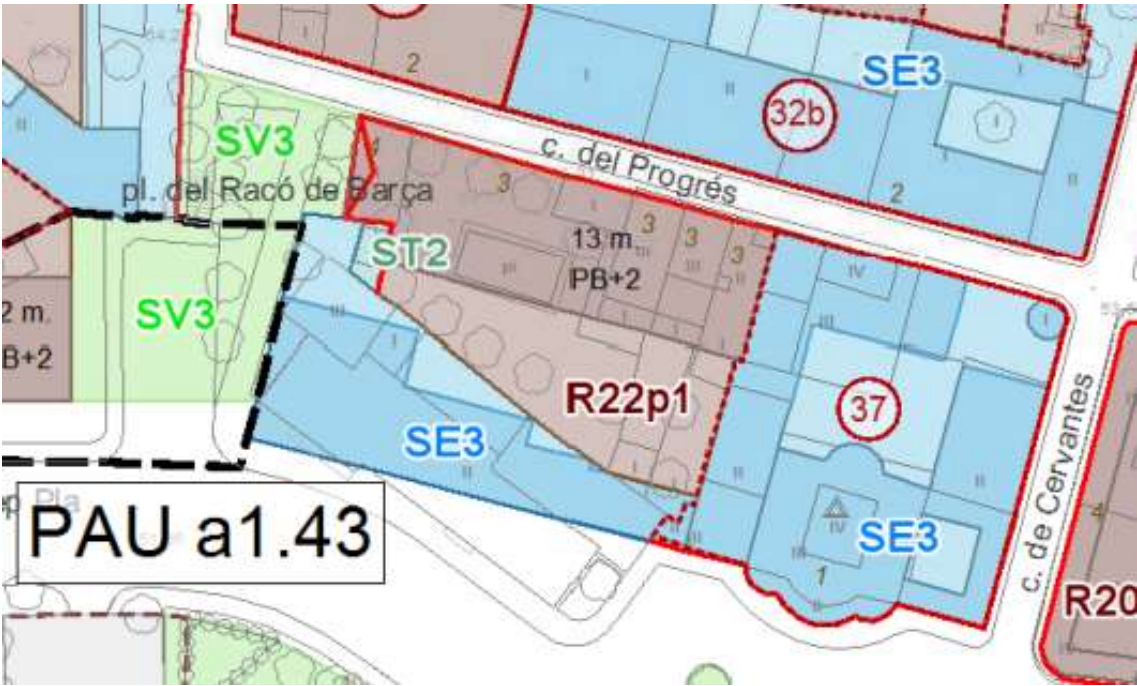
RESUM DE SUPERFÍCIES

	ÚTIL INTERIOR	ÚTIL EXTERIOR	TOTAL ÚTIL	TOTAL CONSTRUÏDA
PLANTA BAIXA	383.33 m²	69.76 m²	453.09 m²	477.43 m²
PLANTA PRIMERA	392.68 m²	-	392.68 m²	477.43 m²
PLANTA SEGONA	46.28 m²	-	46.28 m²	57.69 m²

MD 4. Justificació de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau

MD 4.1. Planejament general

Planejament	Pla d'ordenació urbanística municipal de Palafrugell, Text Refós Juny 2021.
Classificació	Sòl Urbà Consolidat
Qualificació	SE3 Sistema Equipament Administratiu -proveïment
Inclusió en sectors o àmbits de gestió	No
Afectacions	No
Bens protegits	No



Definició i identificació	102	El sistema d'equipaments comunitaris inclou els sòls que es destinen a usos públics col·lectius o comunitaris i a dotacions d'interès públic o social necessaris en funció de les característiques socioeconòmiques de la població.
Règim general	104	Clau SE3. Equipament Administratiu - Proveïment
Ordenació	104	Les edificacions s'ajustaran a les seves necessitats funcionals, al paisatge, a les condicions ambientals i a la seva integració amb l'entorn. Per als equipaments existents en sòl urbà consolidat regirà el tipus d'ordenació que envolta l'emplaçament de l'equipament i s'aplicaran les mateixes intensitats i condicions d'edificació, tret que raonablement hagin de ser diferents, cas en el qual s'haurà d'efectuar un pla especial urbanístic. Es podrà mantenir la volumetria de l'equipament en cas de substitució per un altre ús d'equipament.

Ús

Inclou aquells usos o activitats al servei directe dels ciutadans per a la seva educació, assistència sanitària, enriquiment cultural, pràctica de l'esport, i tots aquells que impliquin una millora de la seva qualitat de vida en la ciutat.

En general, al tractar-se d'una reforma interior, el projecte compleix els paràmetres urbanístics, que són d'aplicació per la classificació i qualificació del sòl on es situa l'edifici.

D'acord amb l'art. 104, el tipus d'ordenació ha de ser el que envolta l'edifici principal, en aquest cas, clau R22p1 – Illa tancada.

MD 5. Prestacions de l'edifici: requisits a complir en funció de les característiques de l'edifici

L'edifici reformat proporcionarà unes prestacions de funcionalitat, seguretat i habitabilitat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.

Per altra banda, es segueixen criteris de proporcionalitat en quan a l'aplicació del codi tècnic i el tipus d'intervenció que es realitza.

A continuació es defineixen els requisits generals, en el conjunt de l'edifici, justificant la seva necessitat, exempció i abast si així ho estableix la normativa, que depenen de les seves característiques i ubicació, i

- Seguretat
 - Estructural
 - en cas d'Incendi
 - d'Utilització i accessibilitat
- Exigències
 - Salubritat
 - Protecció contra el soroll
 - Estalvi d'energia
 - Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions per un ús satisfactori de l'edifici.
 - Altres requisits de l'edifici (accés als serveis de telecomunicacions, incorporació de tecnologies específiques, minimització de residus d'obra i consum energètic, etc.)

En el cas d'intervencions en edificis existents, es justificarà l'exempció i/o de l'abast de l'aplicació de les exigències, tenint en compte el tipus d'obres, l'àmbit d'aplicació de la normativa i la compatibilitat amb la naturalesa de la intervenció. La possible incompatibilitat d'aplicació s'haurà de justificar i si s'escau, compensar amb mesures alternatives que siguin tècnica i econòmicament viables.

MD 5.1. Seguretat estructural

Annex MA.3 Memòria Càlcul Estructural

Els requisits de seguretat estructural, capacitat portant i aptitud al servei dels elements estructurals es satisfan segons els paràmetres establerts al Codi Tècnic i que s'especificaran i detallaran a l'annex **MA.3 Memòria Càlcul d'Estructural**.

L'estructura projectada compleix el requisit de seguretat estructural donant compliment a les exigències bàsiques SE1: Resistència i estabilitat i SE2 Aptitud al servei, en els termes de l'article 10 del CTE. Aquests requisits es satisfan segons els paràmetres establerts als Documents Bàsics que li són d'aplicació.

Les accions i bases de càlcul, les característiques dels materials, els procediments emprats pel càlcul i la quantificació i justificació de les prestacions del sistema estructural es detallaran a l'annex MA.3 Memòria Càlcul d'Estructural.

Els valors de càlcul de la resistència s'obtidran minorant els materials estructurals amb els coeficients que s'indicaran a l'annex MA.3 Memòria Càlcul d'Estructura.

El període de servei previst pels elements de l'estructura principal és l'establert en el CTE i es seguiran les prescripcions de durabilitat que s'hi estableixen pels diferents materials estructurals emprats.

Els elements estructurals reemplaçables (baranes, recolzament d'instal·lacions, etc), que no formen part de l'estructura principal, poden tenir una vida útil inferior que es valorarà segons les inspeccions prescrites en el manual d'ús i manteniment i el pla de manteniment.

Igualment, en els elements que es posin de nou, es donarà compliment a l'exigència bàsica SI6: Resistència estructural a l'incendi amb els paràmetres establerts a:

- DB SI 6: Resistència al foc de l'estructura.

La definició del temps de resistència al foc dels elements estructurals s'especifica a l'annex MA.3 Memòria Càlcul d'Estructura.

MD 5.2. Seguretat en cas d'incendi.

Volum IV Annex Instal·lacions

Les condicions de seguretat en cas d'incendi de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques SI del CTE.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB SI.

Es dona compliment a aquest requeriment a **l'Annex IV d'aquest projecte.**

MD 5.3. Seguretat d'utilització i accessibilitat.

L'objectiu principal del projecte és la millora de l'accessibilitat, creant un ascensor i afegint un bany accessible. En qualsevol cas, les obres no redueixen les condicions de seguretat preexistents, quan aquestes siguin menys estrictes que les del DB.

En aquest cas, el DB SUA s'aplica a l'interior en les parts que es reformen. Tot i així, en general, el DB SUA recomana utilitzar un criteri de proporcionalitat i coherència que tingui una lògica segons el tipus d'actuació que es vagi a desenvolupar.

El disseny de la reforma incorpora les condicions d'accessibilitat establertes per la Llei 18/2007 del Dret de l'habitatge, el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 135/1995) i el CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, de manera que es satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat fixat a la LOE.

MD 5.3.1. Condicions per limitar el risc de caigudes SUA1

A totes les zones de l'edifici es contemplen les discontinuïtats dels paviments, els desnivells i la disposició de barreres de protecció amb configuració de no escalable i amb alçada segons el desnivell que s'està protegint. Es considera la configuració de les escales. Referent a la neteja dels vidres transparents exteriors tots ells són practicables o fàcilment desmuntables.

MD 5.3.2. Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament SUA2

A totes les zones de l'edifici es contemplen els elements fixes i practicables susceptibles de produir impactes i aquells elements fràgils susceptibles de rebre'ls –els quals garantiran el nivell de risc d'impacte que els hi és d'aplicació. També es considera, la protecció a enganxades amb elements d'obertures i tancaments automàtics.

Impacte amb elements fixes

Es seguiran els següents criteris:

- L'alçada lliure de pas en zones de circulació serà com a mínim de 2,10m en zones d'ús restringit. Els llindars de les portes l'alçada lliure serà de 2m com a mínim.

- En les zones de circulació, les parets no podran tenir elements sortints que arranquin del terra, que volen més de 15cm en la zona d'alçada compresa entre 15cm i 2,20m mesurada a partir del terra i que presentin risc d'impacte.

Impacte amb elements fràgils

Es seguiran els següents criteris:

- Els vidres en les àrees de risc d'impacte segons el punt 2 de l'apartat 1.3 del SUA2 de les superfícies vidriades que no disposin de barrera de protecció conforme l'apartat 3.2 de SUA1, tindran una classificació de prestacions X(Y)Z determinada segons la norma UNE-EN 12600:2003, on els seus paràmetres compliran el que s'estableix en la taula 1.1. S'exclouen aquells vidres que no tinguin una dimensió de més de 30cm.
- Les parets vidriades de portes i de tancaments de dutxes i banyeres estaran constituïdes per elements laminats o temperats que resistixin sense ruptura un impacte de nivell 3, conforme al procediment descrit en la norma UNE EN 12600:2003.
- En qualsevol cas, els vidres garantiran el nivell de risc d'impacte que els hi és d'aplicació.

Atrapament

En cas que es posi alguna porta corredissa amb accionament manual, amb la finalitat de limitar el risc d'atrapament produït per una aquesta, inclosos el seus mecanisme d'obertura i tancament, la distància fins a l'objecte fixe més pròxim serà com a mínim de 20cm.



MD 5.3.3. Condicions per limitar el risc d'immobilització SUA 3

Si els banys tenen dispositiu de bloqueig des de l'interior, disposaran d'un sistema de desbloqueig des de l'exterior.

La força d'obertura de les portes de sortida serà com a màxim 140N com a màxim.

MD 5.3.4. Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada SUA 4

Es fixen els nivells mínims d'il·luminació per als espais que configuren les zones comunes de circulació, tant interior com exterior i els valors es recullen a l'apartat detallaran a l'annex MA.4 Memòria d'Instal·lacions.

Es disposa d'enllumenat d'emergència en els recorreguts d'evacuació fins a la sortida a l'exterior i els valors es recullen a l'annex MA.4 Memòria d'Instal·lacions.

MD 5.3.5. Condicions per justificar l'accessibilitat

Plànol B42 Compliment CTE DB_SUA

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

Accessibilitat a l'interior de l'edifici

Existeixen dues entrades accessibles en planta baixa, una a l'Oest de l'edifici, i l'altra al centre on hi ha una rampa. A partir d'aquí, es pot accedir a l'ascensor, que és accessible, i d'aquí a la planta primera i el banys, que també ho són.

Ascensor accessible

Aquest ascensor, compleix amb la norma UNE-EN 81-70:2004, relativa a l'Accessibilitat als ascensors de persones, incloent persones amb discapacitat i també amb les condicions fixades pel DB SUA. Segons la norma i al ser un ascensor implantat en un edifici existent, aquest serà del tipus 1.

Té les característiques generals següents:

- Cabina amb entrada única.
- Les portes d'accés a cabina són de desplaçament horitzontal i previstes amb accionament automàtic motoritzat.
- El pas lliure és $\geq 0,80\text{m}$.
- Les dimensions mínimes de cabina, en el cas de tenir una porta són de $1,10\text{m} \times 1,40\text{m}$.
- Botoneres inclou caràcters en Braille i en relleu alt, contrastats cromàticament.
- Passamans segons norma UNE 81-70.
- Senyalització mitjançant símbol internacional d'accessibilitat SIA. Indicació del nombre de planta en Braille i aràbic en alt relleu col·locat a una alçada entre $0,80\text{m}$ i 120m (brancal dret en el sentit de sortida de la cabina).

Itinerari accessible

Això implica que en aquest itinerari té les següents característiques:

Desnivells	No hi ha desnivells en tota la planta primera.
Espais de gir	Diàmetre de $1,50\text{m}$ lliure d'obstacles davant d'ascensor accessible, vestíbul d'entrada, fons de passadissos de més de 10m .
Passadissos i passos	- Amplada lliure de pas en passadissos $\geq 1,20\text{m}$.
Portes	- Amplada lliure de pas $\geq 0,80\text{m}$. - Mecanismes entre $0,80 - 1,20\text{m}$, de palanca o maniobrables amb una sola mà. - En ambdós costats espai lliure de $1,20\text{m}$ de diàmetre, a un espai lliure del batent de la porta. - Mecanisme separat $\geq 0,30\text{m}$ fins a cantonada. - Força d'obertura $\leq 25\text{N}$.
Paviment	- No hi ha arenes ni graves. - Permet la circulació d'element pesats sense deformacions
Pendents	No hi ha previsió de rampes.

Serveis higiènics accessibles

Es considera la creació d'un lavabo accessible a la planta primera, que compleix amb les condicions establertes al DB SUA.

Aquest bany compleix amb les següents condicions:

- Les portes tenen una amplada de 80cm de pas.
- Es pot inscriure una rodona de diàmetre $1,50\text{m}$.
- Pica:
 - Es deixa un espai lliure inferior de $0,70\text{m} \times 0,50\text{m}$ d'amplada, sense pedestal.
 - Alçada de la cara superior $\leq 0,85\text{m}$
 - Aixeta automàtica dotada d'un sistema de detecció de presència o manual de tipus monocomandament amb palanca allargada de tipus gerontològic. Abast horitzontal des de seient de $\leq 0,60\text{m}$
- Wc
 - Doble desembarcament a banda i banda de $\geq 0,80\text{m}$ i $\geq 0,75$ de fons.
 - Alçada de seient $0,45-0,5\text{m}$.
 - Comptarà amb barres laterals de suport d'acord amb la normativa que li sigui d'aplicació.

- Mecanismes:
 - Alçada d'ús de mecanisme entre 0,70 i 1,20m.

Mobiliari fix

El mobiliari de zones d'atenció al públic inclou punts d'atenció accessibles, amb les següents característiques:

- Està comunicat mitjançant un itinerari accessible amb l'accés principal accessible de l'edifici.
- Pla de treball de 0,80m d'amplada, a una alçada de 0,85 m màxim i té un espai inferior lliure de 70x80x50 cm (alçada x amplada x profunditat), com a mínim.

Mecanismes

Els interruptors, els dispositius d'intercomunicació i els polsadors d'alarma seran mecanismes accessibles.

MD 5.3.6. Condicions i característiques de la informació i senyalització per a l'accessibilitat

Dotació

Per tal de facilitar l'accés i la utilització independent, no discriminatòria i segura dels edificis, es senyalitzaran els elements que s'indiquen a la taula 2, amb les característiques indicades a continuació, en funció de la zona en que es troben.

Taula 2. Senyalització d'elements en funció de la seva localització

Elements accessibles	En zones d'ús privat	En zones d'ús públic
Entrades a l'edifici accessibles	Quan hi hagi diverses entrades a l'edifici	En tot cas
Itineraris accessibles	Quan hi hagi diverses recorreguts alternatius	En tot cas
Ascensors accessibles		En tot cas
Places reservades		En tot cas
Zones dotades amb bucle magnètic o altres sistemes adaptats per a persones amb discapacitat auditiva		En tot cas
Places d'aparcament accessibles	En tot cas, excepte en ús Residencial Habitatge les vinculades a un resident	En tot cas
Serveis higiènics accessibles (lavabo accessible, dutxa accessible, cabina de vestuari accessible)	---	En tot cas
Serveis higiènics d'ús general	---	En tot cas
Itinerari accessible que comuniqui la via pública, amb els punts de trucada accessible o, si absència, amb els punts d'atenció accessibles	---	En tot cas

Característiques

1. Els itineraris accessibles i els serveis higiènics accessibles se senyalitzaran mitjançant SIA, complementat, si escau, amb fletxa direccional.
2. Els ascensors accessibles es senyalitzaran mitjançant SIA. Així mateix, comptaran amb indicació en Braille i aràbic en alt relleu a una alçada entre 0,80 i 1,20 m, del nombre de planta en la branca dreta en sentit sortida de la cabina.

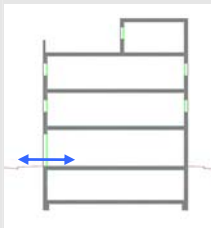
3. Els serveis higiènics d'ús general es senyalitzaran amb pictogrames normalitzats de sexe en alt relleu i contrast cromàtic, a una alçada entre 0,80 i 1,20 m, amb el marc, a la dreta de la porta i en el sentit de l'entrada.
4. Les bandes senyalitzadores visuals i tàctils seran de color contrastat amb el paviment, amb relleu d'altura 3 ± 1 mm en interiors i 5 ± 1 mm en exteriors. Les exigides en l'apartat 4.2.3 de la Secció SUA 1 per senyalitzar l'arrencada d'escalas, tindran 80 cm de longitud en el sentit de la marxa, amplada la de l'itinerari i estries perpendiculars a l'eix de l'escala. Les exigides per senyalitzar l'itinerari accessible fins a un punt de trucada accessible o fins a un punt d'atenció accessible, seran de estria paral·lela a la direcció de la marxa i d'amplada 40 cm.
5. Les característiques i dimensions del Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat (SIA) s'estableixen en la norma UNE 41501:2002.



S'adjunta la fitxa justificativa del DB SUA "Seguretat d'utilització a l'edificació"

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

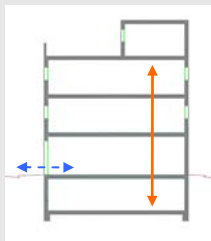


EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

→ 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

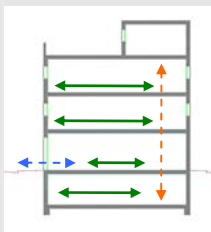
→ Itinerari accessible amb ascensor accessible
o rampa accessible, en els següents supòsits:



- * edificis > PB + 2PP
- * edificis / establiments amb $S_u > 200 \text{ m}^2$
(exclosa planta accés)
- * plantes amb zones d'ús públic amb $S_u > 100 \text{ m}^2$
- * 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

Itineraris

ADAPTAT (D.135/1995)

ACCESSIBLE (DB SUA)

PRACTICABLE (D.135/1995)

<div>PARÀMETRES GENERALS</div>	<div><div>- Amplada: ≥ 0,90 m</div><div>- Alçada: ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut</div><div>- Canvis de direcció: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un Ø1,20 m</div><div>- Espai lliure de gir a cada planta on es pugui inscriure un cercle de Ø1,50m.</div><div>- Paviment: és no lliscant</div></div>	<div><div>- Amplada: ≥ 1,20 m S'admet estretaments puntuals: A ≥ 1,00m per a longitud ≤0,50m i separat 0,65m de canvis direcció /forats de pas</div><div>- Alçada: ≥ 2,20 m en general (2,10m per a ús restringit)</div><div>- Canvis de direcció: no es contempla (amplada pas 1,20 m)</div><div>- Espai de gir: Ø ≥ 1,50 m (lliure d'obstacles) * al vestíbul d'entrada (o portal), * al fons de passadissos de >10m, * davant ascensors accessibles o espai per a previsió</div><div>- Paviment: grau de lliscament segons ús i ubicació (SUA-1) * no conté elements ni peces soltes (graves i sorres) pelfuts-moquetes: encastats o fixats al terra * sols resistents a la deformació (permeten circulació i arrastrada d'elements pesats, cadires roda, etc,</div><div>- Pendent: ≤ 4% (longitudinal) ≤ 2% (transversal)</div><div>- 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. sempre en edificis d'ús públic 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)</div></div>	<div><div>- Amplada: ≥ 0,90 m</div><div>- Alçada: ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut</div><div>- Canvis de direcció: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle de Ø 1,20 m.</div></div>
<div>PORTES garantiran</div>	<div><div>- Amplada: ≥ 0,80 m les portes de 2 o més fulles, una d'elles serà ≥ 0,80 m</div><div>- Alçada: ≥ 2,00 m</div><div>- Espai lliure de gir: a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un Ø1,50 m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta). S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor</div><div>- Manetes: s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca.</div><div>- Portes de vidre: * tindran un sòcol inferior ≥ 0,30m d'alçada, llevat de que el vidre sigui de seguretat. * visualment tindran una franja horitzontal d'amplada ≥ 0,05 m, a 1,50 m d'alçada i amb marcat contrast de color.</div></div>	<div><div>- Amplada: ≥ 0,80 m (mesurada en el marc i aportada per 1 fulla) (en posició de màx. obertura → amplada lliure de pas reduït el gruix de la fulla ≥ 0,78 m)</div><div>- Alçada: ≥ 2,00 m</div><div>- Espai de gir: a les dues bandes d'una porta hi ha un espai horitzontal Ø1,20 m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta)</div><div>- Mecanismes d'obertura i tancament: * altura de col·locació : 0,80m ÷ 1,20m * funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola ma, o bé són automàtics * distància del mecanisme d'obertura a cantonada ≥0,30m</div><div>- 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)</div></div>	<div><div>- Amplada: ≥ 0,80 m</div><div>- Alçada: ≥ 2,00 m</div><div>- Espai lliure de gir, a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un cercle de Ø 1,20 m, sense ser escombrat per l'obertura de la porta . (S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor)</div><div>- Manetes: s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca.</div></div>
<div>GRAONS</div>	<div><div>- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat.</div><div>- Accés a l'edifici: S'admet un desnivell ≤ 2 cm que s'arrodonirà o s'aixamfranarà el cantell a un màxim de 45°.</div></div>	<div><div>- No s'admeten graons</div></div>	<div><div>- No inclou cap tram d'escala.</div><div>- A les dues bandes d'un graó hi ha un espai lliure pla amb una fondària mínima de 1,20 m. L'alçada d'aquest graó és ≤ 14 cm.</div><div>- Accés a l'edifici: En els edificis amb obligatorietat d'instal·lació d'ascensor, només s'admet l'existència d'un graó, d'alçada ≤ 12cm, a l'entrada de l'edifici.</div></div>

Itineraris

ADAPTAT (D.135/1995) ☒

ACCESSIBLE (DB SUA) ☒

PRACTICABLE (D.135/1995) ☒

[illegible]

Itineraris

ADAPTAT (D.135/1995)

ACCESSIBLE (DB SUA)

PRACTICABLE (D.135/1995)

ASCENSOR	- Dimensions cabina	<ul style="list-style-type: none">- sentit d'accés ≥ 1,40 m- sentit perpendicular ≥ 1,10 m	☒	- Dimensions cabina:	<ul style="list-style-type: none">- Su ≤ 1000m² (exclosa planta accés)<ul style="list-style-type: none">*1 porta o 2 enfrontades → 1,00 x 1,25m*2 portes en angle → 1,40 x 1,40m- Su > 1000m² (exclosa planta accés)<ul style="list-style-type: none">*1 porta o 2 enfrontades → 1,10 x 1,40m*2 portes en angle → 1,40 x 1,40m	☒	- Dimensions cabina:	<ul style="list-style-type: none">- sentit d'accés ≥ 1,20 m- sentit perpendicular ≥ 0,90 m- superfície ≥ 1,20 m2	
	- Portes	<ul style="list-style-type: none">- de la cabina: són automàtiques- del recinte: són automàtiques- amplada: ≥ 0,80 m.- davant de les portes es pot inscriure un Ø1,50 m.		- Paràmetres generals:	<p>Compleix la norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad".</p>	☒	- Portes:	<ul style="list-style-type: none">- de la cabina: són automàtiques- del recinte: podes ser automàtiques o manuals- amplada: ≥ 0,80 m.- davant de les portes es pot inscriure un Ø1,20 m sense ser escombrat per l'obertura de la porta	
	- Botoneres:	<ul style="list-style-type: none">- Alçada de col·locació: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra.- Han de tenir la numeració en Braille o en relleu.		- Botoneres:	<ul style="list-style-type: none">- Segons norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad".	☒	- Botoneres:	<ul style="list-style-type: none">- Alçada de col·locació: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra	
	- Passamans:	<ul style="list-style-type: none">- La cabina en disposa a una alçada entre 0,90 i 0,95 m.- Han de tenir un disseny anatòmic (permet adaptar la ma) amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals.		- Passamans:	<ul style="list-style-type: none">- Segons norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad".	☒			
	- Senyalització:	<ul style="list-style-type: none">- Indicació del nombre de cada planta amb número en alt relleu (dimensió ≥10 x 10 cm) i col·locat a una alçada d'1,40m des del terra (al costat de la porta de l'ascensor)		- Senyalització:	<ul style="list-style-type: none">- 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 (brancal dret en el sentit de sortida de la cabina)	☒			

Escala. Configuració

D'ÚS PÚBLIC (Adaptades) (D. 135/1995) ☐D'ÚS PÚBLIC (DB SUA-1) ☐

ESCALES			
- Amplada	$\geq 1,00 \text{ m}$	- Amplada	- en funció de l'ús i del nombre de persones, taula 4.1 SUA-1 - $\geq 1,00 \text{ m}$ si comunica amb una zona accessible ☐
- Altura de pas	$\geq 2,10 \text{ m}$	- Altura de pas	$\geq 2,20 \text{ m}$ ☐
- Graons:	- frontal $F \leq 0,16 \text{ m}$ ☐ - estesa, $E \geq 0,30 \text{ m}$ (si la projecció en planta no és recta, l'estesa, $E \geq 0,30 \text{ m}$ a $0,40 \text{ m}$ de la part interior) - l'estesa no presenta discontinuïtats quan s'uneix amb l'alçària (no tenen ressalls)	- Graons:	- frontal $0,13 \leq F \leq 0,175 \text{ m}$ ☐ - estesa, $E \geq 0,28 \text{ m}$ - $0,54 \text{ m} \leq 2F + E \leq 0,70 \text{ m}$ (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 ressalls (bocel) - graons amb frontal, vertical o formant un angle $\leq 15^\circ$ amb la vertical, (per a edificis sense itinerari accessible alternatiu)
- Trams:	- nombre de graons seguits ≤ 12 .	- Trams:	- salvarà una altura $\leq 2,25 \text{ m}$ ☐ - 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 $\pm 10 \text{ mm}$ - tots els graons dels trams rectes tindran la mateixa estesa
- Replans:	- Els replans intermedis tindran una llargada $\geq 1,20 \text{ m}$. ☐	- Replans:	- entre trams d'una mateixa direcció: amplada $\geq$ la de l'escala longitud $\geq 1,00 \text{ m}$ (mesurada a l'eix) ☐ - entre trams amb canvi de direcció: l'amplada de l'escala no es reduirà - els passadissos d'amplada $< 1,20 \text{ m}$ i les portes es situen a $\geq 0,40 \text{ m}$ de l'arrencada d'un tram - replans de planta: * senyalització visual i tàctil amb franja de paviment en l'arrencada dels trams. (0,80m 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 $< 1,20 \text{ m}$, es situen a $0,40 \text{ m}$ del primer graó d'un tram.
- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- Passamans: a ambdós costats a una altura entre $0,90$ i $0,95 \text{ m}$ ☐ * disseny anatòmic (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 $\geq 4 \text{ cm}$ dels paraments verticals.	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- col·locació 1 costat escales amb desnivell $> 0,55 \text{ m}$ i amplada $\leq 1,20 \text{ m}$ ☐ - col·locació 2 costat escales amb desnivell $> 0,55 \text{ m}$ i amplada $> 1,20 \text{ m}$ - passamà intermedi: trams amplada $> 4 \text{ m}$ - altura de col·locació $\rightarrow 0,90 \text{ m} \div 1,10 \text{ m}$ - seran fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament $\geq 0,04 \text{ m}$ i el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma.

MD 5.4. Salubritat

L'edifici projectat dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció contra la humitat (que afecta bàsicament al disseny dels tancaments), disposant d'espais per a la recollida adequada dels residus, garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior, i disposant de xarxes de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües residuals i pluvials.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al conjunt de l'edifici.

MD 5.4.1. Protecció contra la humitat

L'edifici garanteix l'exigència bàsica HS 1 de protecció contra la humitat.

Els seus sistemes s'han dissenyat d'acord al document bàsic HS1, tenint en compte els següents paràmetres de l'edifici que condicionen la quantificació de l'exigència:

Pel que fa al disseny de les façanes:

- Grau d'exposició al vent: zona eòlica C
- Zona pluviomètrica III
- L'altura de coronament de l'edifici inferior a 15m, en un entorn poc ventós

El que suposa un grau d'impermeabilitat 3.

El control del risc de condensacions queda recollit i justificat en els annexos de la memòria.

MD 5.4.2. Protecció contra l'exposició al radó

En obres de reforma es d'aplicació si en modificacions que permetin augmentar la protecció en front al radó o alterin la protecció inicial.

Col·locar elements de protecció a les actuacions que es duen a terme no garanteix alterar el nivell de protecció inicial, degut que la intervenció es mínima. L'única intervenció que té contacte amb el terreny es la realització del fossat per l'ascensor. Per aquest motiu no es preveu la col·locació d'una barrera de protecció.

La resta de capítols del DB HS aplicables, HS 3 Qualitat de l'aire interior, HS 4 Subministrament d'aigua i HS 5 Evacuació d'aigües, queden justificats en les fitxes justificatives al final d'aquest apartat.



S'adjunta la fitxa justificativa del compliment del DB HS Salubritat

Ref. del projecte: FSG PALAFRUGELL

HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT A LA HUMITAT

Exigències bàsiques HS 1: Protecció enfront la humitat (art.13.1 Part I CTE)

"Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua provinent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrentius, del terreny o de condensacions, disposant de mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin la seva evacuació sense la producció de danys."

MURS

Coefficient de permeabilitat del terreny ⁽¹⁾ K_s (cm/s)	$\geq 10^{-2}$	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$	$\leq 10^{-5}$	Grau d'impermeabilitat ⁽³⁾
Presència d'aigua ⁽²⁾ Taula 2	Alta	Mitja	Baixa	

TERRES

Coefficient de permeabilitat del terreny ⁽¹⁾ K_s (cm/s)	$> 10^{-5}$	$\leq 10^{-5}$	Grau d'impermeabilitat ⁽⁴⁾
Presència d'aigua ⁽²⁾ Taula 2	Alta	Mitja	Baixa

FAÇANES

Zona Pluviomètrica ⁽⁵⁾ Taula 5	II	III	✓	IV	V	Grau d'impermeabilitat ⁽⁷⁾	3
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C					✓	
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15	✓	16-40	41-100			
Classe d'entorn ⁽⁶⁾ Taula 6	E0		E1	✓			

COBERTES

Les condicions de les solucions constructives disposaran dels elements relacionats a l'apartat 2.4.2 del DB HS 1
--

Els punts singulars dels murs, terres, façanes i cobertes es resoldran d'acord a les condicions dels apartats 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivament.



Ref. del projecte: FSG PALAFRUGELL

HS 3 QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Exigències bàsiques HS 3: Qualitat de l'aire interior (art.13.3 Part I CTE)

"Els edificis disposaran de mitjans perquè els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixin de manera habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants.

Per tal de limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior de façanes i patis, l'evacuació dels productes de la combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques."

I. VENTILACIÓ:

HABITATGES (Locals habitables) ⁽¹⁾	<p>Ventilació general ⁽²⁾ sistema: híbrid, o bé mecànic</p> <p>Àmbit: Conjunt de l'habitatge (locals habitables)</p> <ul style="list-style-type: none"> - S'aportará un cabal d'aire exterior suficient per assolir que en cada local la concentració mitja anual de CO₂ sigui < 900 ppm i que l'acumulat anual de CO₂ que excedeixi 1.600 ppm sigui < 500.000 ppm·h, en ambdós casos amb les condicions de disseny de l'Apèndix C ⁽³⁾ del DB HS3. - El cabal d'aire exterior aportat serà suficient per a eliminar els contaminants no directament relacionats amb la presència humana. Aquesta condició es considera satisfeta amb l'establiment d'un cabal mínim d'1,5 l/s per local habitable en els períodes de no ocupació. <p>Les dues condicions anteriors es consideren satisfetes establint una ventilació de cabal constant amb els valors de la Taula 2.1 (cabals mínims en funció del nombre de dormitoris (D) de l'habitatge).</p> <p>Taula 2.1 DB HS 3 Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Cabals mínims ⁽⁴⁾</th> <th colspan="3">Habitatge amb:</th> </tr> <tr> <th>0 - 1 D</th> <th>2 D</th> <th>≥ 3 D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Admissió d'aire des de l'espai exterior ⁽⁵⁾</td> <td>Dormitoris - 1 de principal:</td> <td>8 l/s</td> <td>8 l/s</td> <td>8 l/s</td> </tr> <tr> <td>- altres dormitoris:</td> <td>-</td> <td>4 l/s</td> <td>4 l/s</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sales d'estar i menjadors:</td> <td>6 l/s</td> <td>8 l/s</td> <td>10 l/s</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Extracció d'aire viciat ⁽⁶⁾</td> <td>Locals humits Mínim per local:</td> <td>6 l/s</td> <td>7 l/s</td> <td>8 l/s</td> </tr> <tr> <td>Habitatge Mínim en total:</td> <td>12 l/s</td> <td>24 l/s</td> <td>33 l/s</td> </tr> </tbody> </table> <p>(L'Apèndix C del DB HS 3 determina un escenari de funcionament teòric de l'habitatge per tal que es pugui complir l'exigència de forma alternativa als valors de la Taula.)</p> <p>Ventilació addicional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es disposará d'un sistema que permeti extreure els contaminants que es produeixen durant l'ús de l'aparell de cocció de la cuina, de forma independent de la ventilació general dels locals habitables. <p>Àmbit: Cuina Cabal mínim de 50 l/s: Extracció mecànica de bafs i contaminants de la cocció ⁽⁶⁾⁽⁷⁾</p> <p>Ventilació complementària</p> <p>Àmbit: Sala d'estar, menjador, dormitoris i cuina. Elements: Finestres o portes exteriors practicables ⁽⁵⁾ Superfície practicable ≥ 1/20 de la superfície útil de l'estança.</p>	Cabals mínims ⁽⁴⁾		Habitatge amb:			0 - 1 D	2 D	≥ 3 D	Admissió d'aire des de l'espai exterior ⁽⁵⁾	Dormitoris - 1 de principal:	8 l/s	8 l/s	8 l/s	- altres dormitoris:	-	4 l/s	4 l/s		Sales d'estar i menjadors:	6 l/s	8 l/s	10 l/s	Extracció d'aire viciat ⁽⁶⁾	Locals humits Mínim per local:	6 l/s	7 l/s	8 l/s	Habitatge Mínim en total:	12 l/s	24 l/s	33 l/s	☐
Cabals mínims ⁽⁴⁾				Habitatge amb:																													
		0 - 1 D	2 D	≥ 3 D																													
Admissió d'aire des de l'espai exterior ⁽⁵⁾	Dormitoris - 1 de principal:	8 l/s	8 l/s	8 l/s																													
	- altres dormitoris:	-	4 l/s	4 l/s																													
	Sales d'estar i menjadors:	6 l/s	8 l/s	10 l/s																													
Extracció d'aire viciat ⁽⁶⁾	Locals humits Mínim per local:	6 l/s	7 l/s	8 l/s																													
	Habitatge Mínim en total:	12 l/s	24 l/s	33 l/s																													
Locals no habitables - Magatzem de residus - Trasters - Aparcaments	<ul style="list-style-type: none"> - L'aportació de cabal d'aire exterior serà suficient per a eliminar els contaminants propis de l'ús de cada local (humitats, olors, compostos orgànics i, en els aparcaments, monòxid de carboni i òxids de nitrogen). <p>El sistema de ventilació serà capaç d'establir, almenys, els cabals de la Taula 2.2 mitjançant una ventilació de cabal constant o variable ⁽⁸⁾:</p> <p>Taula 2.2 DB HS 3 Cabals de ventilació mínims en locals no habitables</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>☐ MAGATZEM DE RESIDUS En edificis d'habitatge ⁽⁹⁾</th> <th>☐ TRASTERS En edificis d'habitatge</th> <th>☐ APARCAMENTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cabal mínim:</td> <td>10 l/s m²</td> <td>0,7 l/s m²</td> <td>120 l/s plaça</td> </tr> <tr> <td>Sistema de ventilació: ⁽⁵⁾⁽⁶⁾</td> <td>Natural, Híbrid, o bé Mecànic</td> <td>Natural, Híbrid, o bé Mecànic</td> <td>Natural, o bé Mecànic</td> </tr> </tbody> </table>		☐ MAGATZEM DE RESIDUS En edificis d'habitatge ⁽⁹⁾	☐ TRASTERS En edificis d'habitatge	☐ APARCAMENTS	Cabal mínim:	10 l/s m²	0,7 l/s m²	120 l/s plaça	Sistema de ventilació: ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Natural, Híbrid, o bé Mecànic	Natural, Híbrid, o bé Mecànic	Natural, o bé Mecànic	☐																			
	☐ MAGATZEM DE RESIDUS En edificis d'habitatge ⁽⁹⁾	☐ TRASTERS En edificis d'habitatge	☐ APARCAMENTS																														
Cabal mínim:	10 l/s m²	0,7 l/s m²	120 l/s plaça																														
Sistema de ventilació: ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Natural, Híbrid, o bé Mecànic	Natural, Híbrid, o bé Mecànic	Natural, o bé Mecànic																														
Locals d'altres tipus	- Cal observar les condicions establertes pel RITE.	☒																															

II. EVACUACIÓ DELS PRODUCTES DE LA COMBUSTIÓ DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques, exigències:

Es produirà amb caràcter general per la coberta de l'edifici i d'acord a la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques ⁽¹⁰⁾ ☐

notes:

- (1) Es consideren locals habitables: habitacions i estances (dormitoris, menjadors, biblioteques, sales d'estar, etc.), cuines, cambres higièniques, passadissos i distribuïdors interiors.
- (2) Sistema de ventilació general: l'aire circularà des dels locals secs (obertures d'admissió) als humits (obertures d'extracció).
- (3) *Apèndix C: Condicions de disseny per a la determinació del cabal de ventilació dels locals habitables dels habitatges.*
- (4) Criteris per a l'aplicació de la Taula 2.1: *Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables.*
 - Locals secs:** p.e: dormitoris, sales d'estar i menjadors.
 - Per als locals no recollits a la Taula amb usos semblants a sales d'estar i menjadors (p.e: sala de jocs, despatxos...), els cabals de ventilació s'assimilaran als de sales d'estar i menjadors.
 - Als locals secs destinats a varis usos se'ls aplicarà el cabal corresponent a l'ús pel qual resulti un major cabal de ventilació.
 - Locals humits:** p.e: cambres higièniques i cuines.
 - Quan en un mateix local es donin usos propis de local sec i humit, cada zona haurà de dotar-se amb el seu cabal corresponent.

Pel que fa als valors de cabals d'admissió i extracció, es recorda, que una vegada assignats els valors mínims de la Taula caldrà ajustar-los per tal de garantir l'equilibri de cabals.
- (5) En general, les característiques dels espais exteriors venen definides per les normatives d'habitabilitat d'àmbit català o bé municipal. En absència d'aquestes, les condicions dels espais exteriors, a aquests efectes, seran les definides en el DB HS 3, apartat 3.2.1:
 - Els espais exteriors i els patis han de permetre que en la seva planta es pugui inscriure un cercle de diàmetre $D \geq H/3$, sent H l'altura del tancament més baix dels que els delimiten i $D \geq 3$ m.
- (6) L'**expulsió de l'aire viciat** s'ha de fer al final del conducte d'extracció, després de l'aspirador:
 - Per sobre de la coberta de l'edifici si es tracta d'un sistema híbrid: 1 m com a mínim; 2 m si és transitable; superar l'altura de qualsevol obstacle que estigui a una distància entre 2 i 10 m de l'expulsió i/o 1,3 vegades l'altura de qualsevol obstacle que estigui a una distància ≤ 2 m.
 - Separada: 3 m com a mínim de qualsevol element d'entrada d'aire (obertura d'admissió, porta exterior o finestra, boca d'admissió) i de qualsevol punt on hi puguin haver persones de forma habitual.
- (7) L'apartat 3.1.1.3 del CTE DB HS 3 permet fer l'extracció mecànica de l'aparell de coccio amb conductes individuals o col·lectius i el D.141/2012 *Condicions mínimes d'habitabilitat* estableix que l'extracció de les cuines es farà amb conductes fins a la coberta de l'edifici.
- (8) La ventilació de cabal variable estarà controlada mitjançant detectors de presència, detectors de contaminants, programació temporal o un altre tipus de sistema.
- (9) Si en el projecte només es contempla l'espai de reserva per al magatzem de residus, caldria tenir en compte la previsió del sistema de ventilació.
- (10) **Reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques:** Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, RITE (RD. 1027/2007), Reglament de combustibles gasosos (RD. 919/2006) i algunes Ordenances municipals.

Ref. del projecte: FSG PALAFRUGELL

HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA					
<div>Exigències bàsiques HS 4 Subministrament d'aigua (art.13.4 Part I CTE)</div> <div>"Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficient per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedit els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal de l'aigua.</div> <div>Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens."</div>					
PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Qualitat de l'aigua	<div>→ L'aigua de la instal·lació complirà els paràmetres de la legislació vigent per a aigua de consum humà.</div> <div>→ Els materials de la instal·lació garantiran la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació.</div> <div>→ El disseny de la instal·lació de subministrament d'aigua evitarà el desenvolupament de gèrmens patògens.</div>			✓
	Protecció contra retorns	Sistemes antiretorn:	→ Se'n disposaran per tal d' evitar la inversió del sentit del flux de l'aigua	✓	
		S'establiran discontinuïtats entre:	<div>→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i altres instal·lacions d'aigua amb diferent origen que no sigui la xarxa pública</div> <div>→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i instal·lacions d'evacuació</div> <div>→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació</div>		
		Buidat de la xarxa:	→ Qualsevol tram de la xarxa s'ha de poder buidar pel que els sistemes antiretorn es combinaran amb les claus de buidat		
	Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	Cabals instantanis mínims:	Aigua Freda q ≥ 0,04l/s → urinaris amb cisterna q ≥ 0,05l/s → "pileta" de rentamans q ≥ 0,10l/s → rentamans, bidet, inodor q ≥ 0,15l/s → urinaris temporitzat, rentavaixelles, aixeta aïllada q ≥ 0,20l/s → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta garatge, abocador q ≥ 0,25l/s → rentavaixelles industrial (20 serveis) q ≥ 0,30l/s → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica q ≥ 0,60l/s → rentadora industrial (8kg) Aigua Calenta (ACS) q ≥ 0,03l/s → "pileta de rentamans q ≥ 0,065l/s → rentamans, bidet q ≥ 0,10l/s → dutxa, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta aïllada q ≥ 0,15l/s → banyera < 1,40m rentadora domèstica q ≥ 0,20l/s → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica, rentavaixelles industrial (20 serveis) q ≥ 0,40l/s → rentadora industrial (8kg)		✓
			Pressió:	<div>→ Pressió mínima: Aixetes, en general → P ≥ 100kPa</div> <div>Escalfadors i fluxors → P ≥ 150kPa</div> <div>→ Pressió màxima: Qualsevol punt de consum → P ≤ 500kPa</div>	
			Temperatura d'ACS:	→ Estarà compresa entre 50°C i 65°C (No és d'aplicació a les instal·lacions d'ús exclusiu habitatge)	
		Manteniment	Dimensions dels locals	→ Els locals on s'instal·lin equips i elements de la instal·lació que requereixin manteniment tindran les dimensions adequades per poder realitzar-lo correctament. (No és d'aplicació als habitatges unifamiliars aïllats o adossats)	✓
			Accessibilitat de la instal·lació	→ Per tal de garantir el manteniment i reparació de la instal·lació, les canonades estaran a la vista, s'ubicaran en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran d'arquetes o registres. (Si es possible també s'aplicarà a les instal·lacions particulars)	
	SENYALITZACIÓ	Aigua no apta per al consum	Identificació	→ Es senyalitzaran de forma fàcil i inequívoca les canonades, els punts terminals i les aixetes de les instal·lacions que subministrin aigua no apta per al consum.	✓
ESTALVI D'AIGUA	Paràmetres a considerar	Comptatge	→ Cal disposar d'un comptador d'aigua freda i d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.	✓	
		Xarxa de retorn d'ACS	→ La instal·lació d'ACS disposarà d'una xarxa de retorn quan des del punt de producció fins al punt de consum més allunyat la longitud de la canonada sigui > 15m	✓	
		Dispositius d'estalvi d'aigua	→ A les cambres humides dels edificis o zones de pública concurrència les aixetes dels rentamans i les cisternes dels inodors en disposaran.	✓	

Ref. del projecte: FSG PALAFRUGELL

HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES

Exigències bàsiques HS 5 Evacuació d'aigües (art. 13.5 Part I CTE)

"Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els escorrentius".

PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Objecte	→ La instal·lació evacuarà únicament les aigües residuals i pluvials, no podent-se utilitzar per a l'evacuació d'altre tipus de residus. → S'evitarà el pas d'aires mefítics als locals ocupats mitjançant la utilització de tancaments hidràulics.	✓
	Ventilació	→ Es disposarà de sistema de ventilació que permeti l'evacuació dels gasos mefítics i garanteixi el correcte funcionament dels tancaments hidràulics.	✓
	Traçat	→ El traçat de les canonades serà el més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i seran autonetejables. S'evitarà la retenció d'aigües en el seu interior.	✓
	Dimensionat	→ Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.	✓
	Manteniment	→ Les xarxes de canonades es dissenyaran de forma que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han de disposar-se a la vista o allotjades en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran arquetes o registres.	

MD 5.5. Protecció contra el soroll

En aquest cas, no es d'aplicació, donat que no es troba a dintre de l'àmbit d'aplicació del CTE, al tractar-se d'una obra de reforma en edifici existent. En qualsevol cas, les mesures proposades milloren les condicions existents.

MD 5.6. Estalvi d'energia

Volum IV Annex Instal·lacions

Les condicions en quan a l'estalvi d'energia de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques DE HE del CTE.

Es dona compliment a aquest requeriment a **l'Annex IV d'aquest projecte.**

MD 5.7. Ecoeficiència

El projecte incorpora els criteris d'ecoeficiència obligatoris pel Decret 21/2006 de la Generalitat de Catalunya relatius a l'aigua, l'energia, els materials i sistemes constructius i els residus.

Al final d'aquest capítol s'ha incorporat una fitxa resum que engloba les disposicions adoptades per assolir els paràmetres d'ecoeficiència.

Cal comentar alguns punts d'aquesta fitxa:

- Pel que fa a la producció d'aigua calenta sanitària amb energia solar. No es preveu que l'edifici compti amb aigua calenta sanitària, pel tipus d'ús que té.
- Pel que fa a l'espai destinat per a residus domèstics, ja hi ha punts a l'edifici on estan situats.
- Pel que fa al compliment de l'apartat de l'aïllament acústic, tot i que únicament és de compliment en els habitatges exclusivament, s'ha hagut de marcar amb una S perquè el sistema no deixava imprimir la fitxa.

A més dels paràmetres obligatoris, s'han adoptat d'altres amb l'objecte de superar els 10 punts mínims establerts pel Decret, fent un total de **26 PUNTS**.



S'adjunta la fitxa justificativa de l'ecoeficiència tant en projecte bàsic com executiu.

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS. DECRET 21/2006				ECOEFICIÈNCIA PROJECTE BÀSIC (ESPECIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)			
DADES DE L'EDIFICI: FSG PALAFRUGELL REFORMA ANTIGA BIBLIOTECA							
Situació: Edifici Antiga Biblioteca - Av. Josep Pla, 5							
Comarca: Baix Empordà				Municipi: Palafrugell			
Nova edificació		Reconversió d'antiga edificació		x		Gran rehabilitació	
				Usuaris		Usuaris	
USOS DE L'EDIFICI: Centres de l'Administració pública, bancs i oficines				74			
Habitatge Unifamiliar, núm. Hab: <input type="text"/> Plurifamiliar, núm. Hab: <input type="text"/>				Docent (escoles infantils i centres de formació primària, secundària, universitària i professional)			
Residencial col·lectiu (hotels, pensions, residències, albergs)				Sanitari (hospitals, clíniques, ambulatoris i centres de salut)			
Administratiu (centres de l'Administració pública, bancs, oficines)				X		Esportiu (polisportius, piscines i gimnasos)	
PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT							PROJECTE
AIGUA tots els usos							
SANEJAMENT		xarxa de sanejament separada per aigües residuals i pluvials fins arqueta fora propietat o límit més proper					S
AIXETES		aixetes de lavabos, bidets, aigüeres i equips de dutxa: cabal $Q \leq 12$ l/min; $Q \geq 9$ l/min a 1 bar					S
		cisternes de vàters amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible					S
		ús docent, sanitari o esportiu: aixetes lavabos i dutxes : temporitzadors o detectors de presència					
ENERGIA tots els usos							
AILLAMENT TÈRMIC		parts massisses de tots els tancaments verticals exteriors , ponts tèrmics inclosos : $K_m \leq 0,70$ W/m ² K (1)(2)					S
		obertures de cobertes i façanes d'espais habitables amb vidres dobles o similar : $K_m \leq 3,30$ W/m ² K (1)(2)					S
PROTECCIÓ SOLAR		obertures de cobertes i façanes orientades a sud-oest ($\pm 90^\circ$) , disposen d'element o tractament a l'exterior o entre els dos vidres tal que : factor solar de la part envirada S $\leq$ 35%					S
PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA AMB ENERGIA SOLAR		USUARIS DE L'EDIFICI	74	demanda ACS a 60°	148	l/dia	N
		edificis amb demanda d'aigua calenta sanitària ≥ 50 l/dia a 60° han de disposar de sistema de producció d'ACS amb energia solar tèrmica		zona climàtica	III		
		contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS		50%	% (3)		
		no és d'aplicació quan : cal justificar-ho adequadament a la memòria		l'aportació energètica solar és cobreix amb altres fonts d'energies renovables		S	S
				l'edifici no compta amb suficient assolellament			
		en edificis de nova planta per limitacions de la normativa urbanística que impossibilita la superfície de captació					
en rehabilitació per la configuració prèvia de l'edifici o de la normativa urbanística							
per protecció patrimoni cultural català							
si per la producció d'ACS s'utilitzen resistències elèctriques amb efecte Joule; a qualsevol zona climàtica:		contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS		70 %			
		la zona no té servei de gas canalitzat o l'aportació energètica és cobreix amb altres fonts d'energies renovables		50%	% (4)		
RENTAVAIXELLES		si es preveu la instal·lació d'aparell rentavaixelles: a l'espai previst, hi haurà una presa d'aigua freda i una d'aigua calenta					N
MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos							
PRODUCTES		al menys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats al mateix ús), haurà de disposar d'un dels següents :		distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya etiqueta ecològica de la Unió Europea marca AENOR Medioambiente etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001) etiqueta ecològica tipus III (UNE 150.025/2005 IN)			S
RESIDUS. DOMÈSTICS tots els usos							
HABITATGES (adaptant-se a les ordenances municipals)		preveu un espai fàcilment accessible de 150 dm³ per separar les fraccions següents:		envasos lleugers, matèria orgànica, vidre, paper/cartró i rebuig			
ALTRES USOS (sense perjudici d'altres normatives)		les diferents unitats privatives disposen segons el seu ús un sistema d'emmagnetatge per separat dels diferents tipus de residu :		al'interior de les unitats privatives		N	S
				a un espai comunitari		S	

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.	ECOEFICIÈNCIA PROJECTE BÀSIC
DECRET 21/2006	(ESPECIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)

PARÀMETRES AMBIENTALS D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
---	-----------------

EDIFICIS D'HABITATGES exclusivament
--

AILLAMENT ACÚSTIC	elements horitzontals i parets separadores entre propietaris o usuaris diferents: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA	S
	entre interior d'habitatges i espais comunitaris: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA	S

PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
--	-----------------

MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos
--

en la construcció de l'edifici cal obtenir un mínim de 10 punts, utilitzant algunes de les solucions constructives següents:	PUNTS
---	--------------

DISSENY DE L'EDIFICI	façana ventilada a orientació sud-oest ($\pm 90^\circ$)	5	
	coberta ventilada	5	
	coberta enjardinada	5	
	en edificis d'habitatges que el 80% d'aquests rebin a l'obertura de la sala una hora d'asolellament directe entres les 10 i les 12 hores solars, el solstici d'hivern	5	S
	que les diferents entitats privatives de l'edifici disposin de ventilació creuada natural	6	S
CONSTRUCCIÓ	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície de l'estructura	6	
	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície dels tancaments exteriors	5	
AILLAMENT TÈRMIC	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 10% de 0,70 W/m ² K; Km $\leq$ 0,63 W/m ² K	4	
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 20% de 0,70 W/m ² K; Km $\leq$ 0,56 W/m ² K	6	
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 30% de 0,70 W/m ² K; Km $\leq$ 0,49 W/m ² K	8	S
AILLAMENT ACÚSTIC	en edificis d'habitatges, les obertures dels tancaments exteriors sobreexposats o exposats (NRE-AT/87), disposen de solucions de finestra, doble finestra o balconada, on el conjunt de bastiment i envicament tenen aïllament a so aeri R de ≥ 28 dBA	4	
	en els edificis d'habitatges, els elements horitzontals de separació entre propietats i usuaris diferents, i també les cobertes transitables, tenen solucions constructives en les que el nivell d'impacte Ln en l'espai inferior sigui ≤ 74 dBA	5	
MATERIALS	utilitzar al menys un producte obtingut del reciclatge de productes (de la construcció, pneumàtics, residus d'escumes, etc)	4	
	en cas de demolició prèvia, reutilitzar els residus petris generats en la construcció del nou edifici	4	
INSTAL·LACIONS	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües pluvials de l'edifici	5	
	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües grises i pluvials de l'edifici	8	
	utilització d'energies renovables per obtenir la climatització (calefacció i/o refrigeració) de l'edifici	7	S
	enllumenat d'espais comunitaris o d'accés amb detectors de presència, sense que afecti negativament al sistema d'enllumenat	3	
		26	

- (1) Per algunes zones climàtiques, els requeriments del CTE, són més restrictius que els del decret de ecoeficiència
- (2) Per tal de no entrar en contradicció amb el Codi Tècnic de l'Edificació, a partir de la data d'aplicació obligatòria del Document Bàsic HE (29/09/2006) la Km s'assimilarà a la U_{lím}, és a dir, a la Transmissió Límit mitjana dels murs de l'edifici (taules 2.2 del CTE)
- (3) Contribució solar mínima d'energia solar en la producció d'ACS
- (4) Cal fer constar el mateix percentatge de contribució solar que a (3)



El codi de barres no és correcte. Han d'estar activades les macros i el programa ha d'estar correctament instal·lat.
Revisa la configuració de seguretat de excel: Menú Macro, Seguretat i posar Nivell de seguretat en 'Mig'.

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFIICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.

DECRET 21/2006

**ECOEFIICIÈNCIA
PROJECTE D'EXECUCIÓ**

(JUSTIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)

DADES DE L'EDIFICI: **FSG PALAFRUGELL REFORMA ANTIGA BIBLIOTECA**Situació: **Edifici Antiga Biblioteca - Av. Josep Pla, 5**Comarca: **Baix Empordà**

Municipi:

Palafrugell

Nova edificació

Reconversió d'antiga edificació

x

Gran rehabilitació

Usuaris				Usuaris			
USOS DE L'EDIFICI: Centres de l'Administració pública, bancs i oficines				74			
Habitatge Unifamiliar, núm. Hab:					Docent (escoles infantils i centres de formació primària, secundària, universitària i professional)		
Plurifamiliar, núm. Hab:							
Residencial col·lectiu (hotels, pensions, residències, albergs)					Sanitari (hospitals, clíniques, ambulatoris i centres de salut)		
Administratiu (centres de l'Administració pública, bancs, oficines)				X	Esportiu (polisportius, piscines i gimnasos)		

PARÀMETRES D'ECOEFIICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT

PROJECTE (1)

AIGUA tots els usos

M P A

SANEJAMENT	xarxa de sanejament separada per aigües residuals i pluvials fins arqueta fora propietat o limit més proper	S	x	x	x
	aixetes de lavabos, bidets, aigüeres i equips de dutxa: cabal $Q \leq 12 \text{ l/min}$; $Q \geq 9 \text{ l/min}$ a 1 bar	S	x		
	cisternes de vàters amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible	S	x		x
	ús docent, sanitari o esportiu: aixetes lavabos i dutxes: temporitzadors o detectors de presència				

ENERGIA tots els usos

AILLAMENT TÈRMIC	parts massisses de tots els tancaments verticals exteriors, ponts tèrmics inclosos: $K_m \leq 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ (2)(3)	S	x	x	
	obertures de cobertes i façanes d'espais habitables amb vidres dobles o similar: $K_m \leq 3,30 \text{ W/m}^2\text{K}$	S	x	x	
PROTECCIÓ SOLAR	obertures de cobertes i façanes orientades a sud-oest ($\pm 90^\circ$), disposen d'element o tractament a l'exterior o entre els dos vidres tal que: factor solar de la part envidrada $S \leq 35\%$	S	x	x	x
PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA AMB ENERGIA SOLAR	USUARIS DE L'EDIFICI 74	demanda ACS a 60°	148 l/dia		
	edificis amb demanda d'aigua calenta sanitària $\geq 50 \text{ l/dia}$ a 60° han de disposar de sistema de producció d'ACS amb energia solar tèrmica	zona climàtica	III		
		contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS	50% (4)	N	x x x
		l'aportació energètica solar és cobreix amb altres fonts d'energies renovables	S		
		l'edifici no compta amb suficient assolellament			
		en edificis de nova planta per limitacions de la normativa urbanística que impossibilita la superfície de captació			
		en rehabilitació per la configuració prèvia de l'edifici o de la normativa urbanística per protecció patrimoni cultural català		S	x x x
		contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS	70%		
	si per la producció d'ACS s'utilitzen resistències elèctriques amb efecte Joule; a qualsevol zona climàtica:	la zona no té servei de gas canalitzat o l'aportació energètica és cobreix amb altres fonts d'energies renovables	50% (5)		
RENTAIXELLES	si es preveu la instal·lació d'aparell rentavaixelles: a l'espai previst, hi haurà una presa d'aigua freda i una d'aigua calenta		N		

MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos

PRODUCTES	al menys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats al mateix ús), haurà de disposar d'un dels següents:	distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya			
		etiqueta ecològica de la Unió Europea			
		marca AENOR Medioambiente			
		etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001)	S	x	x
		etiqueta ecològica tipus III (UNE 150.025/2005 IN)			

RESIDUS. DOMÈSTICS tots els usos

HABITATGES (adaptant-se a les ordenances municipals)	preveu un espai fàcilment accessible de 150 dm^3 per separar les fraccions següents:	envasos lleugers, matèria orgànica, vidre, paper/cartró i rebuig			
ALTRES USOS (sense perjudici d'altres normatives)	les diferents unitats privatives disposen segons el seu ús un sistema d'emmagatzematge per separat dels diferents tipus de residu:	al'interior de les unitats privatives	N		
		a un espai comunitari	S	S	x

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.	ECOEFICIÈNCIA PROJECTE D'EXECUCIÓ
DECRET 21/2006	(JUSTIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)

PARÀMETRES AMBIENTALS D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
---	-----------------

EDIFICIS D'HABITATGES exclusivament			M	P	A
AILLAMENT ACÚSTIC	elements horitzontals i parets separadores entre propietaris o usuaris diferents: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA	S			
	entre interior d'habitatges i espais comunitaris: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA	S			

PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
--	-----------------

MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos
--

en la construcció de l'edifici cal obtenir un mínim de 10 punts, utilitzant algunes de les solucions constructives següents:	PUNTS	M	P	A
---	--------------	----------	----------	----------

DISSENY DE L'EDIFICI	façana ventilada a orientació sud-oest ($\pm 90^\circ$)	5				
	coberta ventilada	5				
	coberta enjardinada	5				
	en edificis d'habitatges que el 80% d'aquests rebin a l'obertura de la sala una hora d'assolament directe entres les 10 i les 12 hores solars, el solstici d'hivern	5	S	x		
	que les diferents entitats privatives de l'edifici disposin de ventilació creuada natural	6	S		x	
CONSTRUCCIÓ	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície de l'estructura	6				
	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície dels tancaments exteriors	5				
AILLAMENT TÈRMIC	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 10% de 0,70 W/m²K ; Km $\leq$ 0,63 W/m²K	4				
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 20% de 0,70 W/m²K ; Km $\leq$ 0,56 W/m²K	6				
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 30% de 0,70 W/m²K ; Km $\leq$ 0,49 W/m²K	8	S	x	x	x
AILLAMENT ACÚSTIC	en edificis d'habitatges, les obertures dels tancaments exteriors sobreexposats o exposats (NRE-AT/87), disposen de solucions de finestra, doble finestra o balconada, on el conjunt de bastiment i envirament tenen aïllament a so aeri R de ≥ 28 dBA	4				
	en els edificis d'habitatges, els elements horitzontals de separació entre propietats i usuaris diferents, i també les cobertes transitables, tenen solucions constructives en les que el nivell d'impacte Ln en l'espai inferior sigui ≤ 74 dBA	5				
MATERIALS	utilitzar al menys un producte obtingut del reciclatge de productes (de la construcció, pneumàtics, residus d'escumes, etc)	4				
	en cas de demolició prèvia, reutilitzar els residus petris generats en la construcció del nou edifici	4				
INSTAL·LACIONS	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües pluvials de l'edifici	5				
	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües grises i pluvials de l'edifici	8				
	utilització d'energies renovables per obtenir la climatització (calefacció i/o refrigeració) de l'edifici	7	S	x	x	x
	enllumenat d'espais comunitaris o d'accés amb detectors de presència, sense que afecti negativament al sistema d'enllumenat	3				

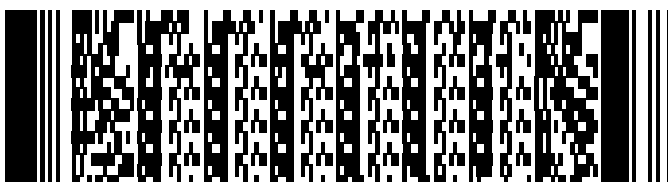
26

RESIDUS D'OBRA tots els usos	PROJECTE
-------------------------------------	-----------------

El projecte d'execució incorpora un **pla de residus de la construcció**, quantificant els residus generats per **tipologies i fases d'obra**. Defineix les operacions de destriament o recollida selectiva que es preveuen realitzar a obra, especificant la reutilització in situ i/o identificant els gestors de residus autoritzats

S

- (1) Cal especificar a quin dels documents: memòria **M**, plans **P** o/i amidaments **A** es justifiquen les solucions adoptades
- (2) Per algunes zones climàtiques, els requeriments del CTE, són més restrictius que els del decret de ecoeficiència
- (3) Per tal de no entrar en contradicció amb el Codi Tècnic de l'Edificació, a partir de la data d'aplicació obligatòria del Document Bàsic HE (29/09/2006) la Km s'assimilarà a la $U_{lim, \tau}$, és a dir, a la Transmissió Límit mitjana dels murs de l'edifici (taule
- (4) Contribució solar mínima d'energia solar en la producció d'ACS
- (5) Cal fer constar el mateix percentatge de contribució solar que a (4)



El codi de barres no és correcte. Han d'estar activades les macros i el programa ha d'estar correctament instal·lat.
Revisa la configuració de seguretat de excel: Menú Macro, Seguretat i posar Nivell de seguretat en 'Mig'.

MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC1. Treballs previs

MC1.1. Actuacions prèvies a l'inici de les obres

Es realitzaran les cates i comprovacions d'estructura pertinents, previ a l'inici de les obres.

En cas que sigui necessari, per tal de garantir la seguretat i estabilitat de l'edifici, es realitzaran els apuntalaments que escaiguin.

MC1.2. Enderrocs i extraccions

En general, en la primera planta, s'enderroquen tots els envans i elements interiors existents. També en la planta baixa, en l'espai entorn l'ascensor.

Les actuació d'enderroc més rellevants que afecten l'estructura són degudes a la implantació de l'ascensor i la creació de les obertures de la primera planta cap al pati.

Qualsevol actuació estructural d'enderroc, anirà acompanyada d'actuacions de protecció i seguretat que mantinguin l'estabilitat general de l'edifici.

En la planta baixa, donat que s'afegeix un extradossat a la part interior, caldrà desmuntar la major part dels elements i mecanismes existents.

Es comptabilitza també el desmantellament d'aquelles instal·lacions existents que quedin obsoletes: sistemes de climatització, radiadors, aparellatge, etc.

MC2. Actuacions estructurals

Plànols	E.01-E.07 Estructura
Annexos	MA3. Memòria de càlcul

Aquestes son les actuacions estructurals que s'executaran:

- Implantació de l'ascensor
- Realització passos interiors i de noves obertures en façana
- Ampliació de la planta primera amb remunta

MC2.1. Creació de l'ascensor

Fonamentació

La fonamentació de l'ascensor consisteix en la formació del fossat amb llosa de formigó armat de 40 cm armada amb barres d'acer Ø12 cada 15cm tant superiors com inferiors.

Es proposa realitzar ancoratges de la nova llosa amb la fonamentació existent.

Caixa d'ascensor

Els nous murs que conformin la caixa d'ascensor seran d'obra de fàbrica perforada tipus gero de 15 cm de gruix, coronat amb un cercol perimetral de formigó armat de 14x30 cm al nivell de cada forjat, per tal d'assegurar-ne la unió entre la nova estructura i l'existent. Aquest anirà armat amb barres d'acer 2Ø12 superiors i inferiors, lligat amb estreps de Ø8 cada 20cm.

MC2.2. Nous passos interiors i obertures

Degut a les noves necessitats es veu necessari realitzar nous passos interior i noves obertures a l'exterior a la façana del pati. Per generar les noves obertures i passos es realitzaran diversos estintolaments que es faran amb perfils metàl·lics i que queden descrits als plànols d'estructura i complementats a l'annex de càlcul.

MC2.3. Ampliació de la planta primera amb remunta

La creació de nous espais per als serveis de l'Ajuntament es completa amb l'ampliació de la planta primera. Es fa un remunta d'una planta a sobre de la terrassa transitable existent de la planta primera.

La terrassa existent té forma rectangular amb unes dimensions de 3,84 m x 6,34 m.

L'espai té dos costats oberts cap al l'interior de l'illa i el pati, tancats amb una barana d'obra. I dos costats tancats que són façanes de l'edifici. Per fer la remunta i tancar l'espai, s'aixequen els costats oberts i es crea un forjat a sobre, recolzat entre els nous mur i les façanes existents.

La remunta és fa considerant l'estructura i els fonaments existents, garantint la seguretat estructural.

Els murs exteriors seran amb obra ceràmica tipus gero coronats amb un cèrcol perimetral de formigó armat amb cantell variable segons planols. Es tancarà amb un forjat unidireccional de 25cm de cantell format per bigues de formigó prefabricades cada 70cm i revoltó ceràmic. Es realitzen ancoratges de la nova estructura amb l'estructura existent.

MC3. Sistema d'envolvent i acabats

A continuació es descriuen els sistemes que queden afectats per la reforma, que son els de l'envolvent exterior i de la compartimentació interior, agrupats segons la següent classificació:

- 3.1 Façanes
- 3.2 Cobertes
- 3.3 Compartimentacions interiors verticals
- 3.4 Compartimentacions interiors horitzontals
- 3.5 Acabats

MC3.1. Façanes

Parts opaques

Per les façanes trobem aquestes tres situacions:

Full d'obra existent + extradossat interior amb envà de plaques de guix laminat + aïllament XPS exterior sistema SATE		U= 0,19 W/m²K
Localització	Façanes existents Nord i Oest pati	
Composició d'exterior a interior		
		Gruix (cm)
	Revestiment exterior de morter	-
XPS	XPS Expandit amb diòxid de Carboni CO3	12
ME	Mur estructural existent	15
TPL	Extradossat interior de plaques de guix laminat amb estructura autoportant d'acer galvanitzat i aïllament de llana de roca de 5cm entre muntants.	7,5
Gruix total		34,5

Full d'obra existent + extradossat interior amb envà de plaques de guix laminat		U= 0,45 W/m²K
Localització	Façanes existents resta	
Composició d'exterior a interior		

		Gruix (cm)
ME	Mur estructural existent	15
TPL	Extradossat interior de plaques de guix laminat amb estructura autoportant d'acer galvanitzat i aïllament de llana de roca de 5cm entre muntants.	7,5
Gruix total		22,5

Full d'obra de fàbrica nou de gero + extradossat interior amb envà de plaques de guix laminat + aïllament XPS exterior sistema SATE	U= 0,19 W/m²K
---	----------------------

Localització Façana remunta

Composició d'exterior a interior

		Gruix (cm)
	Revestiment exterior de morter	-
XPS	XPS Expandit amb diòxid de Carboni CO3	12
ME	Mur de gero existent	15
TPL	Extradossat interior de plaques de guix laminat amb estructura autoportant d'acer galvanitzat i aïllament de llana de roca de 5cm entre muntants.	7,5
Gruix total		34,5

Buits en façana

Totes les fusteries exteriors de les façanes que donen al pati es fan de nou.

També es fan de nou aquells que s'identifiquen en el plànol de fusteries exteriors, tant a la planta baixa com a la planta primera.

Les característiques formals, de geometria i acabat d'aquestes fusteries queden definides en els plànols corresponents, tot i així, les fusteries noves comparteixen les següents característiques:

- Material: alumini
- Marc: alumini U= 3W/m²K tipus RENOVIA PR RPT 55 o equivalent.
- Vidres: 1,3 W/m²K Climalit Sun 4-16-4 Baix emissius Factor solar 0,7 o equivalent

La majoria de finestres tenen un screen interior com a protecció solar.

MC3.2. Cobertes

Es comptabilitzen dos sol tipus de coberta:

Forjat existent amb envanets de sostremort i acabat teula àrab + fals sostre suspès amb plaques de guix laminat i aïllament tèrmic de llana de roca de 4cm	U= 1,38 W/m²K
--	----------------------

Localització Coberta en general

Composició d'exterior a interior

		Gruix (cm)
	Teules ceràmiques existents	10
FO	Forjat existent format per bigues prefabricades amb revoltó i envanets de sostremort	Variable
CA	Cambra d'aire	40
FS	Fals sostre suspès format per subestructura d'acer galvanitzat i plaques de guix laminat amb col·locació d'aïllament tèrmic de llana mineral	5

Gruix total

variable

Coberta plana formada per forjat de biguetes i revoltó ceràmic, aïllada i amb acabat de graves **U= 1,25 W/m²K**

Localització Coberta remunta

Composició d'exterior a interior

		Gruix (cm)
GV	Graves	10
LG	Làmina geotèxtil anitarrels	2
AXPS	Aïllament de coberta format per planxa de poliestirè extruït (XPS) de 10cm de gruix	10
IMP	Làmina impermeabilitzant asfàltica	-
FP	Capa de morter per formació de pendents	10
FU	Forjat unidireccional de biguetes de formigó i revoltó ceràmic	25
FS	Fals sostre suspès format per subestructura d'acer galvanitzat i plaques de guix laminat amb col·locació d'aïllament tèrmic de llana mineral	5
Gruix total		variable

MC3.3. Compartimentacions interiors verticals

Les parets opaques es resolen amb envans autorportants de guix laminat, amb estructura simple de perfils de xapa d'acer galvanitzat de 48mm i aïllament de llana de roca entre muntants. Aquest van recolzats directament sobre el paviment existent i arriben fins al forjat. A banda i banda dels muntats es proposa doble placa de guix laminat. Per les zones humides les plaques de guix laminat son hidròfugues i van revestides per enrajolat en algunes àrees.

Aquestes divisions tenen una $U= 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Pel que fa a la nova paret de l'ascensor, es realitzarà amb obra de fàbrica de tipus gero i enguixada i pintada a la part exterior, amb una $U= 0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Part de la distribució dels despatxos es resol amb mampares de vidre tipus ADL DESIGN model Mititca Batiente o equivalent i envans autorportants de guix laminat, amb estructura simple de perfils de xapa d'acer galvanitzat de 48mm i aïllament de llana de roca entre muntants. Aquest van recolzats directament sobre el paviment existent i arriben fins al forjat.

També s'aprofiten els tancaments interiors verticals existents, que estan format per mur d'obra de fabrica de totxana enguixada i pintada a tots dos costats, amb una $U= 1,98 \text{ W/m}^2\text{K}$.

MC3.4. Compartimentacions interiors horitzontals

No hi ha modificacions pel que fa als forjats existents, tot i que s'afegeix el morter autonivellant per la part superior, per tal de poder col·locar el paviment vinílic. En planta baixa, no es comptabilitza la col·locació de fals sostres, sinó que és l'estat existent, que és enguixat i pintat.

Aquest sistema compta amb una $U= 1,53 \text{ W/m}^2\text{K}$

MC3.5. Sistema d'acabats

De forma genèrica, els paviments i els acabats de sostres i paraments seran els següents:

- Paviment vinílic continu a tota la planta primera, en general, amb una capa de base de morter d'autonivellació de 4mm. Com a excepció, trobem els banys que son amb rajola de gres esmaltat tipus LIVING CERAMICS model Bera Beren o equivalent.
El paviment de la planta baixa és l'existent.
- En planta primera, fals sostres de guix laminat pintat, amb una làmina afegida de suro en l'espai de treball obert. En la planta baixa, el fals sostre nou serà registrable, amb plaques de guix.
- Portes interiors abatibles i corredisses de fusta DM lacada i mecanismes metàl·lics.
- Finestres exteriors d'alumini, de 70mm de marc, amb doble vidre i trencament de pont tèrmic de color gris obscur igual que les fusteries existents. Aquestes fusteries tindran una $U = 1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ i factor solar 0,70. En la majoria d'aquestes finestres es col·loca un screen amb funció de protecció solar.
- Revestiments interiors de guix laminat o enguixats, acabats pintats, en general.
Excepte en alguns paraments que estaran folrats amb suro o bé les zones humides on es col·loquen rajoles ceràmiques de gres esmaltat "LIVING CERAMICS" model Bera Beren o equivalent. També en algunes parts de la planta es col·loca un revestiment de rajoles de gres esmaltat tipus "NAIS" model Manacor o equivalent, color Basil Green.

MC3.6. Sistema d'instal·lacions

Volum	IV Annex Instal·lacions
-------	-------------------------

El nou sistema d'instal·lacions queda descrit a **l'Annex IV d'aquest projecte**.

MA ANNEXOS A LA MEMÒRIA

MA1. DOSSIER FOTOGRÀFIC







MA2. RENDERS



MA3. MEMÒRIA DE CàLCUL D'ESTRUCTURA

ANNEX DE CÀLCUL D'UNA ESTRUCTURA PER UNA REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN EDIFICI DE L'ANTIGA BIBLIOTECA DE L'AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL

DATA:	26-04-2023
PROMOTOR:	Ajuntament de Palafrugell
ARQUITECTE:	Isabel Granell Simeón
MUNICIPI OBRA:	Palafrugell

INDEX

1. ANTECEDENTS I OBJECTE.....	- 3 -
1.1.- Antecedents.....	- 3 -
1.2.- Objecte.....	- 3 -
2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA	- 4 -
2.1.- Descripció general.....	- 4 -
2.2.- Fonaments	- 4 -
2.3.- Murs	- 5 -
2.4.- Forjats.....	- 5 -
2.5.- Coberta	- 5 -
3. HIPÒTESIS I CRITERIS GENERALS DE CàLCUL	- 6 -
3.1.- Bases de càlcul	- 6 -
3.2.- Model estructural considerat	- 6 -
3.3.- Discretització de l'estructura.....	- 7 -
4. ACCIONS CONSIDERADES	- 10 -
4.1.- Informació prèvia.....	- 10 -
4.2.- Accions permanents (G).....	- 10 -
4.3.- Accions variables (Q)	- 10 -
4.4.- Acció Eòlica (W)	- 11 -
4.5.- Accions Accidentals (A)	- 13 -
5. COMBINACIÓ D'ACCIONS	- 16 -
5.1.- Estats Límits de Servei (E.L.S.).....	- 16 -
5.2.- Estats Límits Últims (E.L.U.).....	- 18 -
6. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS	- 20 -
7. NORMATIVA APLICABLE.....	- 23 -
8. RESPONSABILITATS	- 23 -
9. DESENVOLUPAMENT DEL CàLCUL I RESULTATS	- 24 -
9.1.- Consideracions.....	- 24 -
10. CONCLUSIONS.....	- 24 -
11. LLISTATS DE CàLCUL DEL FORJAT UNIDIRECCIONAL.....	- 25 -
11.1.- Model de càlcul	- 25 -
11.2.- Llistat de dades.....	- 26 -
12. LLISTATS DE CàLCUL DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA DE LES LAMES	- 31 -
12.1.- Model de càlcul	- 31 -
12.2.- Llistat de dades.....	- 31 -

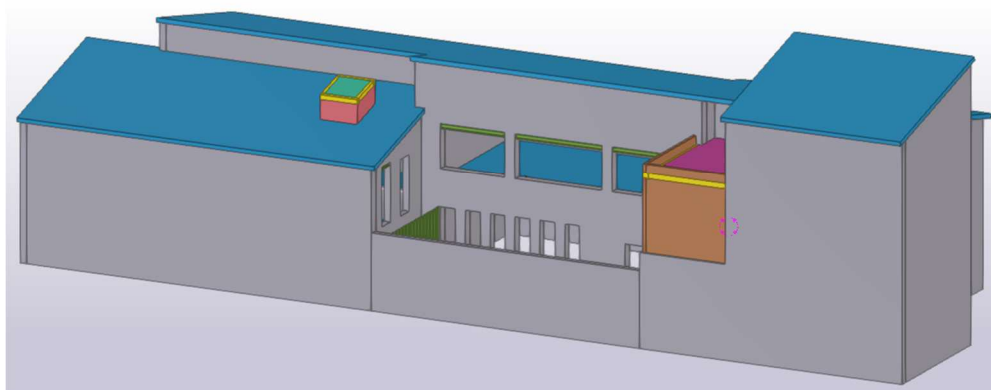
1. ANTECEDENTS I OBJECTE

1.1.- Antecedents

El promotor **Ajuntament de Palafrugell**, juntament amb l'arquitecta Isabel Granell, han projectat la reforma i ampliació d'un edifici de l'antiga biblioteca situat al terme municipal de Palafrugell.

1.2.- Objecte

L'objecte d'aquest annex és justificar el disseny i el càlcul de l'estructura i dels fonaments, per tal que aquests compleixin amb les especificacions de resistència i estabilitat que ens marquen les normatives vigents.



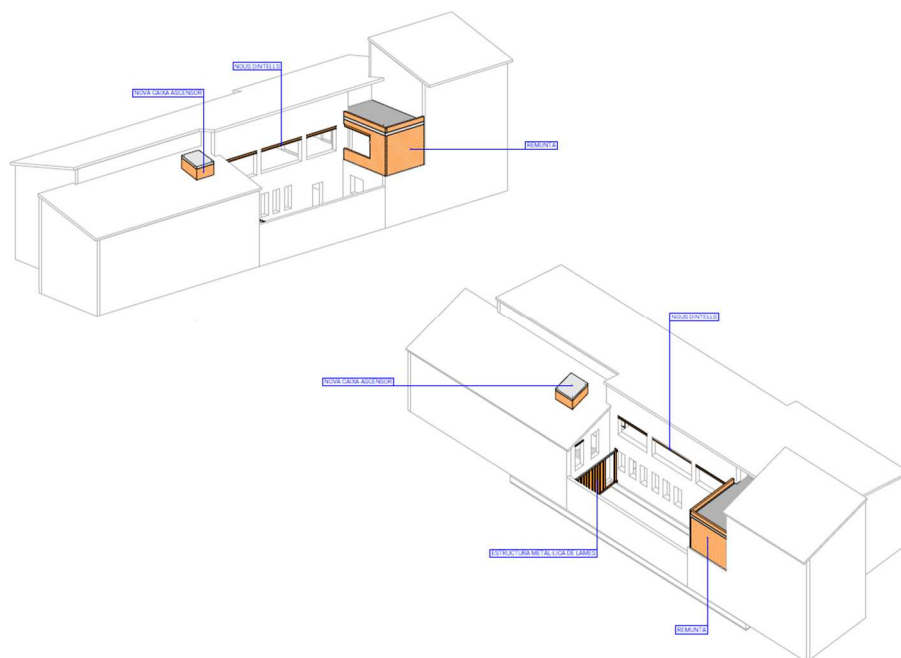
*Imatge 1.
Vista 3D de l'estructura*

2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

2.1.- Descripció general

La nova estructura en consideració ha estat dissenyada mitjançant el formigó armat i murs de fàbrica com a elements principals. L'estructura vertical serà amb murs de càrrega de 14 cm de fàbrica armada de maó ceràmic calat (gero), el forjat de la remunta serà del tipus forjat unidireccional i la coberta del nou ascensor serà amb una llosa de formigó armat.

Els nous fonaments seran superficials mitjançant l'ús de sabates aïllades o contínues i seran de formigó armat.



Imatge 2.
Vistes generals de l'estructura

2.2.- Fonaments

Tota la fonamentació de l'edifici s'ha pensat mitjançant l'ús de fonamentació superficial. Per l'ascensor tindrem una llosa armada.

La càrrega admissible del terreny considerada ha estat de 1.5 kg/cm².

El formigó utilitzat pels fonaments serà el HA-25/B/20/XC1 i l'acer que s'utilitzarà per les armadures serà el B-500-S.

2.3.- Murs

La nova estructura vertical serà tota amb murs de càrrega de 14 cm de gruix de fàbrica de maó calat (gero), per revestir de 29x14x10 cm, amb una resistència de compressió de 10 MPa, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm de gruix.

2.4.- Forjats

El nou forjat que es farà per la remunta, sera de la tipologia de forjat unidireccional de 20+5 cm, amb un intereix de 70 cm:

FORJAT UNIDIRECCIONAL (20+5)-70 [cm]																	
<div> <div> SECCIONS BASE <table> <tr> <td>CANTELL TOTAL (H)</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>CAPA DE COMPRESSIÓ (h)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>INTEREIX (i)</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>RECOBRIMENT NOMINAL (r)</td> <td>3.5</td> </tr> </table> </div> <div> ARMADURES <table> <tr> <td colspan="2">MASSISSATS:</td> </tr> <tr> <td>Superior</td> <td>#Ø10c/15</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td>#Ø10c/15</td> </tr> <tr> <td>CAPA DE COMPRESSIÓ</td> <td>#20x20xØ5</td> </tr> </table> </div> </div>		CANTELL TOTAL (H)	25	CAPA DE COMPRESSIÓ (h)	5	INTEREIX (i)	70	RECOBRIMENT NOMINAL (r)	3.5	MASSISSATS:		Superior	#Ø10c/15	Inferior	#Ø10c/15	CAPA DE COMPRESSIÓ	#20x20xØ5
CANTELL TOTAL (H)	25																
CAPA DE COMPRESSIÓ (h)	5																
INTEREIX (i)	70																
RECOBRIMENT NOMINAL (r)	3.5																
MASSISSATS:																	
Superior	#Ø10c/15																
Inferior	#Ø10c/15																
CAPA DE COMPRESSIÓ	#20x20xØ5																
<div> <div> </div> <div> RECOBRIMENT EN BIGUES <p>Secció biga</p> <p>As: espessor mínim per l'ànima</p> <p>r: recobriment mc. equivalent mín.</p> <p>b: ample de nervi</p> <p>Resistència al foc normalitzada: R 90</p> <table> <tr> <td>As: 80 mm</td> <td>r mínim= 40 mm</td> </tr> <tr> <td>si b> 120 mm</td> <td>r mínim= 30 mm</td> </tr> <tr> <td>si b> 200 mm</td> <td>r mínim= 25 mm</td> </tr> <tr> <td>si b> 250 mm</td> <td>r mínim= 40 mm</td> </tr> </table> <p>NOTA: es pot complimentar el recobriment amb un enguixat del sostre</p> </div> </div>		As: 80 mm	r mínim= 40 mm	si b> 120 mm	r mínim= 30 mm	si b> 200 mm	r mínim= 25 mm	si b> 250 mm	r mínim= 40 mm								
As: 80 mm	r mínim= 40 mm																
si b> 120 mm	r mínim= 30 mm																
si b> 200 mm	r mínim= 25 mm																
si b> 250 mm	r mínim= 40 mm																

Característiques del forjat unidireccional

2.5.- Coberta

La coberta del nou forat d'ascensor es farà amb una llosa massissa de formigó armat amb un cantell total de 20 cm.

El formigó utilitzat serà el HA-25/B/20/XC1 i l'acer que s'utilitzarà per les armadures serà el B-500-S.

3. HIPÒTESIS I CRITERIS GENERALS DE CàLCUL

3.1.- Bases de càlcul

El càlcul complet de l'estructura s'ha dut a terme mitjançant criteris generals de la Mecànica Elàstica quant a la deducció de les sol·licitacions en les seccions resistents produïdes pel conjunt de les accions expressades en les Instruccions i Normes que s'anomenaran posteriorment.

L'estudi de les seccions s'ha realitzat mitjançant criteris d'Estats Límits, considerant:

- Per una part, l' **Estat Límit de Servei** (ELS), sota les combinacions d'accions més desfavorables, valors característics i amb els materials sense minorar; comprovant que els estats, tensions i deformacions en tots els elements de l'estructura es trobin en condicions adequades; és a dir, amb valors inferiors als límits establerts en les Instruccions i Normes que s'anomenaran posteriorment.
- Per altre part, l' **Estat Límit Últim** (ELU) de les seccions, comprovant que les sol·licitacions més desfavorables majorades (valors de càlcul) de les diferents accions de l'estructura presenten valors inferiors als esforços d'esgotament d'aquestes seccions; és a dir, tenint en compte les oportunes minoracions de les resistències dels diferents materials, així com les interaccions de les sol·licitacions combinades de tallant, moments flectors i moments torçors.
- El desenvolupament dels càlculs s'han efectuat, per regla general, mitjançant l'ajuda de programes informàtics de càlcul espacial. En tots els casos els càlculs s'han complementat amb comprovacions manuals de tipus aproximat que garanteixen la correspondència entre el càlcul i la realitat.
- Per tots els estats de càrregues es realitza un càlcul estàtic i se suposa un comportament lineal dels materials i, per tant, un càlcul de primer ordre, de cara a l'obtenció dels desplaçaments i d'esforços.
- Independentment de les generalitzacions aquí exposades, a cada fase del desenvolupament del càlcul que presenti una certa entitat, s'exposarà amb major detall les hipòtesis i els criteris considerats, així com les simplificacions aplicades i la seva justificació.

3.2.- Model estructural considerat

L'anàlisi de les sol·licitacions s'ha realitzat mitjançant un programa de càlcul espacial tridimensional basat en mètodes matricials de la rigidesa, formant tots els elements que defineixen l'estructura: pilars, bigues, forjats, murs i pantalles.

S'apliquen les següents simplificacions:

- Unions entre barres amb rigidesa a flexió variable, amb l'objectiu de modelitzar el comportament evolutiu de l'estructura des de les seccions simples a les compostes.
- La unió a la fonamentació es modelitza com un encastament en tots els pilars.
- Els elements estructurals modelitzats com a barres es defineixen com una secció constant de tal manera que tinguin un pes propi i una inèrcia similars als reals.
- Els elements estructurals no modelitzats com a barres, se'ls considera com a elements que traven definint lligadures entre nusos i considerant el seu pes propi en les càrregues permanents.

S'estableix la compatibilitat de deformacions en tots els nusos, considerant 6 graus de llibertat, i es crea la hipòtesi d'indeforabilitat del pla de cada planta, per simular el comportament rígid del forjat, impedit els desplaçaments relatius entre nusos del mateix (diafragma rígid). Per tant, cada planta només podrà girar i desplaçar-se en el seu conjunt (3 graus de llibertat).

La consideració de diafragma rígid per a cada zona independent d'una planta es manté encara que s'introdueixin bigues i no forjats, en la planta.

Quan en una mateixa planta existeixin zones independents, es considerarà cada una d'aquestes com una part diferent de cara a la indeforabilitat d'aquesta zona i no es tindrà en compte en el seu conjunt. Per tant, les plantes es comportaran com plans indeforables independents. Un pilar no connectat es considera zona independent.

Per a tots els estats de càrrega es realitza un càlcul estàtic (excepte quan es considerin accions dinàmiques per sisme, en què s'utilitza l'anàlisi modal espectral) i se suposa un comportament elàstic i lineal dels materials, i per tant, un càlcul de primer ordre, de cara a l'obtenció de desplaçaments i sol·licitacions.

3.3.- Discretització de l'estructura

L'estructura es discretitza en elements tipus barra, engraellats de barres i nusos, i elements finits triangulars de la següent manera:

3.3.1.- Nusos

Es crea un conjunt de nusos generals de dimensió finita als eixos dels pilars i a la intersecció dels elements de forjat amb els eixos de les bigues. Cada nus general té un o diversos nusos associats. Els nusos associats es formen en les interseccions dels elements dels forjats amb

les cares de les bigues i amb les cares dels pilars i en la intersecció dels eixos de les bigues amb les cares dels pilars.

Atès que estan relacionats entre si per la compatibilitat de deformacions que cal suposar a la deformació plana, es pot resoldre la matriu de rigidesa general i les associades i obtenir els desplaçaments i els esforços de tots els elements.

3.3.2.- Pilars i bigues

Els pilars són barres verticals entre plantes, amb un nus a l'arrencada dels fonaments o a un altre element, com a una biga o forjat, i a la intersecció de cada planta, sent el seu eix el de la secció transversal. Es consideren les excentricitats degudes a la variació de les dimensions en alçada. La llargària de la barra és l'alçada o la distància lliure respecte a altres elements.

Les bigues es defineixen en planta fixant nusos en la intersecció amb les cares de suports (pilars, pantalles o murs), així com en els punts de tall amb elements de forjat o amb altres bigues. D'aquesta manera es creen nusos a l'eix i als marges laterals i, anàlogament, a les puntes dels voladissos i als extrems lliures o en contacte amb altres elements dels forjats. Per tant, una biga entre dos pilars està formada per diverses barres consecutives, els nusos de les quals són les interseccions amb les barres de forjats. Sempre tenen tres graus de llibertat i mantenen la hipòtesi de diafragma rígid entre tots els elements que estan en contacte.

3.3.3.- Lloses massisses i forjats

La discretització dels panys de llosa massissa es realitza en malles d'elements tipus barra d'una mida màxima de 35 cm i s'efectua una condensació estàtica (mètode exacte) de tots els graus de llibertat. Es té en compte la deformació per tallant i es manté la hipòtesi de diafragma rígid. Es considera la rigidesa a torsió dels elements.

La discretització dels panys de forjat es realitza en malles d'elements tipus barra, la mida de les quals és un terç de l'intereix definit entre nervis de la zona alleugerada, i la inèrcia a flexió de les quals és la meitat de la corresponent a la zona massissa, i la inèrcia a torsió el doble de la de flexió.

La dimensió de la malla es manté constant, tant a la zona alleugerada com a la massissa i adopta a cada zona les inèrcies mitjaneres abans esmentades. Es té en compte la deformació per tallant i es manté la hipòtesi de diafragma rígid. Es considera la rigidesa a torsió dels elements.

3.3.4.- Murs resistents

Són elements verticals d'una secció transversal qualsevol, formada per rectangles entre cada planta i definits per un nivell inicial i un nivell final. La discretització efectuada (sempre que es compleixi que una de les dimensions transversals sigui més gran que cinc vegades l'altra), és mitjançant elements finits tipus làmina gruixuda tridimensional, que considera la deformació per tallant. Aquests elements estan formats per sis nodes, als vèrtexs i als punts del mig dels costats, amb sis graus de llibertat cadascun. La seva forma és triangular i es

realitza un mallat del mur en funció de les dimensions, geometria, buits, etc. El mallat es refina a les zones crítiques i redueix la mida dels elements prop dels angles, marges i singularitats.

4. ACCIONS CONSIDERADES

4.1.- Informació prèvia

Població: Palafrugell

Altitud aproximada: 70 msnm

Classe general d'exposició: X0 (interior de l'estructura) / XC1 (resta)

4.2.- Accions permanents (G)

4.2.1.- Càrregues permanents

S'han tingut en compte les següents càrregues permanents:

- Pes propi estructura → ja intrínsec en el càlcul a raó de 25 KN/m³ pel formigó armat
- Pes propi forjat unidireccional 20+5 cm → 3.20 KN/m²
- Pes propi zones massises de 25 cm → 6.25 KN/m²
- Pes propi de la llosa de coberta de l'ascensor de 20 cm → 5.00 KN/m²
- Pes propi del paviment → 1.00 KN/m²
- Pes propi dels envans → 1.00 KN/m²

4.2.2.- Càrregues permanents a la façana.

S'han tingut en compte les següents càrregues dels tancaments exteriors:

- Tancaments de vidre → densitat considerada: 25 KN/m³
- Tancaments de fàbrica → densitat considerada: 15 KN/m³

4.3.- Accions variables (Q)

4.3.1.- Càrregues variables a les plantes

S'han tingut en compte les següents càrregues variables:

- Sobrecàrrega d'ús → 5.00 KN/m²

La sobrecàrrega d'ús considerada s'ha extret de la normativa vigent (DB SE-AE):

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles, salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾ /6	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
			Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Taula 3.1 – Document Basic SE-AE

Valors característics de les sobrecàrregues d'ús

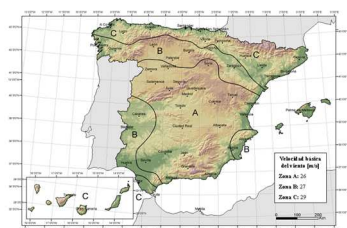
4.4.- Acció Eòlica (W)

4.4.1.- Dades de l'edifici

Altura màxima aproximada: **7 m**

Zona (segons Annex D del DB SE-AE): **C**

Grau d'aspror de l'entorn (segons Taula 3.4 del DB SE-AE): **IV**



Zona eòlica - Document Basic SE-AE / Annex D

Grado de aspereza del entorno	
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura

Esveltesa en sentit longitudinal (h/b): **7 m / 42.5 m = 0.16**

Esveltesa en sentit transversal (h/d): **7 m / 15.4 m = 0.45**

4.4.2.- Pressió estàtica (q_e)

L'acció del vent, en general una força perpendicular a la superfície de cada punt exposat, o pressió estàtica (q_e), s'expressa de la següent manera:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

essent:

q_b : la pressió dinàmica del vent.

c_e : el coeficient d'exposició; variable amb l'altura del punt considerat i en funció del grau d'aspror de l'entorn.

c_p : el coeficient eòlic o de pressió; depenent de la forma i l'orientació de la superfície respecte el vent i de la situació del punt respecte als extrems d'aquesta superfície. Un valor negatiu indica succió.

4.4.3.- Pressió dinàmica (q_b)

El valor bàsic de la pressió dinàmica del vent pot obtenir amb la següent expressió:

$$q_b = 0.5 \cdot \delta \cdot v_b^2$$

essent:

δ : densitat de l'aire $\rightarrow 1.25 \text{ Kg/m}^3$

V_b : velocitat del vent $\rightarrow 29 \text{ m/s}$ (zona C)

Velocidad básica del viento [m/s]
Zona A: 26
Zona B: 27
Zona C: 29

Velocitat bàsica del vent - Document Basic SE-AE / Annex D

Per tant, la pressió dinàmica serà:

$$q_b = 0.52 \text{ KN/m}^2$$

4.4.4.- Coeficient d'exposició (c_e)

El coeficient d'exposició c_e per altures sobre el terreny (z) no majors que 200 m, es pot determinar de la següent manera (DB SE-AE – Annex D):

$$c_e = F \cdot (F + 7 k) \quad (\text{D.2})$$

$$F = k \ln (\max (z, Z) / L) \quad (\text{D.3})$$

siendo k , L , Z parámetros característicos de cada tipo de entorno, según la tabla D.2

Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Amb tot això, el coeficient d'exposició serà:

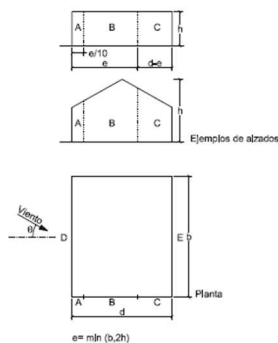
$$c_e = 1.54 \text{ KN/m}^2$$

4.4.5.- Coeficient de pressió (c_p)

Els coeficients de pressió exterior o eòlic c_p depèn de la direcció relativa del vent, de la forma de l'edifici, de la posició de l'element considerat i de la seva àrea d'influència.

A les taules de l'Annex D del DB SE-AE es proporcionen els valors dels coeficients de pressió per diverses formes simples de construccions. Per l'edifici que estem estudiant, tindrem:

Tabla D.3 Paramentos verticales



A (m ²)	h/d	Zona (según figura), -45° < θ < 45°				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	"	-0,3

Taula D.3 – DB SE-AE / Annex D
Coeficients de pressió (c_p) per paraments
verticals

4.5.- Accions Accidentals (A)

4.5.1.- Sisme

Aplicació de la norma de construcció sismoresistent – NCSE-02

DADES DE L'EDIFICI

Municipi: Palafrugell
Número de plantes sobre rasant: 2
Tipus d'estructura ^{(1) (4) (5)} : Estructura de formigó i murs de fàbrica

CARACTERÍSTIQUES DE LA CONSTRUCCIÓ					
Classificació de l'edifici en funció de la seva importància:	Moderada		Normal	X	Especial
(Article 1.2.2)	Edificis amb probabilitat menyspreable de què la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.		Edificis la destrucció dels quals, per un terratrèmol, pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.		Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics. En aquest grup s'inclouen les construccions que així es considerin en el planejament urbanístic i documents públics anàlegs, així com en reglamentacions més específiques
			Coeficient de risc, $p=1$		Coeficient de risc, $p=1.3$

Acceleració bàsica a_b : ^{(1) (2)}	En funció del municipi d'acord a l'annex I de l'NCSE-02 $a_b / g =$		0.05
(Només en edificis d'importància normal o especial i amb $a_b \geq 0,04g$)	Coeficient del tipus de sòl, C: ⁽³⁾ S'adoptarà com a valor de C el valor mig dels 30 primers metres sota la superfície obtingut en ponderar els coeficients C_i de cada estrat del terreny amb el seu gruix e_i , en metres.	$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30} =$	1.30
	Coeficient d'amplificació del terreny, S	S =	1.04
	Si $p \cdot a_b \leq 0,1 g \rightarrow S = C / 1,25$		

	$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$		
	Si $0,1 \text{ g} < \rho \cdot a_b < 0,4 \text{ g} \rightarrow$		
	Si $0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S = 1,0$		
Acceleració de càlcul a_c :	$(4) a_c / g = S \cdot \rho \cdot a_b / g =$		0.052

CRITERIS D'APLICACIÓ DE LA NORMA			
Edificis d'importància moderada: No cal aplicar l'NCSE-02			
$a_b < 0,04g$	3.2.8 No cal aplicar l'NCSE-02		
$0,04 \text{ g} \leq a_b < 0,08g^{(2)}$	Cal aplicar l'NCSE-02 Excepció: No és d'aplicació l'NCSE-02 en edificis de normal importància sempre que: <ul style="list-style-type: none"> - Es disposi d'una estructura de pòrtics enriostats ⁽⁵⁾, amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions, per resistir esforços horitzontals en qualsevol direcció i, - No es fonamenti l'edifici sobre terrenys potencialment inestables. En cap cas aquesta excepció serà d'aplicació en edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul $a_c \geq 0,08g$		X
$a_b \geq 0,08g^{(1)}$	Cal aplicar l'NCSE-02 sense excepcions		

Notes:

- Les edificacions de fàbrica de maó, de blocs de morter, o similars, si $0,08g \leq a_b < 0,12g$ tindran 4 plantes com a màxim. I si $a_b \geq 0,12g$ en tindran, com a màxim, 2. (art. 1.2.3)
- Quan $a_b \geq 0,04g$ no s'executaran estructures de paredat, tàpia o tova.
- Coefficient del terreny C:** En funció del tipus de terreny:
 - Terreny I (Roca compacta, sòl cimentat o granular molt dens): $C = 1$.
 - Terreny II (Roca molt fracturada, sòls granulars densos o cohesius durs): $C = 1,3$.
 - Terreny III (Sòl granular de compacitat mitja, o sòl cohesiu de consistència ferma o molt ferma): $C = 1,6$.
 - Terreny IV (Sòl granular solt, o sòl cohesiu tou): $C = 2$.
- Les estructures de murs de fàbrica, si $0,08g \leq a_c \leq 0,12g$, l'alçada màxima serà de 4 plantes. I si $a_c > 0,12g$ l'alçada màxima serà de 2 plantes. (art. 4.4.1)
- En el cas d'estructures de pòrtics és important fer constar si estan ben enriostats. L'existència d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta permet considerar els pòrtics com ben enriostats entre si en totes les direccions (d'acord amb els comentaris de l'NCSE-02 C.1.2.3)

Atenent als criteris d'aplicació de la norma **NCSE-02**, **no** és obligatòria la seva aplicació ja que es considera que l'estructura està suficientment enriestrada (segons el punt 5 de les notes anteriors).

4.5.2.- Accions Reològiques i Tèrmiques

Aquestes accions **no** es consideraran en el càlcul global de l'estructura, ja que, segons la norma **DB SE-AE apartat 3.4**, en edificis habituals amb elements estructurals de formigó o acer, no és necessari considerar les accions tèrmiques quan es disposin juntes de dilatació de forma que no existeixin elements continus de més de 40 m de longitud.

4.5.3.- Comportament davant el Foc

Es denomina resistència al foc d'una estructura a la seva capacitat de mantenir durant un període de temps determinat, la funció portant que li sigui exigida, així com la integritat i / o l'aïllament tèrmic.

Per la classificació del comportament davant el foc s'establiran tres criteris:

- Per la capacitat portant de l'estructura (criteri R)
- Per l'estanquitat al pas de flames i gasos calents (criteri E)
- Per l'aïllament tèrmic en cas de foc (criteri I)

Els índex de resistència al foc pels elements de formigó armat es determinaran segons s'estableix a l'Eurocodi 2, i pels elements d'acer a l'Eurocodi 3.

4.5.4.- Impacte

Aquesta acció **no** s'ha considerat en el càlcul.

5. COMBINACIÓ D'ACCIONS

Es defineix per cada cas les combinacions d'accions pels Estats Límits Últim (ELU) i / o Estats Límits de Servei (ELS), segons el "**Documento Básico Seguridad Estructural (DB SE)**". Tanmateix es defineixen els valors representatius i característics de les accions per cada element i els corresponents coeficients de seguretat i simultaneïtat.

5.1.- Estats Límits de Servei (E.L.S.)

Els E.L.S. són els que, en ser superats, afecten el confort i al benestar dels usuaris, al correcte funcionament de l'edifici o a l'aparença de la construcció. Poden ser reversibles i irreversibles. I s'hi consideren tots aquells estats relatius a les deformacions, vibracions i deteriorament que pugui afectar a l'aparença, durabilitat o funcionalitat de l'obra.

5.1.1.- Combinacions

- **Combinació característica:** efectes deguts a accions de curta durada que poden resultar irreversibles.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{K,1} + \sum_{i \geq 1} \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- **Combinació freqüent:** efectes deguts a accions de curta durada que poden resultar reversibles.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i \geq 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- **Combinació quasi permanent:** accions de llarga durada.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$: valor característic de les accions permanents.

P : valor característic de l'acció del prestat.

$Q_{K,1}$: valor característic de l'acció variable determinant.

$\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$: valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.

$\Psi_{1,1} \cdot Q_{K,1}$: valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.

$\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$: valor representatiu quasi permanent de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental.

5.1.2.- Coeficients de seguretat

S'adoptaran els següents coeficients de seguretat per E.L.S.:

- Coeficients parcials de seguretat de materials:

Minoració del formigó: **1.00**

Minoració de l'acer: **1.00**

- Coeficients parcials de seguretat d'accions:

TIPUS D'ACCIÓ	EFFECTE FAVORABLE	EFFECTE DESFAVORABLE
Permanent	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Pretesat	$\gamma_P = 0.95$	$\gamma_P = 1.05$
Permanent de valor no constant	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.00$
Variable	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$

5.1.3.- Coeficients de simultaneïtat

Els valors dels coeficients de simultaneïtat corresponen també als definits en el DB SE o són els següents:

COEFICIENTS DE SIMULTANEÏTAT	CATEGORIA	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús ⁽¹⁾				
Zones residencials	A	0.7	0.5	0.3
Zones administratives	B	0.7	0.5	0.3
Zones destinades al públic	C	0.7	0.7	0.6
Zones comercials	D	0.7	0.7	0.6
Zones de tràfic i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	E	0.7	0.7	0.6
Cobertes transitables	F	(1)		
Cobertes accessibles només per a conservació	G	0	0	0
Neu				
per alçades > 1000 m		0.7	0.5	0.2
per alçades ≤ 1000 m		0.5	0.2	0
Vent		0.6	0.5	0
Accions variables del terreny		0.7	0.7	0.7
(1) S'adoptaran els valors corresponents a l'ús des del que s'accedeix				

5.1.4.- Aptitud al servei

En el càlcul es verifica que per les situacions de dimensionament pertinents, l'efecte de les accions no arriba al valor límit de deformació establert a tal efecte i que, segons les prescripcions del DB SE, en aquest cas són les següents:

- Limitacions de les fletxes relatives verticals:

- Quan es consideri la integritat dels elements constructius o la compatibilitat entre la estructura i els elements constructius, s'admet que l'estructura horitzontal és suficientment rígida si, les deformacions acumulades dels elements des de el moment de la posada en obra (fletxa activa) compleixen:

Sostres amb envans fràgils o paviments rígids sense junts	L/500
Sostres amb envans ordinaris o paviments rígids amb junts	L/400
Resta de casos	L/300

- Quan es consideri el confort dels usuaris o les vibracions de l'estructura horitzontal, aquesta és suficientment rígida quan considerant només les accions de curta duració, la fletxa relativa és menor que $L/350$.
- Quan es consideri l'aspecte estètic o l'aspecte de l'obra, l'estructura horitzontal és suficientment rígida quan, considerant qualsevol combinació d'accions quasi-permanents, la fletxa relativa és menor que $L/300$.
- **Limitacions dels desplaçaments horitzontals:**
 - Desplom total < 1/500 de l'alçada total de l'edifici
 - Desplom local < 1/250 de l'alçada de la planta en qualsevol d'elles

5.2.- Estats Límits Últims (E.L.U.)

Els E.L.U. són els que, en ser superats, constitueixen un risc per a les persones, ja sigui perquè produeixen una posta fora de servei de l'edifici o el col·lapse total o parcial d'aquest. S'hi ha de considerar els deguts a pèrdua de l'equilibri de l'edifici, o d'una part estructural; o un fallo per deformació excessiva, transformació de l'estructura o part d'ella en mecanisme; trencament dels elements estructurals o de les seves unions; o inestabilitat d'elements estructurals incloent els originats per efectes que depenen del temps (corrosió, fatiga).

5.2.1.- Combinacions

- **Situació persistent o transitòria:**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{K,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- **Situació accidental:**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + A_d + \gamma_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{K,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- **Situació sísmica:**

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$: valor característic de les accions permanents.

P : valor característic de l'acció del pretesat.

$Q_{K,1}$: valor característic de l'acció variable determinant.

$\psi_{0,i} Q_{k,i}$: valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.

$\psi_{1,1} Q_{K,1}$: valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.

$\psi_{2,i} Q_{k,i}$: valor representatiu quasi permanent de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental.

A_d : valor característic de l'acció accidental o sísmica

5.2.2.- Coeficients de seguretat

S'adoptaran els següents coeficients de seguretat per E.L.U.:

- Coeficients parcials de seguretat de materials:

Minoració del formigó: **1.50**

Minoració de l'acer: **1.15**

- Coeficients parcials de seguretat d'accions:

TIPUS D'ACCIÓ	EFFECTE FAVORABLE	EFFECTE DESFAVORABLE
Permanent	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.35$
Pretesat	$\gamma_P = 1.00$	$\gamma_P = 1.05$
Permanent de valor no constant	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.50$
Variable	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.50$

5.2.3.- Coeficients de simultaneïtat

Els valors dels coeficients de simultaneïtat corresponen també als definits en el DB SE o són els següents:

COEFICIENTS DE SIMULTANEÏTAT	CATEGORIA	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús ⁽¹⁾				
Zones residencials	A	0.7	0.5	0.3
Zones administratives	B	0.7	0.5	0.3
Zones destinades al públic	C	0.7	0.7	0.6
Zones comercials	D	0.7	0.7	0.6
Zones de tràfic i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	E	0.7	0.7	0.6
Cobertes transitables	F	(1)		
Cobertes accessibles només per a conservació	G	0	0	0
Neu				
per alçades > 1000 m		0.7	0.5	0.2
per alçada ≤ 100 m		0.5	0.2	0
Vent		0.6	0.5	0
Accions variables del terreny		0.7	0.7	0.7
(1) S'adoptaran els valors corresponents a l'ús des del que s'accedeix				

6. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

Els materials dels elements de l'estructura, en concordança amb el tipus d'exposició a l'ambient i amb el càlcul estructural, serà:

(Codi Estructural) QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES		ELEMENTS DE FORMIGÓ ARMAT				
		Tots els elements				
FORMIGÓ						
Tipificació		HA-25/B/20/XC1				
Resistència Característica als 28 dies: f_{ck} (N/mm²)		25				
Tipus de ciment (RC-08)		CEM II 42,5 R UNE-EN 197-1:2000				
Tipus d'ambient (agressivitat)		XC1				
Màxima relació aigua/ciment (A/C)		0.60				
Quantitat mínima de ciment (kp/m³)		275				
Tamany màxim de l'àrid (mm)		20				
Consistència del formigó		TOVA				
Assentament Con d'Abrams (cm)		6 ÷ 9				
Sistema de compactació		vibrat				
Coeficient de Minoració γ_c		1.5				
Resistència de càlcul del formigó: f_{cd} (N/mm²)		16.67				
ACER						
Barres	Designació	B 500 S				
	Límit Elàstic (N/mm²)	500				
Coeficient de Minoració γ_s		1.15				
Resistència de càlcul de l'acer (barres): f_{yd} (N/mm²)		435				
Malles electro-soldades	Designació	B 500T				
	Límit Elàstic (N/mm²)	500				
OBSERVACIONS:						
Els desencofrants utilitzats seran d'origen vegetal.						

Quadre de característiques del formigó

(DB-SE-A) QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES		ELEMENTS ESTRUCTURALS D'ACER				
		Tota l'obra				
ELEMENTS D'ACER LAMINAT						
Acer en Perils	Classe i Designació	S 275 JR				
	Límit Elàstic (N/mm ²)	275				
Acer en Xapes	Classe i Designació	S 275 JR				
	Límit Elàstic (N/mm ²)	275				
ELEMENTS BUI TS D'ACER						
Acer en Perils	Classe i Designació	S 275 JR				
	Límit Elàstic (N/mm ²)	275				
UNIONS ENTRE ELEMENTS						
Sistema i Designació	Soldadures	Per arc elèctric amb elèctrodes amb revestiment bàsic				
	Cargols Ordinaris					
	Cargols Calibrats					
	Cargols d'Alta Resistència					
	Reblons					
	Perns o Cargols d'Ancorat.					
OBSERVACIONS:						

Quadre de característiques de l'acer

(DB-SE-F) QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES		MURS DE FÀBRICA DE MAÓ				
		Murs de fàbrica				
MAONS						
Tipus de maons (RL-88)	Calat (gero)					
Resistència a compressió (N/mm ²)	10					
MORTERS						
Tipus de ciment (RC-03)	CEM II 42,5 UNE-EN 197-1:2000					
Additius	-					
Tipus de morter	Ordinari M7,5					
Resistència a compressió (N/mm ²)	7,5					
Junts prims	No					
MURS						
Classe de mur	Aparellat					
Tipus de paredat	a trencajunt					
Tipus d'ambient (agressivitat)	XC1					
Resistència característica a la compressió de la fàbrica (N/mm ²)	5					
Categoria d'execució	B					
Categoria de control de fabricació	II					
Resistència de càlcul de la fàbrica (N/mm ²)	2					
OBSERVACIONS:						

Quadre de característiques de la fàbrica

7. NORMATIVA APLICABLE

El conjunt de normes que s'han utilitzat i que són les que defineixen la validesa dels càlculs i dels resultats són:

1. Codi Tècnic de l'Edificació (CTE):
 - a. SE Seguretat Estructural
 - b. SE-AE Accions en l'edificació
 - c. SE-C Fonaments
2. Codi Estructural
3. Eurocodis:
 - a. EC0 Bases de càlcul
 - b. EC1 Accions en estructures
 - c. EC2 Projectes d'estructures de formigó
 - d. EC3 Projectes d'estructures d'acer
4. Norma Sisme Resistent (NCSE-02)

8. RESPONSABILITATS

La redacció d'aquest annex es refereix exclusivament als càlculs sobre **l'estructura i els fonaments de la reforma i ampliació de l'edifici de l'antiga biblioteca**. El client revisarà la validesa d'aquests càlculs dins del conjunt del Projecte, i en funció de les dades subministrades per ell mateix.

Els càlculs relatius a unitats d'obra no inclosos en la contractació són orientatius, deixant a criteri del client o de la Direcció Facultativa la decisió sobre les solucions alternatives, havent d'informar en cas necessari al tècnic que ha realitzat els càlculs d'aquest informe de les modificacions que puguin afectar el disseny.

El tècnic que ha realitzat els càlculs d'aquest annex es responsabilitza totalment dels resultats que s'hi especifiquen, però no adquireix responsabilitat sobre les unitats d'obra que no hagi calculat encara que faciliti distribucions i/o dimensions, ja que aquests es donen a títol informatiu i queden sempre sotmesos al criteri de la Direcció Facultativa de l'obra.

9. DESENVOLUPAMENT DEL CàLCUL I RESULTATS

9.1.- Consideracions

Els objectius dels càlculs realitzats són els següents:

- **Dissenyar** una estructura per tal de complir amb les exigències del client.
- **Verificar** que el disseny estudiat compleixi amb les exigències de resistència i estabilitat que ens marquen les normatives vigents.

A mode de resum, les consideracions principals a tenir en compte són les següents:

- S'han realitzat un model de càlcul amb totes les càrregues comentades anteriorment.
- S'ha realitzat el càlcul considerant un formigó HA-25/B/20/XC1 i un acer per les armadures de B-500-S.
- El forjat unidireccional s'han considerat de la tipologia 20+5/70.
- La coberta del forat de l'ascensor s'ha calculat amb una llosa massissa de formigó armat de 20 cm de cantell.

10. CONCLUSIONS

Els objectius d'aquest annex han estat:

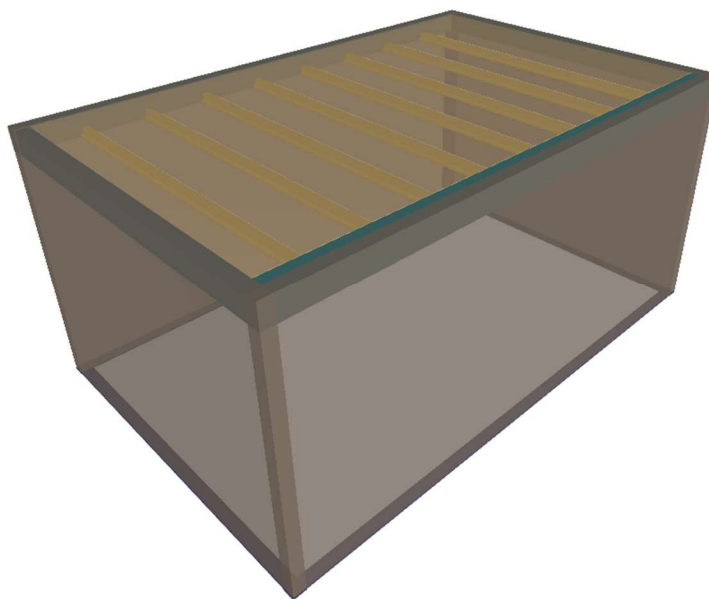
- **Dissenyar** una estructura per tal de complir amb les exigències del client.
- **Verificar** que el disseny estudiat compleixi amb les exigències de resistència i estabilitat que ens marquen les normatives vigents.

Es pot concloure que tots els càlculs i comentaris inclosos en aquest informe garanteixen el compliment de les normatives vigents.

11. LLISTATS DE CàLCUL DEL FORJAT UNIDIRECCIONAL

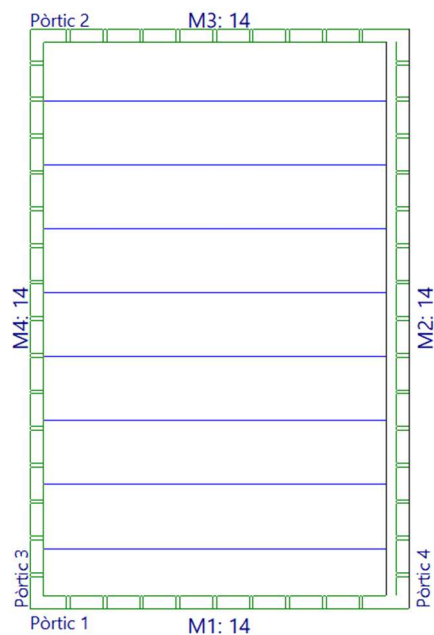
11.1.- Model de càlcul

S'han realitzat el següent model de càlcul:



Vista 3D del model de càlcul general

La modelització de cada planta per separat és la següent:



Planta primera

11.2.- Llistat de dades

1. VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA

Versió: 2023

Número de llicència: 167866

2. DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

Projecte: Forjat unidireccional

Clau: 22054 2022-11-10 Forjat unidireccional

3. NORMES CONSIDERADES

Formigó: Codi Estructural

Acers conformats: Eurocodis 3 i 4

Acers laminats i armats: Codi Estructural

Categoria d'ús: A. Zones residencials

4. ACCIONS CONSIDERADES

4.1. Gravitatòries

Planta	S.C.U. (kN/m²)	Càrreg.mortes (kN/m²)
Nou forjat	5.0	2.0
Fonamentació	0.0	0.0

4.2. Vent

Segons el CTE-DB-AE

4.3. Sisme

Sense acció de sisme

4.4. Hipòtesi de càrrega

Automàtiques	Pes propi Càrregues mortes Sobrecàrrega d'ús
--------------	--

4.5. Lleis de pressions sobre murs

No s'ha definit cap llei de pressions

5. ESTATS LÍMIT

E.L.U. de ruptura. Formigó	CTE
E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

6. SITUACIONS DE PROJECTE

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

- G_k Acció permanent
- P_k Acció de pretesat
- Q_k Acció variable
- γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
- γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
- $\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
- $\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
- $\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
- $\psi_{p,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

6.1. Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó: Codi Estructural

	Persistent o transitòria		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C

	Persistent o transitòria		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Desplaçaments

	Característica		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.2. Combinacions

■ Noms de les hipòtesis

- PP Pes propi
- CM Càrregues mortes
- Qa Sobrecàrrega d'ús

■ E.L.U. de ruptura. Formigó

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

■ E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

■ Desplaçaments

Comb.	PP	CM	Qa
-------	----	----	----

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

7. DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES

Grup	Nom del grup	Planta	Nom planta	Alçada	Cota
1	Nou forjat	1	Nou forjat	3.00	3.00
0	Fonamentació				0.00

8. DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS

8.1. Pilars

GI: grup inicial

GF: grup final

Ang: angle del pilar en graus sexagesimals

Dades dels pilars

Referència	Coord(P.Fix)	GI- GF	Vinculació exterior	Ang.	Punt fix	Cantell de recolzament
P1	(0.00, 0.00)	0-0	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.00
P2	(4.00, 0.00)	0-0	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.00
P3	(4.00, 6.20)	0-0	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.00
P4	(0.00, 6.20)	0-0	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.00

8.2. Murs

- Les coordenades dels vèrtexs inicial i final són absolutes.

- Les dimensions estan expressades en metres.

Dades geomètriques del mur

Referència	Tipus mur	GI- GF	Vèrtexs		Planta	Dimensions Esquerra+Dreta=Total
			Inicial	Final		
M1	Mur de fàbrica	0-1	(-0.00, 0.00)	(4.00, 0.00)	1	0.07+0.07=0.14
M2	Mur de fàbrica	0-1	(4.00, -0.00)	(4.00, 6.20)	1	0.07+0.07=0.14
M3	Mur de fàbrica	0-1	(0.00, 6.20)	(4.00, 6.20)	1	0.07+0.07=0.14
M4	Mur de fàbrica	0-1	(0.00, -0.00)	(0.00, 6.20)	1	0.07+0.07=0.14

Sabata del mur

Referència	Sabata del mur
M1	Amb vinculació exterior
M2	Amb vinculació exterior
M3	Amb vinculació exterior
M4	Amb vinculació exterior

9. DIMENSIONS, COEFICIENTS D'ENCASTAMENT I COEFICIENTS DE VINCLAMENT PER A CADA PLANTA

Per a tots els pilars	
Planta	Dimensions (cm)
1	15x15

10. LLISTAT DE PANYS

Tipus de forjats considerats

Nom	Descripció
Unidireccional 20+5/70	FORJAT DE BIGUETES PRETESADES Tipus de revoltó: Ceràmica Cant del forjat: 25 = 20 + 5 (cm) Intereix: 70 cm (simple) i 81 cm (doble) Formigó obra: HA-25, Yc=1.5 Formigons biguetes: HA-25, Yc=1.5 Acer pretesar: Y-1860 Acers negatius: B 500 S, Ys=1.15 Pes propi: 2.68 kN/m² (simple) i 3.16 kN/m² (doble)

10.1. Autorització d'ús

Dades del forjat

Tipus de revoltó: Ceràmica
Cant del forjat: 25 = 20 + 5 (cm)
Intereix: 70 cm (simple) i 81 cm (doble)
Formigó obra: HA-25, Yc=1.5
Formigons biguetes: HA-25, Yc=1.5
Acer pretesar: Y-1860
Acers negatius: B 500 S, Ys=1.15
Pes propi: 2.68 kN/m² (simple) i 3.16 kN/m² (doble)

Flexió positiva - Biguetes simples								
Tipus de bigueta	Moment (kN·m/m)		Rigidesa (m²·kN/m)		Moment de servei (kN·m/m)			Tallant últim (kN/m)
	Últim	Fissuració	Total	Fissurada	Classe III	Classe II	Classe I	
V-1	15.64	14.25	9409	2435	12.32	12.32	12.32	25.42
V-3	24.26	20.52	9520	3232	17.50	17.50	17.50	26.51
V-5	32.94	25.99	9649	3799	21.86	21.86	21.86	27.93
V-6	40.92	30.64	9754	4247	25.47	25.47	25.47	29.50

Notes:
Classe III: Obertura de fissura 0.2 mm
Classe II: Obertura de fissura 0.3 mm
Classe I: Obertura de fissura 0.4 mm
Esforços per metre d'ample

Flexió negativa - Biguetes simples							
Reforç superior per nervi	Àrea del nervi (cm²)	Moment últim (kN·m/m)		Moment de fissuració (kN·m/m)	Rigidesa (m²·kN/m)		Vu (kN/m)
		Secció tipus	Secció massissada		Total	Fissurada	
1Ø10	0.79	10.92	10.92	12.77	9651	992	26.47
1Ø12	1.13	15.37	15.37	12.84	9674	1297	29.89
1Ø10+1Ø10	1.57	20.71	20.71	12.92	9702	1469	33.35
1Ø10+1Ø12	1.92	24.39	24.39	12.99	9724	1620	35.63
1Ø12+1Ø12	2.26	27.62	27.62	13.05	9746	1595	37.66
2Ø12+1Ø12	3.39	34.01	34.01	13.27	9816	2225	43.10
1Ø16+1Ø16	4.02	35.56	35.56	13.38	9855	2450	45.62
2Ø12+1Ø16	4.27	36.12	36.12	13.43	9870	2535	46.55
2Ø12+2Ø12	4.52	36.62	36.62	13.48	9885	2616	47.44
2Ø16+1Ø12	5.15	37.73	37.73	13.60	9923	2806	49.55
3Ø12+2Ø12	5.66	38.52	38.52	13.69	9953	2949	49.59
2Ø16+1Ø16	6.03	39.04	39.04	13.76	9975	3049	49.59
2Ø16+2Ø12	6.28	39.37	39.37	13.81	9989	3115	49.59
2Ø16+3Ø12	7.41	39.86	39.86	14.02	10054	3384	49.59

Notes:
Vu: Resistència a tallant total
Esforços per metre d'ample

Flexió positiva - Biguetes dobles								
Tipus de bigueta	Moment (kN·m/m)		Rigidesa (m²·kN/m)		Moment de servei (kN·m/m)			Tallant últim (kN/m)
	Últim	Fissuració	Total	Fissurada	Classe III	Classe II	Classe I	
2V-1	26.78	23.78	14446	4138	20.43	20.43	20.43	56.29
2V-3	41.32	33.91	14515	5435	28.68	28.68	28.68	58.70

Flexió positiva - Biguetes dobles								
Tipus de bigueta	Moment (kN·m/m)		Rigidesa (m ² ·kN/m)		Moment de servei (kN·m/m)			Tallant últim (kN/m)
	Últim	Fissuració	Total	Fissurada	Classe III	Classe II	Classe I	
2V-5	55.84	42.81	14598	6327	35.67	35.67	35.67	61.84
2V-6	69.04	50.31	14662	7004	41.39	41.39	41.39	65.31
Notes: Classe III: Obertura de fissura 0.2 mm Classe II: Obertura de fissura 0.3 mm Classe I: Obertura de fissura 0.4 mm Esforços per metre d'ample								

Flexió negativa - Biguetes dobles							
Reforç superior per nervi	Àrea del nervi (cm ²)	Moment últim (kN·m/m)		Moment de fissuració (kN·m/m)	Rigidesa (m ² ·kN/m)		Vu (kN/m)
		Secció tipus	Secció massissada		Total	Fissurada	
1Ø10	0.79	18.87	18.87	16.03	15420	1714	36.17
1Ø12	1.13	26.56	26.56	16.17	15491	2242	40.85
1Ø10+1Ø10	1.57	35.85	35.85	16.34	15580	2657	45.58
1Ø10+1Ø12	1.92	42.65	42.65	16.48	15649	2927	48.70
1Ø12+1Ø12	2.26	48.89	48.89	16.62	15718	3234	51.47
2Ø12+1Ø12	3.39	65.98	65.98	17.07	15938	4014	58.91
1Ø16+1Ø16	4.02	69.69	69.69	17.32	16057	4529	62.35
2Ø12+1Ø16	4.27	70.63	70.63	17.42	16104	4696	63.62
2Ø12+2Ø12	4.52	71.47	71.47	17.52	16151	4855	64.84
2Ø16+1Ø12	5.15	73.37	73.37	17.77	16266	5232	67.72
3Ø12+2Ø12	5.66	74.69	74.69	17.97	16357	5513	67.79
2Ø16+1Ø16	6.03	75.59	75.59	18.12	16424	5714	67.79
2Ø16+2Ø12	6.28	76.13	76.13	18.22	16469	5841	67.79
2Ø16+3Ø12	7.41	78.28	78.28	18.66	16666	6373	67.79
Notes: Vu: Resistència a tallant total Esforços per metre d'ample							

11. MATERIALS UTILITZATS

11.1. Formigons

Element	Formigó	f _{ck} (MPa)	γ _c	Àrid		E _c (MPa)
				Naturallesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.50	Quarcita	15	31476

11.2. Acers per element i posició

11.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f _{yk} (MPa)	γ _s
Tots	B 500 S	500	1.15

11.2.2. Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S 235	235	210
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

11.3. Murs de fàbrica

Mòdul de cisallament (G): 400 MPa

Mòdul d'elasticitat (E): 1000 MPa

Pes específic: 15.0 kN/m³

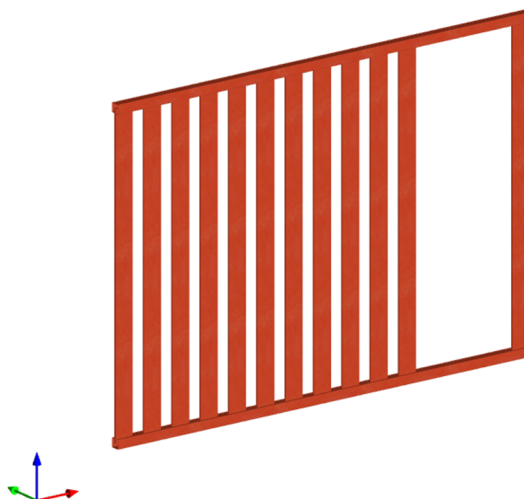
Tensió de càlcul en compressió: 2.00 MPa

Tensió de càlcul en tracció: 0.20 MPa

12. LLISTATS DE CàLCUL DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA DE LES LAMES

12.1.- Model de càlcul

S'han realitzat el següent model de càlcul:



Vista 3D del model de càlcul general

12.2.- Llistat de dades

1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: Codi Estructural

Categoria d'ús: B. Zones administratives

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE
	Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent

P_k Acció de pretesat

Q_k Acció variable

γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat

$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

 $\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal

 $\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2. Combinacions
■ Noms de les hipòtesis

PP Pes propi
CM CM
US US
VENT VENT

■ E.L.U. de ruptura. Acer laminat

Comb.	PP	CM	US	VENT
1	0.800	0.800		
2	1.350	0.800		
3	0.800	1.350		
4	1.350	1.350		
5	0.800	0.800	1.500	
6	1.350	0.800	1.500	
7	0.800	1.350	1.500	
8	1.350	1.350	1.500	
9	0.800	0.800		1.500
10	1.350	0.800		1.500
11	0.800	1.350		1.500
12	1.350	1.350		1.500
13	0.800	0.800	1.050	1.500
14	1.350	0.800	1.050	1.500
15	0.800	1.350	1.050	1.500
16	1.350	1.350	1.050	1.500
17	0.800	0.800	1.500	0.900
18	1.350	0.800	1.500	0.900
19	0.800	1.350	1.500	0.900
20	1.350	1.350	1.500	0.900

■ Desplaçaments

Comb.	PP	CM	US	VENT
1	1.000	1.000		

Comb.	PP	CM	US	VENT
2	1.000	1.000	1.000	
3	1.000	1.000		1.000
4	1.000	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

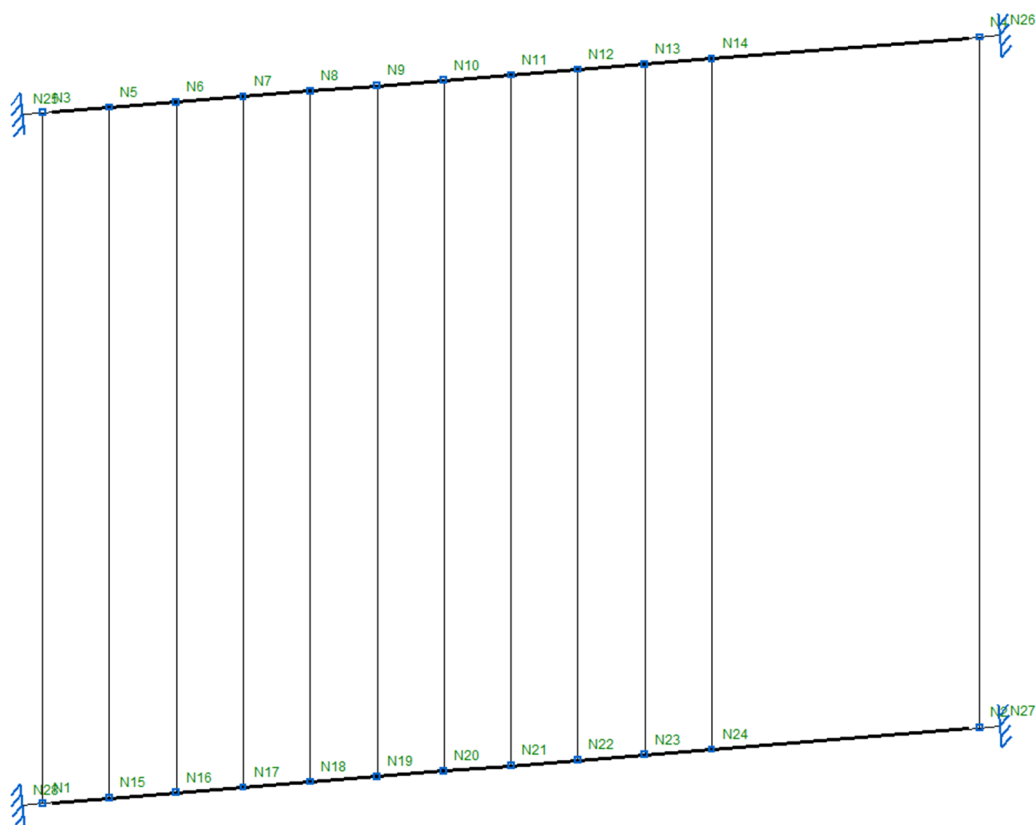
2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x , θ_y , θ_z : Girs prescrits en eixos globals.



Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Referència	Nusos									
	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N2	4.630	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N3	0.000	0.000	3.370	-	-	-	-	-	-	Encastat
N4	4.630	0.000	3.370	-	-	-	-	-	-	Encastat
N5	0.331	0.000	3.370	-	-	-	-	-	-	Encastat
N6	0.661	0.000	3.370	-	-	-	-	-	-	Encastat
N7	0.992	0.000	3.370	-	-	-	-	-	-	Encastat
N8	1.323	0.000	3.370	-	-	-	-	-	-	Encastat
N9	1.654	0.000	3.370	-	-	-	-	-	-	Encastat
N10	1.984	0.000	3.370	-	-	-	-	-	-	Encastat

Referència	Nusos									
	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N11	2.315	0.000	3.370	-	-	-	-	-	-	Encastat
N12	2.646	0.000	3.370	-	-	-	-	-	-	Encastat
N13	2.976	0.000	3.370	-	-	-	-	-	-	Encastat
N14	3.307	0.000	3.370	-	-	-	-	-	-	Encastat
N15	0.331	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N16	0.661	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N17	0.992	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N18	1.323	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N19	1.654	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N20	1.984	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N21	2.315	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N22	2.646	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N23	2.976	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N24	3.307	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N25	-0.100	0.000	3.370	X	X	X	X	X	X	Encastat
N26	4.730	0.000	3.370	X	X	X	X	X	X	Encastat
N27	4.730	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N28	-0.100	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
 ν : Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
 f_y : Límit elàstic
 α_t : Coeficient de dilatació
 γ : Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil (Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	N28/N1	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N1/N15	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N20/N21	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N22/N23	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N24/N2	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	1.323	1.00	1.00	-	-
		N2/N27	N28/N27	SHS 100x3.0 (SHS)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N1/N3	N1/N3	20x200 (Usuari)	3.370	1.00	1.00	-	-
		N2/N4	N2/N4	20x200 (Usuari)	3.370	1.00	1.00	-	-
		N15/N5	N15/N5	20x200 (Usuari)	3.370	1.00	1.00	-	-
		N16/N6	N16/N6	20x200 (Usuari)	3.370	1.00	1.00	-	-
		N17/N7	N17/N7	20x200 (Usuari)	3.370	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Tipus	Material Designació	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
		N18/N8	N18/N8	20x200 (Usuari)	3.370	1.00	1.00	-	-
		N19/N9	N19/N9	20x200 (Usuari)	3.370	1.00	1.00	-	-
		N20/N10	N20/N10	20x200 (Usuari)	3.370	1.00	1.00	-	-
		N21/N11	N21/N11	20x200 (Usuari)	3.370	1.00	1.00	-	-
		N22/N12	N22/N12	20x200 (Usuari)	3.370	1.00	1.00	-	-
		N23/N13	N23/N13	20x200 (Usuari)	3.370	1.00	1.00	-	-
		N24/N14	N24/N14	20x200 (Usuari)	3.370	1.00	1.00	-	-
		N25/N3	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N3/N5	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	0.331	1.00	1.00	-	-
		N14/N4	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	1.323	1.00	1.00	-	-
		N4/N26	N25/N26	SHS 100x3.0 (SHS)	0.100	1.00	1.00	-	-
Notació: Ni: Nus inicial Nf: Nus final β_{xy} : Coeficient de vinclament en el pla 'XY' β_{xz} : Coeficient de vinclament en el pla 'XZ' Lb _{Sup.} : Separació entre traves de l'ala superior Lb _{Inf.} : Separació entre traves de l'ala inferior									

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N28/N27 i N25/N26
2	N1/N3, N2/N4, N15/N5, N16/N6, N17/N7, N18/N8, N19/N9, N20/N10, N21/N11, N22/N12, N23/N13 i N24/N14

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	SHS 100x3.0, (SHS)	11.40	4.85	4.85	176.77	176.77	278.63
		2	20x200, (Usuari)	40.00	33.33	33.33	1333.33	13.33	50.08
Notació: Ref.: Referència A: Àrea de la secció transversal Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y' Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z' Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y' Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z' It: Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

2.2. Càrregues

2.2.1. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N28/N1	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N15	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N23	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N2	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N27	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N3	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N3	VENT	Uniforme	0.132	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N2/N4	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N15/N5	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N15/N5	VENT	Uniforme	0.265	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N16/N6	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N6	VENT	Uniforme	0.265	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N17/N7	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N7	VENT	Uniforme	0.265	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N18/N8	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N8	VENT	Uniforme	0.265	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N19/N9	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N9	VENT	Uniforme	0.265	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N20/N10	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N10	VENT	Uniforme	0.265	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N21/N11	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N11	VENT	Uniforme	0.265	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N22/N12	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N12	VENT	Uniforme	0.265	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N23/N13	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N13	VENT	Uniforme	0.265	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N24/N14	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N14	VENT	Uniforme	0.132	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N25/N3	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N5	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N9/N10	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N4	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N26	Pes propi	Uniforme	0.088	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultats

2.3.1. Barres

2.3.1.1. Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torçor (kN·m)

My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.1.1.1. Envolupants

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.050 m	0.100 m
N28/N1	Acer laminat	N _{min}	-4.012	-4.012	-4.012
		N _{màx}	-2.377	-2.377	-2.377
		Vy _{min}	-6.761	-6.756	-6.750
		Vy _{màx}	-4.007	-4.003	-4.000
		Vz _{min}	-4.444	-4.444	-4.444
		Vz _{màx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	-1.74	-1.74	-1.74
		Mt _{màx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-3.44	-3.22	-2.99
		My _{màx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.67	-0.33	0.01
		Mz _{màx}	-0.39	-0.19	0.01

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N1/N15	Acer laminat	N _{min}	-3.334	-3.334	-3.334
		N _{màx}	-1.976	-1.976	-1.976
		Vy _{min}	-6.049	-6.029	-6.010
		Vy _{màx}	-3.585	-3.573	-3.561
		Vz _{min}	-4.110	-4.110	-4.110
		Vz _{màx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	-1.57	-1.57	-1.57
		Mt _{màx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-2.99	-2.31	-1.63
		My _{màx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.13	-0.13	0.51
		Mz _{màx}	-0.67	-0.08	0.86

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N15/N16	Acer laminat	N _{min}	-2.317	-2.317	-2.317
		N _{màx}	-1.373	-1.373	-1.373
		Vy _{min}	-5.309	-5.289	-5.270
		Vy _{màx}	-3.146	-3.134	-3.123
		Vz _{min}	-3.441	-3.441	-3.441
		Vz _{màx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	-1.24	-1.24	-1.24
		Mt _{màx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-1.63	-1.07	-0.50
		My _{màx}			
		Mz _{min}			
		Mz _{màx}			

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
		$M_{y_{m\grave{a}x}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{m\grave{a}n}}$	-0.85	0.01	0.53
		$M_{z_{m\grave{a}x}}$	-0.50	0.02	0.90

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N16/N17	Acer laminat	$N_{m\grave{a}n}$	-1.367	-1.367	-1.367
		$N_{m\grave{a}x}$	-0.810	-0.810	-0.810
		$V_{y_{m\grave{a}n}}$	-4.569	-4.550	-4.530
		$V_{y_{m\grave{a}x}}$	-2.708	-2.696	-2.684
		$V_{z_{m\grave{a}n}}$	-2.773	-2.773	-2.773
		$V_{z_{m\grave{a}x}}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{m\grave{a}n}}$	-0.95	-0.95	-0.95
		$M_{t_{m\grave{a}x}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{m\grave{a}n}}$	-0.50	-0.04	0.00
		$M_{y_{m\grave{a}x}}$	0.00	0.00	0.42
		$M_{z_{m\grave{a}n}}$	-0.70	0.03	0.47
		$M_{z_{m\grave{a}x}}$	-0.42	0.05	0.80

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N17/N18	Acer laminat	$N_{m\grave{a}n}$	-0.549	-0.549	-0.549
		$N_{m\grave{a}x}$	-0.325	-0.325	-0.325
		$V_{y_{m\grave{a}n}}$	-3.829	-3.810	-3.790
		$V_{y_{m\grave{a}x}}$	-2.269	-2.258	-2.246
		$V_{z_{m\grave{a}n}}$	-2.104	-2.104	-2.104
		$V_{z_{m\grave{a}x}}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{m\grave{a}n}}$	-0.68	-0.68	-0.68
		$M_{t_{m\grave{a}x}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{m\grave{a}n}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{m\grave{a}x}}$	0.42	0.77	1.12
		$M_{z_{m\grave{a}n}}$	-0.58	0.03	0.40
		$M_{z_{m\grave{a}x}}$	-0.34	0.05	0.68

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N18/N19	Acer laminat	$N_{m\grave{a}n}$	0.074	0.074	0.074
		$N_{m\grave{a}x}$	0.125	0.125	0.125
		$V_{y_{m\grave{a}n}}$	-3.089	-3.070	-3.050
		$V_{y_{m\grave{a}x}}$	-1.831	-1.819	-1.807
		$V_{z_{m\grave{a}n}}$	-1.435	-1.435	-1.435
		$V_{z_{m\grave{a}x}}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{m\grave{a}n}}$	-0.43	-0.43	-0.43
		$M_{t_{m\grave{a}x}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{m\grave{a}n}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{m\grave{a}x}}$	1.12	1.35	1.59
		$M_{z_{m\grave{a}n}}$	-0.45	0.03	0.33
		$M_{z_{m\grave{a}x}}$	-0.27	0.06	0.56

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N19/N20	Acer laminat	$N_{m\grave{a}n}$	0.388	0.388	0.388
		$N_{m\grave{a}x}$	0.655	0.655	0.655
		$V_{y_{m\grave{a}n}}$	-2.349	-2.330	-2.310
		$V_{y_{m\grave{a}x}}$	-1.392	-1.381	-1.369
		$V_{z_{m\grave{a}n}}$	-0.767	-0.767	-0.767
		$V_{z_{m\grave{a}x}}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{m\grave{a}n}}$	-0.18	-0.18	-0.18
		$M_{t_{m\grave{a}x}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{m\grave{a}n}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{m\grave{a}x}}$	1.59	1.72	1.84
		$M_{z_{m\grave{a}n}}$	-0.33	0.03	0.26
		$M_{z_{m\grave{a}x}}$	-0.20	0.06	0.44

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N20/N21	Acer laminat	N _{min}	0.616	0.616	0.616
		N _{màx}	1.039	1.039	1.039
		V _{ymin}	-1.610	-1.590	-1.570
		V _{ymàx}	-0.954	-0.942	-0.931
		V _{zmin}	-0.098	-0.098	-0.098
		V _{zmàx}	0.000	0.000	0.000
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{tmàx}	0.06	0.06	0.06
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymàx}	1.84	1.86	1.88
		M _{zmin}	-0.21	0.03	0.19
		M _{zmàx}	-0.12	0.06	0.32

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N21/N22	Acer laminat	N _{min}	0.757	0.757	0.757
		N _{màx}	1.277	1.277	1.277
		V _{ymin}	-0.870	-0.850	-0.830
		V _{ymàx}	-0.515	-0.504	-0.492
		V _{zmin}	0.000	0.000	0.000
		V _{zmàx}	0.571	0.571	0.571
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{tmàx}	0.30	0.30	0.30
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymàx}	1.88	1.78	1.69
		M _{zmin}	-0.08	0.04	0.12
		M _{zmàx}	-0.05	0.06	0.20

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N22/N23	Acer laminat	N _{min}	0.808	0.808	0.808
		N _{màx}	1.363	1.363	1.363
		V _{ymin}	-0.130	-0.110	-0.090
		V _{ymàx}	-0.077	-0.065	-0.054
		V _{zmin}	0.000	0.000	0.000
		V _{zmàx}	1.240	1.240	1.240
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{tmàx}	0.55	0.55	0.55
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymàx}	1.69	1.48	1.28
		M _{zmin}	0.03	0.04	0.05
		M _{zmàx}	0.05	0.07	0.09

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N23/N24	Acer laminat	N _{min}	0.747	0.747	0.747
		N _{màx}	1.261	1.261	1.261
		V _{ymin}	0.362	0.373	0.385
		V _{ymàx}	0.610	0.630	0.649
		V _{zmin}	0.000	0.000	0.000
		V _{zmàx}	1.908	1.908	1.908
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{tmàx}	0.81	0.81	0.81
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymàx}	1.28	0.96	0.65
		M _{zmin}	0.16	0.10	0.03
		M _{zmàx}	0.26	0.16	0.05

Envolupants dels esforços en barres								
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra					
			0.000 m	0.220 m	0.441 m	0.661 m	0.882 m	1.102 m
N24/N2	Acer laminat	N _{min}	0.441	0.441	0.441	0.441	0.441	0.441
		N _{màx}	0.745	0.745	0.745	0.745	0.745	0.745
		V _{ymin}	0.800	0.816	0.831	0.847	0.862	0.878
		V _{ymàx}	1.350	1.376	1.402	1.429	1.455	1.507
		V _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmàx}	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243

Envolupants dels esforços en barres									
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra						
			0.000 m	0.220 m	0.441 m	0.661 m	0.882 m	1.102 m	1.323 m
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
		M _{ymin}	0.00	0.00	-0.34	-0.84	-1.33	-1.83	-2.32
		M _{ymax}	0.65	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{zmin}	0.55	0.37	0.19	0.00	-0.31	-0.64	-0.97
		M _{zmax}	0.92	0.62	0.32	0.01	-0.19	-0.38	-0.57

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.050 m	0.100 m
N2/N27	Acer laminat	N _{min}	0.162	0.162	0.162
		N _{max}	0.273	0.273	0.273
		V _{ymin}	1.308	1.312	1.315
		V _y max	2.208	2.214	2.219
		V _{zmin}	0.000	0.000	0.000
		V _z max	2.243	2.243	2.243
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _t max	0.89	0.89	0.89
		M _{ymin}	-2.32	-2.43	-2.54
		M _y max	0.00	0.00	0.00
		M _{zmin}	-0.17	-0.28	-0.39
		M _z max	-0.10	-0.17	-0.23

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
N1/N3	Acer laminat	N _{min}	-0.701	-0.526	-0.350	-0.175	0.000	0.104	0.208	0.311	0.415
		N _{max}	-0.415	-0.311	-0.208	-0.104	0.000	0.175	0.350	0.526	0.701
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.084	-0.167	-0.251	-0.334
		V _{ymax}	0.334	0.251	0.167	0.084	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402
		V _{zmax}	0.678	0.678	0.678	0.678	0.678	0.678	0.678	0.678	0.678
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.68	0.51	0.34	0.17	0.00	-0.29	-0.57	-0.86	-1.14
		M _{ymax}	1.14	0.86	0.57	0.29	0.00	-0.17	-0.34	-0.51	-0.68
		M _{zmin}	0.00	0.00	-0.04	-0.09	-0.11	-0.09	-0.04	0.00	0.00
		M _{zmax}	0.17	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.17

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
N2/N4	Acer laminat	N _{min}	-0.701	-0.526	-0.350	-0.175	0.000	0.104	0.208	0.311	0.415
		N _{max}	-0.415	-0.311	-0.208	-0.104	0.000	0.175	0.350	0.526	0.701
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471	-0.471
		V _{zmax}	-0.279	-0.279	-0.279	-0.279	-0.279	-0.279	-0.279	-0.279	-0.279
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.79	-0.60	-0.40	-0.20	0.00	0.12	0.24	0.35	0.47
		M _{ymax}	-0.47	-0.35	-0.24	-0.12	0.00	0.20	0.40	0.60	0.79
		M _{zmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{zmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
N15/N5	Acer laminat	N _{min}	-0.701	-0.526	-0.350	-0.175	0.000	0.104	0.208	0.311	0.415
		N _{max}	-0.415	-0.311	-0.208	-0.104	0.000	0.175	0.350	0.526	0.701
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.167	-0.334	-0.502	-0.669
		V _{ymax}	0.669	0.502	0.334	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603
		V _{zmax}	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	1.02	0.76	0.51	0.25	0.00	-0.43	-0.86	-1.29	-1.71
		M _{ymax}	1.71	1.29	0.86	0.43	0.00	-0.25	-0.51	-0.76	-1.02
		M _{zmin}	0.00	0.00	-0.10	-0.20	-0.24	-0.10	0.00	0.00	0.00
		M _{zmax}	0.32	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.32

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
N16/N6	Acer laminat	N _{min}	-0.701	-0.526	-0.350	-0.175	0.000	0.104	0.208	0.311	0.415
		N _{max}	-0.415	-0.311	-0.208	-0.104	0.000	0.175	0.350	0.526	0.701
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.167	-0.334	-0.502	-0.669
		V _y max	0.669	0.502	0.334	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563
		V _z max	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.95	0.71	0.47	0.24	0.00	-0.40	-0.80	-1.20	-1.60
		M _y max	1.60	1.20	0.80	0.40	0.00	-0.24	-0.47	-0.71	-0.95
		M _{zmin}	0.00	0.00	-0.13	-0.23	-0.27	-0.23	-0.13	0.00	0.00
		M _z max	0.29	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.29

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
N17/N7	Acer laminat	N _{min}	-0.701	-0.526	-0.350	-0.175	0.000	0.104	0.208	0.311	0.415
		N _{max}	-0.415	-0.311	-0.208	-0.104	0.000	0.175	0.350	0.526	0.701
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.167	-0.334	-0.502	-0.669
		V _y max	0.669	0.502	0.334	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484
		V _z max	0.817	0.817	0.817	0.817	0.817	0.817	0.817	0.817	0.817
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.82	0.61	0.41	0.20	0.00	-0.34	-0.69	-1.03	-1.38
		M _y max	1.38	1.03	0.69	0.34	0.00	-0.20	-0.41	-0.61	-0.82
		M _{zmin}	0.00	0.00	-0.15	-0.26	-0.29	-0.26	-0.15	0.00	0.00
		M _z max	0.27	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.27

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
N18/N8	Acer laminat	N _{min}	-0.701	-0.526	-0.350	-0.175	0.000	0.104	0.208	0.311	0.415
		N _{max}	-0.415	-0.311	-0.208	-0.104	0.000	0.175	0.350	0.526	0.701
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.167	-0.334	-0.502	-0.669
		V _y max	0.669	0.502	0.334	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400
		V _z max	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.67	0.51	0.34	0.17	0.00	-0.28	-0.57	-0.85	-1.14
		M _y max	1.14	0.85	0.57	0.28	0.00	-0.17	-0.34	-0.51	-0.67
		M _{zmin}	0.00	0.00	-0.17	-0.27	-0.31	-0.27	-0.17	0.00	0.00
		M _z max	0.25	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.25

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
N19/N9	Acer laminat	N _{min}	-0.701	-0.526	-0.350	-0.175	0.000	0.104	0.208	0.311	0.415
		N _{max}	-0.415	-0.311	-0.208	-0.104	0.000	0.175	0.350	0.526	0.701
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.167	-0.334	-0.502	-0.669
		V _y _{max}	0.669	0.502	0.334	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314
		V _z _{max}	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.53	0.40	0.26	0.13	0.00	-0.22	-0.45	-0.67	-0.89
		M _y _{max}	0.89	0.67	0.45	0.22	0.00	-0.13	-0.26	-0.40	-0.53
		M _{zmin}	0.00	0.00	-0.18	-0.28	-0.32	-0.28	-0.18	0.00	0.00
		M _z _{max}	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
N20/N10	Acer laminat	N _{min}	-0.701	-0.526	-0.350	-0.175	0.000	0.104	0.208	0.311	0.415
		N _{max}	-0.415	-0.311	-0.208	-0.104	0.000	0.175	0.350	0.526	0.701
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.167	-0.334	-0.502	-0.669
		V _{ymax}	0.669	0.502	0.334	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
		Vz _{màx}	0.384	0.384	0.384	0.384	0.384	0.384	0.384	0.384	0.384
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{màx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.38	0.29	0.19	0.10	0.00	-0.16	-0.32	-0.49	-0.65
		My _{màx}	0.65	0.49	0.32	0.16	0.00	-0.10	-0.19	-0.29	-0.38
		Mz _{mín}	0.00	-0.01	-0.18	-0.29	-0.32	-0.29	-0.18	-0.01	0.00
		Mz _{màx}	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
N21/N11	Acer laminat	N _{mín}	-0.701	-0.526	-0.350	-0.175	0.000	0.104	0.208	0.311	0.415
		N _{màx}	-0.415	-0.311	-0.208	-0.104	0.000	0.175	0.350	0.526	0.701
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.167	-0.334	-0.502	-0.669
		Vy _{màx}	0.669	0.502	0.334	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141
		Vz _{màx}	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{màx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.24	0.18	0.12	0.06	0.00	-0.10	-0.20	-0.30	-0.40
		My _{màx}	0.40	0.30	0.20	0.10	0.00	-0.06	-0.12	-0.18	-0.24
		Mz _{mín}	0.00	-0.01	-0.18	-0.29	-0.32	-0.29	-0.18	-0.01	0.00
		Mz _{màx}	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
N22/N12	Acer laminat	N _{mín}	-0.701	-0.526	-0.350	-0.175	0.000	0.104	0.208	0.311	0.415
		N _{màx}	-0.415	-0.311	-0.208	-0.104	0.000	0.175	0.350	0.526	0.701
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.167	-0.334	-0.502	-0.669
		Vy _{màx}	0.669	0.502	0.334	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
		Vz _{màx}	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{màx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.09	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.04	-0.07	-0.11	-0.14
		My _{màx}	0.14	0.11	0.07	0.04	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.09
		Mz _{mín}	0.00	0.00	-0.17	-0.28	-0.32	-0.28	-0.17	0.00	0.00
		Mz _{màx}	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
N23/N13	Acer laminat	N _{min}	-0.701	-0.526	-0.350	-0.175	0.000	0.104	0.208	0.311	0.415
		N _{màx}	-0.415	-0.311	-0.208	-0.104	0.000	0.175	0.350	0.526	0.701
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.167	-0.334	-0.502	-0.669
		Vy _{màx}	0.669	0.502	0.334	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102
		Vz _{màx}	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{màx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.17	-0.13	-0.09	-0.04	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10
		My _{màx}	-0.10	-0.08	-0.05	-0.03	0.00	0.04	0.09	0.13	0.17
		Mz _{min}	0.00	0.00	-0.16	-0.27	-0.30	-0.27	-0.16	0.00	0.00
		Mz _{màx}	0.26	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.26

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
N24/N14	Acer laminat	N _{mín}	-0.701	-0.526	-0.350	-0.175	0.000	0.104	0.208	0.311	0.415
		N _{màx}	-0.415	-0.311	-0.208	-0.104	0.000	0.175	0.350	0.526	0.701
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.084	-0.167	-0.251	-0.334
		Vy _{màx}	0.334	0.251	0.167	0.084	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-0.516	-0.516	-0.516	-0.516	-0.516	-0.516	-0.516	-0.516	-0.516
		Vz _{màx}	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306	-0.306
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{màx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-0.87	-0.65	-0.43	-0.22	0.00	0.13	0.26	0.39	0.52
		My _{màx}	-0.52	-0.39	-0.26	-0.13	0.00	0.22	0.43	0.65	0.87
		Mz _{mín}	0.00	-0.03	-0.12	-0.17	-0.19	-0.17	-0.12	-0.03	0.00

Envolupants dels esforços en barres

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.421 m	0.843 m	1.264 m	1.685 m	2.106 m	2.527 m	2.949 m	3.370 m
		Mz _{màx}	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09

Envolupants dels esforços en barres

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.050 m	0.100 m
N25/N3	Acer laminat	N _{min}	2.377	2.377	2.377
		N _{màx}	4.012	4.012	4.012
		Vy _{min}	-6.761	-6.756	-6.750
		Vy _{màx}	-4.007	-4.003	-4.000
		Vz _{min}	-4.444	-4.444	-4.444
		Vz _{màx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{màx}	1.74	1.74	1.74
		My _{min}	-3.44	-3.22	-2.99
		My _{màx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.67	-0.33	0.01
		Mz _{màx}	-0.39	-0.19	0.01

Envolupants dels esforços en barres

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N3/N5	Acer laminat	N _{min}	1.976	1.976	1.976
		N _{màx}	3.334	3.334	3.334
		Vy _{min}	-6.049	-6.029	-6.010
		Vy _{màx}	-3.585	-3.573	-3.561
		Vz _{min}	-4.110	-4.110	-4.110
		Vz _{màx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{màx}	1.57	1.57	1.57
		My _{min}	-2.99	-2.31	-1.63
		My _{màx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.13	-0.13	0.51
		Mz _{màx}	-0.67	-0.08	0.86

Envolupants dels esforços en barres

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N5/N6	Acer laminat	N _{min}	1.373	1.373	1.373
		N _{màx}	2.317	2.317	2.317
		Vy _{min}	-5.309	-5.289	-5.270
		Vy _{màx}	-3.146	-3.134	-3.123
		Vz _{min}	-3.441	-3.441	-3.441
		Vz _{màx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{màx}	1.24	1.24	1.24
		My _{min}	-1.63	-1.07	-0.50
		My _{màx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.85	0.01	0.53
		Mz _{màx}	-0.50	0.02	0.90

Envolupants dels esforços en barres

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N6/N7	Acer laminat	N _{min}	0.810	0.810	0.810
		N _{màx}	1.367	1.367	1.367
		Vy _{min}	-4.569	-4.550	-4.530
		Vy _{màx}	-2.708	-2.696	-2.684
		Vz _{min}	-2.773	-2.773	-2.773
		Vz _{màx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{màx}	0.95	0.95	0.95
		My _{min}	-0.50	-0.04	0.00
		My _{màx}	0.00	0.00	0.42
		Mz _{min}	-0.70	0.03	0.47
		Mz _{màx}	-0.42	0.05	0.80

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N7/N8	Acer laminat	N_{min}	0.325	0.325	0.325
		$N_{m\grave{a}x}$	0.549	0.549	0.549
		V_{ymin}	-3.829	-3.810	-3.790
		$V_{ym\grave{a}x}$	-2.269	-2.258	-2.246
		V_{zmin}	-2.104	-2.104	-2.104
		$V_{zm\grave{a}x}$	0.000	0.000	0.000
		M_{tmin}	0.00	0.00	0.00
		$M_{tm\grave{a}x}$	0.68	0.68	0.68
		M_{ymin}	0.00	0.00	0.00
		$M_{ym\grave{a}x}$	0.42	0.77	1.12
		M_{zmin}	-0.58	0.03	0.40
		$M_{zm\grave{a}x}$	-0.34	0.05	0.68

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N8/N9	Acer laminat	N_{min}	-0.125	-0.125	-0.125
		$N_{m\grave{a}x}$	-0.074	-0.074	-0.074
		V_{ymin}	-3.089	-3.070	-3.050
		$V_{ym\grave{a}x}$	-1.831	-1.819	-1.807
		V_{zmin}	-1.435	-1.435	-1.435
		$V_{zm\grave{a}x}$	0.000	0.000	0.000
		M_{tmin}	0.00	0.00	0.00
		$M_{tm\grave{a}x}$	0.43	0.43	0.43
		M_{ymin}	0.00	0.00	0.00
		$M_{ym\grave{a}x}$	1.12	1.35	1.59
		M_{zmin}	-0.45	0.03	0.33
		$M_{zm\grave{a}x}$	-0.27	0.06	0.56

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N9/N10	Acer laminat	N_{min}	-0.655	-0.655	-0.655
		$N_{m\grave{a}x}$	-0.388	-0.388	-0.388
		V_{ymin}	-2.349	-2.330	-2.310
		$V_{ym\grave{a}x}$	-1.392	-1.381	-1.369
		V_{zmin}	-0.767	-0.767	-0.767
		$V_{zm\grave{a}x}$	0.000	0.000	0.000
		M_{tmin}	0.00	0.00	0.00
		$M_{tm\grave{a}x}$	0.18	0.18	0.18
		M_{ymin}	0.00	0.00	0.00
		$M_{ym\grave{a}x}$	1.59	1.72	1.84
		M_{zmin}	-0.33	0.03	0.26
		$M_{zm\grave{a}x}$	-0.20	0.06	0.44

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N10/N11	Acer laminat	N_{min}	-1.039	-1.039	-1.039
		$N_{m\grave{a}x}$	-0.616	-0.616	-0.616
		V_{ymin}	-1.610	-1.590	-1.570
		$V_{ym\grave{a}x}$	-0.954	-0.942	-0.931
		V_{zmin}	-0.098	-0.098	-0.098
		$V_{zm\grave{a}x}$	0.000	0.000	0.000
		M_{tmin}	-0.06	-0.06	-0.06
		$M_{tm\grave{a}x}$	0.00	0.00	0.00
		M_{ymin}	0.00	0.00	0.00
		$M_{ym\grave{a}x}$	1.84	1.86	1.88
		M_{zmin}	-0.21	0.03	0.19
		$M_{zm\grave{a}x}$	-0.12	0.06	0.32

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N11/N12	Acer laminat	N_{min}	-1.277	-1.277	-1.277
		$N_{m\grave{a}x}$	-0.757	-0.757	-0.757
		V_{ymin}	-0.870	-0.850	-0.830
		$V_{ym\grave{a}x}$	-0.515	-0.504	-0.492
		V_{zmin}	0.000	0.000	0.000
		$V_{zm\grave{a}x}$	0.571	0.571	0.571

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
		M_{tmin}	-0.30	-0.30	-0.30
		M_{tmax}	0.00	0.00	0.00
		M_{ymin}	0.00	0.00	0.00
		M_{ymax}	1.88	1.78	1.69
		M_{Zmin}	-0.08	0.04	0.12
		M_{Zmax}	-0.05	0.06	0.20

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N12/N13	Acer laminat	N_{min}	-1.363	-1.363	-1.363
		N_{max}	-0.808	-0.808	-0.808
		V_{ymin}	-0.130	-0.110	-0.090
		V_{ymax}	-0.077	-0.065	-0.054
		V_{Zmin}	0.000	0.000	0.000
		V_{Zmax}	1.240	1.240	1.240
		M_{tmin}	-0.55	-0.55	-0.55
		M_{tmax}	0.00	0.00	0.00
		M_{ymin}	0.00	0.00	0.00
		M_{ymax}	1.69	1.48	1.28
		M_{Zmin}	0.03	0.04	0.05
		M_{Zmax}	0.05	0.07	0.09

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.165 m	0.331 m
N13/N14	Acer laminat	N_{min}	-1.261	-1.261	-1.261
		N_{max}	-0.747	-0.747	-0.747
		V_{ymin}	0.362	0.373	0.385
		V_{ymax}	0.610	0.630	0.649
		V_{Zmin}	0.000	0.000	0.000
		V_{Zmax}	1.908	1.908	1.908
		M_{tmin}	-0.81	-0.81	-0.81
		M_{tmax}	0.00	0.00	0.00
		M_{ymin}	0.00	0.00	0.00
		M_{ymax}	1.28	0.96	0.65
		M_{Zmin}	0.16	0.10	0.03
		M_{Zmax}	0.26	0.16	0.05

Envolupants dels esforços en barres									
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra						
			0.000 m	0.220 m	0.441 m	0.661 m	0.882 m	1.102 m	1.323 m
N14/N4	Acer laminat	N_{min}	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745
		N_{max}	-0.441	-0.441	-0.441	-0.441	-0.441	-0.441	-0.441
		V_{ymin}	0.800	0.816	0.831	0.847	0.862	0.878	0.893
		V_{ymax}	1.350	1.376	1.402	1.429	1.455	1.481	1.507
		V_{Zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{Zmax}	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243
		M_{tmin}	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90
		M_{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M_{ymin}	0.00	0.00	-0.34	-0.84	-1.33	-1.83	-2.32
		M_{ymax}	0.65	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M_{Zmin}	0.55	0.37	0.19	0.00	-0.31	-0.64	-0.97
		M_{Zmax}	0.92	0.62	0.32	0.01	-0.19	-0.38	-0.57

Envolupants dels esforços en barres				
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra	
			0.000 m	0.100 m
N4/N26	Acer laminat	N_{min}	-0.273	-0.273
		N_{max}	-0.162	-0.162
		V_{ymin}	1.308	1.312
		V_{ymax}	2.208	2.214
		V_{Zmin}	0.000	0.000
		V_{Zmax}	2.243	2.243
		M_{tmin}	-0.89	-0.89
		M_{tmax}	0.00	0.00
		M_{ymin}	-2.32	-2.43
		M_{ymax}	0.00	0.00
		M_{Zmin}	-0.17	-0.28
		M_{Zmax}	-0.10	-0.23

2.3.1.2. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torçor (kN·m)

My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η : Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100$ %.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N28/N1	36.78	0.000	-4.012	-6.761	-4.444	-1.74	-3.44	-0.67	GV	Compleix
N1/N15	35.07	0.000	-3.334	-6.049	-4.110	-1.57	-2.99	-1.13	GV	Compleix
N15/N16	20.63	0.000	-2.317	-5.309	-3.441	-1.24	-1.63	-0.85	GV	Compleix
N16/N17	11.14	0.000	-0.810	-2.708	-2.773	-0.95	-0.50	-0.42	GV	Compleix
N17/N18	14.33	0.331	-0.549	-3.790	-2.104	-0.68	1.12	0.68	GV	Compleix
N18/N19	20.01	0.331	0.125	-3.050	-1.435	-0.43	1.59	0.56	GV	Compleix
N19/N20	21.41	0.331	0.655	-2.310	-0.767	-0.18	1.84	0.44	GV	Compleix
N20/N21	20.71	0.331	1.039	-1.570	-0.098	0.06	1.88	0.32	GV	Compleix
N21/N22	18.59	0.000	1.277	-0.870	0.571	0.30	1.88	-0.08	GV	Compleix
N22/N23	16.61	0.000	1.363	-0.130	1.240	0.55	1.69	0.05	GV	Compleix
N23/N24	14.71	0.000	1.261	0.610	1.908	0.81	1.28	0.26	GV	Compleix
N24/N2	30.72	1.323	0.745	1.507	2.243	0.90	-2.32	-0.97	GV	Compleix
N2/N27	27.33	0.100	0.273	2.219	2.243	0.89	-2.54	-0.39	GV	Compleix
N1/N3	8.82	0.000	-0.701	0.334	0.678	0.00	1.14	0.17	GV	Compleix
N2/N4	2.63	0.000	-0.701	0.000	-0.471	0.00	-0.79	-0.01	GV	Compleix
N15/N5	15.09	0.000	-0.701	0.669	1.017	0.00	1.71	0.32	GV	Compleix
N16/N6	13.82	0.000	-0.701	0.669	0.950	0.00	1.60	0.29	GV	Compleix
N17/N7	12.45	0.000	-0.701	0.669	0.817	0.00	1.38	0.27	GV	Compleix
N18/N8	11.22	0.000	-0.701	0.669	0.674	0.00	1.14	0.25	GV	Compleix
N19/N9	10.18	0.000	-0.701	0.669	0.529	0.00	0.89	0.24	GV	Compleix
N20/N10	9.65	1.474	-0.088	0.084	0.384	0.00	0.08	-0.32	GV	Compleix
N21/N11	9.52	1.474	-0.088	0.084	0.238	0.00	0.05	-0.31	GV	Compleix
N22/N12	9.21	1.474	-0.088	0.084	0.086	0.00	0.02	-0.31	GV	Compleix
N23/N13	8.82	1.474	-0.088	0.084	-0.102	0.00	-0.02	-0.29	GV	Compleix
N24/N14	5.82	1.474	-0.088	0.042	-0.516	0.00	-0.11	-0.18	GV	Compleix
N25/N3	39.40	0.000	4.012	-6.761	-4.444	1.74	-3.44	-0.67	GV	Compleix
N3/N5	39.38	0.000	3.334	-6.049	-4.110	1.57	-2.99	-1.13	GV	Compleix
N5/N6	23.84	0.000	2.317	-5.309	-3.441	1.24	-1.63	-0.85	GV	Compleix
N6/N7	11.78	0.331	1.367	-4.530	-2.773	0.95	0.42	0.80	GV	Compleix
N7/N8	16.87	0.331	0.549	-3.790	-2.104	0.68	1.12	0.68	GV	Compleix
N8/N9	17.92	0.331	-0.125	-3.050	-1.435	0.43	1.59	0.56	GV	Compleix
N9/N10	19.76	0.331	-0.655	-2.310	-0.767	0.18	1.84	0.44	GV	Compleix
N10/N11	19.51	0.331	-1.039	-1.570	-0.098	-0.06	1.88	0.32	GV	Compleix
N11/N12	18.27	0.000	-1.277	-0.870	0.571	-0.30	1.88	-0.08	GV	Compleix
N12/N13	16.39	0.000	-1.363	-0.130	1.240	-0.55	1.69	0.05	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	V _y (kN)	V _z (kN)	M _t (kN·m)	M _y (kN·m)	M _z (kN·m)		
N13/N14	13.72	0.000	-1.261	0.610	1.908	-0.81	1.28	0.26	GV	Compleix
N14/N4	27.13	1.323	-0.745	1.507	2.243	-0.90	-2.32	-0.97	GV	Compleix
N4/N26	25.86	0.100	-0.273	2.219	2.243	-0.89	-2.54	-0.39	GV	Compleix

2.3.1.3. Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.

L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N28/N27	2.911	0.80	2.250	5.00	0.000	0.00	2.250	5.00
	2.911	L/(>1000)	2.250	L/966.9	-	L/(>1000)	2.250	L/966.9
N1/N3	1.685	2.02	2.738	0.05	1.685	2.02	0.000	0.00
	1.685	L/(>1000)	2.738	L/(>1000)	1.685	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N2/N4	1.685	0.22	2.738	0.04	1.685	0.22	0.000	0.00
	1.685	L/(>1000)	2.738	L/(>1000)	1.685	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N15/N5	1.685	4.91	0.632	0.08	1.685	4.91	0.000	0.00
	1.685	L/687.0	0.632	L/(>1000)	1.685	L/687.0	-	L/(>1000)
N16/N6	1.685	5.93	2.738	0.08	1.685	5.93	0.000	0.00
	1.685	L/568.0	2.738	L/(>1000)	1.685	L/568.0	-	L/(>1000)
N17/N7	1.685	6.72	2.738	0.07	1.685	6.72	0.000	0.00
	1.685	L/501.6	2.738	L/(>1000)	1.685	L/501.6	-	L/(>1000)
N18/N8	1.685	7.28	2.738	0.05	1.685	7.28	0.000	0.00
	1.685	L/463.0	2.738	L/(>1000)	1.685	L/463.0	-	L/(>1000)
N19/N9	1.685	7.63	0.632	0.04	1.685	7.63	0.000	0.00
	1.685	L/441.6	0.632	L/(>1000)	1.685	L/441.6	-	L/(>1000)
N20/N10	1.685	7.78	0.632	0.03	1.685	7.78	0.000	0.00
	1.685	L/433.1	0.632	L/(>1000)	1.685	L/433.1	-	L/(>1000)
N21/N11	1.685	7.73	0.632	0.02	1.685	7.73	0.000	0.00
	1.685	L/435.7	0.632	L/(>1000)	1.685	L/435.7	-	L/(>1000)
N22/N12	1.685	7.49	0.632	0.01	1.685	7.49	0.000	0.00
	1.685	L/450.1	0.632	L/(>1000)	1.685	L/450.1	-	L/(>1000)
N23/N13	1.685	7.04	2.738	0.01	1.685	7.04	0.000	0.00
	1.685	L/478.9	2.738	L/(>1000)	1.685	L/478.9	-	L/(>1000)
N24/N14	1.685	4.78	0.632	0.04	1.685	4.78	0.000	0.00
	1.685	L/704.5	0.632	L/(>1000)	1.685	L/704.5	-	L/(>1000)
N25/N26	2.911	0.80	2.250	5.00	0.000	0.00	2.250	5.00
	2.911	L/(>1000)	2.250	L/966.9	-	L/(>1000)	2.250	L/966.9

2.3.1.4. Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)													Estat
	λ_{wv}	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _v V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _v V _z	
N28/N1	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 31.9$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 7.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 20.4$	$\eta = 6.5$	COMPLEX $\eta = 36.8$
N1/N15	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 27.8$	x: 0 m $\eta = 10.5$	$\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 18.4$	$\eta = 5.9$	COMPLEX $\eta = 35.1$
N15/N16	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 15.2$	x: 0.331 m $\eta = 8.3$	$\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 14.6$	$\eta = 4.7$	COMPLEX $\eta = 20.6$
N16/N17	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0.331 m $\eta = 7.4$	$\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.331 m $\eta = 10.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 11.1$	$\eta = 3.7$	COMPLEX $\eta = 11.1$
N17/N18	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.2$	x: 0.331 m $\eta = 10.4$	x: 0.331 m $\eta = 6.3$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 4.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.331 m $\eta = 14.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.0$	$\eta = 2.7$	COMPLEX $\eta = 14.3$
N18/N19	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.331 m $\eta = 14.8$	x: 0.331 m $\eta = 5.2$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.331 m $\eta = 20.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.0$	$\eta = 1.8$	COMPLEX $\eta = 20.0$
N19/N20	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.331 m $\eta = 17.1$	x: 0.331 m $\eta = 4.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.331 m $\eta = 21.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	$\eta = 0.9$	COMPLEX $\eta = 21.4$
N20/N21	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	$\eta = 0.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.331 m $\eta = 17.4$	x: 0.331 m $\eta = 3.0$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.331 m $\eta = 20.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 20.7$
N21/N22	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 17.4$	x: 0.331 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.5$	$\eta = 0.7$	COMPLEX $\eta = 18.6$

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)															Estat
λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$			
N22/N23	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 15.7$	x: 0.331 m $\eta = 0.8$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.4$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 16.6$	
N23/N24	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$\eta = 2.2$	x: 0.331 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.5$	$\eta = 2.5$	x: 0.331 m $\eta = 0.8$	COMPLEX $\eta = 14.7$	
N24/N2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 1.323 m $\eta = 21.5$	x: 1.323 m $\eta = 9.0$	$\eta = 2.6$	x: 1.323 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.323 m $\eta = 30.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.5$	$\eta = 2.9$	x: 1.323 m $\eta = 1.9$	COMPLEX $\eta = 30.7$	
N2/N27	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m $\eta = 23.6$	x: 0.1 m $\eta = 3.6$	$\eta = 2.6$	x: 0.1 m $\eta = 2.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 27.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.5$	$\eta = 2.9$	x: 0.1 m $\eta = 2.8$	COMPLEX $\eta = 27.3$	
N25/N3	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 31.9$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 7.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 39.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 20.4$	$\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 9.8$	COMPLEX $\eta = 39.4$	
N3/N5	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 27.8$	x: 0 m $\eta = 10.5$	$\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 39.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 18.4$	$\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 8.5$	COMPLEX $\eta = 39.4$	
N5/N6	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 15.2$	x: 0.331 m $\eta = 8.3$	$\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 14.6$	$\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 7.1$	COMPLEX $\eta = 23.8$	
N6/N7	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0.331 m $\eta = 7.4$	$\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.331 m $\eta = 11.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 11.1$	$\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 5.9$	COMPLEX $\eta = 11.8$	
N7/N8	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.331 m $\eta = 10.4$	x: 0.331 m $\eta = 6.3$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 4.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.331 m $\eta = 16.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.0$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 4.8$	COMPLEX $\eta = 16.9$	
N8/N9	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	x: 0.331 m $\eta = 14.8$	x: 0.331 m $\eta = 5.2$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.331 m $\eta = 17.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.0$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 3.7$	COMPLEX $\eta = 17.9$	
N9/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.2$	x: 0.331 m $\eta = 17.1$	x: 0.331 m $\eta = 4.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.331 m $\eta = 19.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.8$	COMPLEX $\eta = 19.8$	
N10/N11	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.3$	x: 0.331 m $\eta = 17.4$	x: 0.331 m $\eta = 3.0$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.331 m $\eta = 19.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	COMPLEX $\eta = 19.5$	
N11/N12	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 17.4$	x: 0.331 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.5$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	COMPLEX $\eta = 18.3$	
N12/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 15.7$	x: 0.331 m $\eta = 0.8$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.4$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 16.4$	
N13/N14	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$\eta = 2.2$	x: 0.331 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.5$	$\eta = 2.5$	x: 0.331 m $\eta = 0.8$	COMPLEX $\eta = 13.7$	
N14/N4	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.2$	x: 1.323 m $\eta = 21.5$	x: 1.323 m $\eta = 9.0$	$\eta = 2.6$	x: 1.323 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.323 m $\eta = 27.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.5$	$\eta = 2.9$	x: 1.323 m $\eta = 1.9$	COMPLEX $\eta = 27.1$	
N4/N26	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 23.6$	x: 0.1 m $\eta = 3.6$	$\eta = 2.6$	x: 0.1 m $\eta = 2.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 25.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.5$	$\eta = 2.9$	x: 0.1 m $\eta = 2.8$	COMPLEX $\eta = 25.9$	

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)													Estat
	N _t	N _c	M _Y	M _Z	V _Z	V _Y	M _Y V _Z	M _Z V _Y	N _{M_YM_Z}	N _{M_YM_ZV_YV_Z}	M _t	M _t V _Z	M _t V _Y	
N1/N3	x: 3.37 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 3.5	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	COMPLEX η = 8.8
N2/N4	x: 3.37 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.4	η = 0.1	η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	COMPLEX η = 2.6
	x: 3.37 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 6.4	η = 0.2		x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 15.1	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾
N16/N6	x: 3.37 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 5.8	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 13.8	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	COMPLEX η = 13.8
N17/N7	x: 3.37 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.1	x: 1.685 m η = 5.8	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 12.4	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	COMPLEX η = 12.4
N18/N8	x: 3.37 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.4	x: 1.685 m η = 6.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 11.2	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	COMPLEX η = 11.2
N19/N9	x: 3.37 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.7	x: 1.685 m η = 6.3	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.2	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	COMPLEX η = 10.2
	x: 3.37 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 1.685 m η = 6.4	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.474 m η = 9.7	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	COMPLEX η = 9.7
N21/N11	x: 3.37 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 1.685 m η = 6.4	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.474 m η = 9.5	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	COMPLEX η = 9.5
	x: 3.37 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 1.685 m η = 6.2	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.474 m η = 9.2	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	COMPLEX η = 9.2
N23/N13	x: 3.37 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 1.685 m η = 6.0	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.474 m η = 8.8	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	COMPLEX η = 8.8
N24/N14	x: 3.37 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.6	x: 1.685 m η = 3.7	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.474 m η = 5.8	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	COMPLEX η = 5.8

Notació:

λ_w : Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida

N_t : Resistència a tracció

N_c : Resistència a compressió

M_y : Resistència a flexió eix Y

M_z : Resistència a flexió eix Z

V_z : Resistència a tall Z

V_y : Resistència a tall Y

$M_y V_z$: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats

$M_z V_y$: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats

$N M_y M_z$: Resistència a flexió i axial combinats

$N M_y M_z V_y V_z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats

M_t : Resistència a torsió

$M_y V_z$: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats

$M_z V_y$: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats

x : Distància a l'origen de la barra

η : Coeficient d'aprofitament (%)

N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

⁽¹⁾ La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

⁽²⁾ La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

⁽³⁾ La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

⁽⁴⁾ No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

⁽⁵⁾ La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

⁽⁶⁾ No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

MA4. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Estudi de residus

Actuacions Tipus A+Abis

Reforma Parcial Edifici Antiga Biblioteca

Ajuntament de Palafrugell

Av. Josep Pla nº 5 | 17200 Palafrugell

Juliol 2023

FSG

Client

Ajuntament de Palafrugell

Tècnic

Isabel Granell Simeón

Arquitecte 55.254-2

INDEX

1. ANTECEDENTS.....	3
2. INFORMACIÓ GENERAL.....	3
3. OBJECTE DE L'ESTUDI DE RESIDUS	4
4. AGENTS DE L'ESTUDI.....	4
5. ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	4
6. DEFINICIÓ DE CONCEPTES	5
7. MARC LEGISLATIU.....	6
8. OPERACIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ.....	6
9. RESIDUS GENERATS.....	7
9.1. TIPOLOGIA I CATALOGACIÓ.....	7
9.2. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROC GENERATS EN OBRA	11
10. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	11
10.1. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS A DINTRE DE L'OBRA.....	13
10.2. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS A FORA DE L'OBRA	15
11. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS	16
12. FITXA OCT DEL COAC PER A LA JUSTIFICACIÓ DEL PRINCIPI DE NO EMPITJORAR SIGNIFICATIVAMENT EL MEDI AMBIENT (DNSH ISO 20887) EN ELS PROJECTES DE REHABILITACIÓ FONS NEXT GENERATION.	17
13. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS ACTUACIONS TIPUS A.....	18

ER ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

Actuacions Tipus A+Abis

1. Antecedents

L'aprovació del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

El present estudi de gestió de residus de l'obra es redacta en compliment de la normativa autonòmica i estatal d'aplicació, concretament el Decret 89/2010 de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció; així com també el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

També té en compte les prescripcions fixades en la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Plan de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrero, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

Els productors de residus han de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció. Aquest document recull les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

2. Informació general

Objecte de l'encàrrec	Reforma parcial de l'edifici de l'antiga biblioteca de Palafrugell per millora de l'accessibilitat i comportament energètic.
Àmbit actuació	Planta baixa i primera pràcticament en la seva totalitat, a excepció del volum de dipòsit de llibres i la zona de personal de la planta baixa a la zona Nord-Oest. S'exclou el pati, però s'inclouen les façanes que hi donen.
Actuacions principals	<ul style="list-style-type: none">▪ TIPUS A+ABis. Millora del comportament energètic▪ TIPUS B+BBis. Millora de la sostenibilitat ambiental▪ TIPUS C+CBis. Millorar l'accessibilitat de l'edifici.▪ TIPUS D+DBis. Millora habitabilitat▪ TIPUS E+EBis. Millora de conservació de l'edifici▪ Altres obres
Ús	Administratiu (Ajuntament de Palafrugell)
Emplaçament	Avinguda Josep Pla 5
Codi Postal	17200
Municipi	Palafrugell
Referència cadastral	3605107EG1430N0001GL

3. Objecte de l'estudi de residus

D'acord amb les bases de la convocatòria de la subvenció, el present estudi de gestió de residus de construcció i demolició, fa referència a les actuacions de Tipus A+Abis Millora del comportament energètic.

En aquestes actuacions de Tipus A+Abis Millora del comportament energètic, s'inclouen:

- Substitució de la climatització de l'edifici, compostat per un sistema d'aerotermita, que funciona amb conductes d'aire. S'inclou l'extracció de la caldera de gasoil.
- Utilització d'il·luminació i làmpades eficients.
- Sistema d'il·luminació i climatització amb un suport d'energia solar fotovoltaica.
- Col·locació d'aïllaments tèrmics en façanes i fals sostres. Això comporta, entre d'altres, la col·locació d'un sistema SATE en tota la façana que dona al pati.
- Substitució d'algunes fusteries exteriors per d'altres de majors prestacions.
- En les noves obertures, utilització de finestres amb un acristament adequat.
- Col·locació d'screens en algunes finestres per tal de controlar la radiació solar.

Aquest estudi té com a objectiu principal assegurar el principi de "no provocar perjudici significatiu". Aquest principi, cerca que les inversions públiques no generin danys ambientals colaterals. En rehabilitació d'edificis, això es tradueix en un major control i ambició en la gestió de residus.

En el Pla de Residus corresponent es donarà compliment a:

- Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos generats al lloc de construcció es prepararan per a la seva reutilització, reciclatge o valorització, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- Els operadors hauran de limitar la generació de residus en els processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i millores tècniques disponibles. En el cas de residus perillosos, seran retirats, emmagatzemats i gestionats mitjançant gestors autoritzats.
- Els dissenys dels edificis i les tècniques de construcció recolzaran la circularitat, amb especial referència a la ISO 20886.

4. Agents de l'estudi

Promotor	Raó social	Ajuntament de Palafrugell
	CIF	P1712400I
	Adreça	Avinguda Josep Pla 5 17200 – Palafrugell
Redactor	Nom	Isabel Granell Simeón
	Nº Col·legiada	55.254-2
	Titulació	Arquitecte Superior
	Adreça	C/Hortes 7, bx 17001 Girona
	Telèfon	669 844 517
	Mail	isabel@d-a-u.com
	Funcions	Arquitectura i Interiorisme

5. Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació del RD 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

- Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

6. Definició de conceptes

Residu de construcció i d'enderroc: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril*, es generi en una obra de construcció o enderroc.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana.

La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o enderroc; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o enderroc.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra.
- L'importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o enderroc, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

El projecte compleix els paràmetres urbanístics, que són d'aplicació per la classificació i qualificació del sòl on es situa l'edifici. Aquest s'adequa a la normativa urbanística aplicable, a la legislació autonòmica, al planejament general i en el seu cas, al planejament parcial.

Les obres d'edificació es troben dins l'àmbit d'aplicació de la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (LOE 38/199) pel que és d'aplicació el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

Les solucions adoptades en el projecte tindran com a objectiu assegurar que l'edifici ofereixi les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la LOE i que es troben desenvolupats principalment al CTE.

7. Marc legislatiu

Les principals normatives d'aplicació tant per l'Estudi de Gestió de Residus com pel Pla de Gestió de Residus són:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderrocs.
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/1999, reguladora de residus.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006.
- Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos.

8. Operacions de minimització i prevenció

L'Estudi de Gestió identifica totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Tot seguit s'adjunta el model de fitxa amb les accions de minimització i prevenció, o d'altres que poden ajudar a una millor gestió dels residus:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		SÍ	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	☒	☐
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	☒	☐
4	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
5	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☒	☐
6	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció	☒	☐
7	S'han planificat les obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	☒	☐
8	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	☒	☐
9	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	☒	☐

9. Residus generats

9.1. Tipologia i catalogació

A continuació, s'adjunta llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER). Aquesta classificació estableix, mitjançant un sistema de llista única, quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials). Els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no té perquè coincidir.

El CRC determina la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

Residus principals segons CER procedents de construcció i enderroc

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Residus de formigó (paviments, murs, etc.)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

Definició de la tipologia i l'estimació dels residus d'excavació

PES DELS RESIDUS D'EXCAVACIÓ				
Material	Codi CER	Tipologia ²	Pes	
		Inert, No Especial, Especial	Kg./m ³ residu real	Kg. /m ³ residu aparent
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	2000	1670
Grava i sorra solta			1700	1410
Argiles	010409 (residus de sorra i argiles)	Inert	2100	1750
Rebliments				
Terra vegetal	200202 (terra i pedres)	Inert	1700	1410
Terraplè	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	1700	1410
Pedraplè			1800	1500
Total (*)			11000	9150
Total per tipologies		Inert –terres (170504)	0,2500	0,3000
		Especial (150110)	(Vegeu la taula model per inventariar els R. Especials)	

* Els quals contenen substàncies perilloses.

Definició de la tipologia i estimació de residus de la construcció de l'edificació segons fase d'obra

RESIDUS D'OBRA NOVA						
Codi CER	Tipologia ²		Volum		Pes	
Fase de fonamentació i estructures	Inert.	No Especial	m3 residu/m construït		T residu/m construït	
170101 (formigó)		Inert	0,003810		0,005333	
170103 (material ceràmic)		Inert	0,000423		0,000381	
170407 (metalls barrejats)		No Especial	0,001264		0,000455	
170201 (fusta)		No Especial	0,009480		0,002370	
170203 (plàstic)		No Especial	0,001896		0,000290	
150101 (envasos de paper i cartró)		No Especial	0,000793		0,000056	
150110* (envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles)		Especial	0,000437		0,000022	
Fase de tancaments						
170107 (formigó)		Inert	0,010910		0,015274	
170603 (material ceràmic)		No Especial	0,032730		0,029457	
170407 (metalls barrejats)		No Especial	0,000535		0,000193	
170201 (fusta)		No Especial	0,001605		0,000401	
170203 (plàstic)		No Especial	0,002140		0,000327	
170904 (residus barrejats de la construcció i de l'enderroc diferents dels especificats en el codi 170901, 170902 i 170903)		No Especial	0,000413		0,000167	
150101 (envasos de paper i cartró)		No Especial	0,003761		0,000263	
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)		Especial	0,000437		0,000022	
Fase d'acabats						
170101 (formigó)		Inert	0,011327		0,015857	
170103 (material ceràmic)		No Especial	0,007551		0,006796	
170802 (materials de construcció realitzats amb guix diferents dels especificats en el codi 170801*)		No Especial	0,00972		0,003927	
170201 (fusta)		No Especial	0,003402		0,000851	
170203 (plàstic)		No Especial	0,006318		0,000966	
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels No Especial especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)		No Especial	0,000365		0,000147	
150101 (envasos de paper i cartró)		No Especial	0,007321		0,000512	
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)		Especial	0,001312		0,000066	
Total per tipologies		Inert –formigó (170101)	0,026047		0,036464	
		Inert –ceràmica (170103)	0,040704		0,036634	
		NE-barreja (170904)	0,000778		0,000314	
		NE-guix (170802)	0,009720		0,003927	
		NE-metall (170407)	0,001799		0,000648	
		NE-fusta (170201)	0,014487		0,003622	
		NE-plàstic (170203)	0,010354		0,001584	
		NE-cartró (150101)	0,011875		0,000831	
		Especial (150110)	0,002186		0,00011	
TOTAL			0,11795		0,084133	
2 Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.						
* Els quals contenen substàncies perilloses.						

Llistat de residus no especials

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

- 17 01 01 Formigó
- 17 01 02 Maons
- 17 01 03 Teules i materials ceràmics
- 17 02 02 Vidre
- 17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

- 17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

Llistat de residus especials

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

Tot seguit s'adjunta un model d'inventari per als residus especials generats a les activitats d'enderroc de l'obra existent (enderroc, reparació o reforma).

MODEL D'INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS D'ENDERROC (enderroc, reparació o reforma)	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat		
		Sí ☒	No ☒	T	m3	u.
TERRES CONTAMINADES						
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*	☐	☐			
AMIANT⁵						
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*	☐	☐			
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*	☐	☐			
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*	☐	☐			
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*	☐	☐			
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*	☐	☐			
TOTAL AMIANT						
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS						
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*	☐	☐			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☐			
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ						
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*	☐	☐			
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)	☐	☐			
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).	17 09 02*	☐	☐			
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	17 09 03*	☐	☐			

⁵ Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc.). Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire. En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos al capítol 17 del CER

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals al capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

9.2. Volum de residus d'enderroc generats en obra

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i enderroc generats a l'obra al corresponent Estudi de Gestió de Residus.

El volum de residus es calcula de tota l'obra, sumant totes les actuacions. Tot i així, el pressupost presentat a l'apartat 13 d'aquest document correspon únicament a l'actuació tipus A.

En aquest sentit:

Residus de rehabilitació (construcció) (superfície d'obra nova equivalent, per al càlcul de residus)				
Superfície de reforma o rehabilitació	950,00	m ²		
Tipus de rehabilitació			Percentatge aproximat del pressupost corresponent a l'enderroc de la rehabilitació respecte el pressupost d'execució de la rehabilitació en % (20% màxim)	
Rehabilitació integral	0,9			
Reforma afectant elements estructurals	0,7			
Reforma no afectant elements estructurals	0,5			
Reforma poca entitat	0,3			
	0,5		3,20	%
			Superfície d'obra nova equivalent	
			444,60	m ²
Residus de la construcció durant la rehabilitació o reforma				
Superfície equivalent	444,60	m ²		
	Pes (tones/m ²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m ³ /m ²)	Volum aparent (m ³)
sobrants d'execució	0,0859	38,1845	0,0896	39,8228
obra de fàbrica	0,0366	16,2875	0,0407	18,0952
formigó	0,0365	16,2119	0,0261	11,5818
petris	0,0079	3,4946	0,0118	5,2463
guixos	0,0039	1,7459	0,0097	4,3215
altres	0,0010	0,4446	0,0013	0,5780
embalatges	0,0043	1,8971	0,0285	12,6844
fustes	0,0012	0,5366	0,0045	2,0007
plàstics	0,0016	0,7025	0,0104	4,6016
paper i cartró	0,0008	0,3690	0,0119	5,2818
metalls	0,0007	0,2890	0,0018	0,8003
Total de residus (construcció)	0,090152	40,08 t	0,1181	52,51 m ³
Resum de residus de la construcció durant la rehabilitació				
Materials i elements reutilitzables, reciclables o subjectes a recuperació energètica				
	tones		m ³	
obra de fàbrica i elements ceràmics	16,287		18,10	
formigó, formigó armat i morter	16,212		11,58	
petris: barrejes de formigó, morter i ceràmica (sense plaques de guix)	3,495		5,246	
fusta	0,537		2,00	
plàstics	0,702		4,602	
paper i cartró	0,369		5,282	
metalls	0,289		0,800	
altres elements susceptibles de ser reutilitzats:	0,000		0,000	

10. Operacions de gestió de residus

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Una obra té dos tipus de gestió: la que es fa al mateix àmbit de l'obra durant les diferents operacions que conformen el procés, i la que es porta a terme, de manera final, de forma externa.

Per això és important donar una relació de les diferents possibilitats per a cada cas segons:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició. Per tant l'ordre de preferència ha de ser:

1. Reutilització
2. Reciclatge o valorització
3. Abocament a dipòsit controlat

Es recomana que com a mínim es dugui a terme una separació selectiva en residus inerts, no especials i especials. Aquests últims sempre han d'anar separats de la resta.

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La mescla de inerts i no especials és obligatori transportar aquesta mescla a unes instal·lacions on es dugui a terme un tractament previ i pugui ser valoritzat.

Per a una bona gestió dels residus és molt important la classificació en origen (a la mateixa obra). Com més heterogenis siguin els contenidors, més fàcil és la seva revalorització.

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m³ una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m³) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

10.1. Operacions de gestió de residus a dintre de l'obra

Les operacions que es preveuen son:

Separació dels residus segons tipologia: A obra s'ubicaran dipòsit per a la separació en diferents fraccions previstes:

- ☐ Contenedor de terres
- ☐ Contenedor per a petris
- ☐ Contenedor per runa obra de fàbrica
- ☐ Contenedor per metalls
- ☐ Contenedor per fusta
- ☐ Zona d'aplec de terres no aprofitables
- ☐ Zona habilitada per als Residus Especials (amb tants bidons com calgui)

Pel que fa als residus Especials, tot i que no es preveuen, la legislació obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:

- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.

Senyalització dels contenidors: Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <p> ☐ Formigó: 160 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 80 T ☐ Metall: 4 T ☐ Fusta: 2 T ☐ Vidre: 2 T ☐ Plàstic: 1 T ☐ Paper i Cartró: 1 T. </p> <p>(A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Real Decret (14 de febrer del 2010), les quantitats passaran a ser la meitat).</p>
	Especials	<p>☒ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	<p> ☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador </p>
	No Especials	<p> ☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta ☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats </p>
	Inerts+No Especials	<p>Inerts + No Especials: ☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)</p> <p>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.</p>
2	Reciclatge de	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA											
residus petris inerts en la pròpia obra	reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):										
3 Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.										
Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)										
No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu: <table border="1" data-bbox="539 943 1406 1131"> <tr> <td>fusta</td><td>ferralla</td><td>paper i cartró</td><td>plàstic</td><td>cables elèctrics</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics					
fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics							
											
Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.										

10.2. Operacions de gestió de residus a fora de l'obra

Per seleccionar les opcions externes de gestió, la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen en el nostre país. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament dipòsit controlat).

La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

- A) Directament per codi CER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
- B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Així mateix, s'adjunta fitxa a emplenar a l'hora de gestionar els residus fora de l'obra:

MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☐ Reciclatge de metall					
	☐ Reciclatge de fusta					
	☐ Reciclatge de plàstic					
	☐ Reciclatge paper-cartó					
	☐ Reciclatge altres					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Instal·lació de gestió de residus especials					

11. Aspectes a tenir en compte en el Pla de Gestió de residus

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

Caldria que el Pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa. El Pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

Així mateix, tal i com s'ha explicat en la memòria, el projecte va ser presentat l'any 2022 a la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrer, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

El 25 d'Octubre de 2022, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana va resoldre atorgar l'ajuda prevista a l'Ajuntament de Palafrugell (Exp. C21PL/22/00516).

En aquest sentit, un dels requeriments disposats a l'art. 6 de l'Orden TMA/178/2022 és precisament sobre la gestió de residus.

La gestió de residus ha de considerar la preparació per la reutilització, reciclatge o valorització d'almenys un 70% dels residus no perillosos que puguin generar-se durant el desenvolupament de les actuacions.

Per tant, el Pla de Gestió de Residus que desenvolupi aquest estudi, ha d'incloure, en totes les fases del disseny i execució dels projectes i de forma individual per cada una d'elles, conforme a l'establert en el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, *por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, on es compleixin les següents condicions:

- I. Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos –excloent el material natural mencionat en la categoria 17 05 04 en la Llista europea de residus establerta per la Decisió 2000/532/EC-, generats en el lloc de construcció es prepararà per a la seva utilització, reciclatge o valoració, incloses les operacions de reblert de residus per substituir altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- II. Els operadors hauran de limitar la generació de residus dels processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i tenir en compte les millors característiques tècniques disponibles i utilitzant la demolició selectiva per permetre l'eliminació i manipulació segura de substàncies perilloses i facilitar la preparació per la reutilització i reciclatge d'alta qualitat mitjançant la retirada selectiva de materials, utilitzant els sistemes de classificació disponibles per residus de construcció i demolició. Així mateix, s'estableix que la demolició es desenvolupi, preferiblement, de forma selectiva i la classificació es realitzarà de forma preferent en el lloc de generació de residus.
No es preveu la generació de residus perillosos.
- III. El disseny de l'edifici i les tècniques de construcció recolzaran al circularitat i en particular, demostraran, en referència a la ISO 20887, per avaluar la capacitat de desmuntatge o adaptabilitat dels edificis, com estan dissenyats per ser més eficients en el ús de recursos, adaptables, flexibles i desmuntables per tal de permetre la reutilització i el reciclatge.

Amb la finalitat d'acreditar el compliment d'aquests tres requeriments en matèria de gestió de residus generats en les actuacions, la persona posseïdora dels residus i dels materials de construcció, hauran d'aportar un informe signat per la direcció facultativa de l'obra i que haurà de contenir l'acreditació documental de que els residus s'han destinat a preparació per a reutilització, reciclat o valoració de gestors autoritzats i que es compleix el percentatge fixat del 70%. Aquest fet s'acreditarà mitjançant dels certificats de gestors de residus, que a més inclourà el codi LER dels residus entregats per que es pugui comprovar la separació realitzada en l'obra.

12. Fitxa OCT del COAC per a la justificació del principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887) en els projectes de rehabilitació Fons Next Generation.

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887)

Les actuacions incloses en aquest projecte, que s'executen dins del Pla Nacional de recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), compleixen el principi de **no empitjorar significativament al medi ambient (principis DNSH)** i en concret en relació als següents sis objectius mediambientals recollits a l'art.9 del reglament 2020/852 UE.

D'acord amb l'avaluació inicial per a les inversions, recollida al PRTR, s'estableix que en el marc de rehabilitació, objecte d'aquest projecte, es requereix una **avaluació substantiva** per a l'objectiu d) de transició cap a una economia circular i per a la resta d'objectius, **una avaluació simplificada**, a l'esperar que pel tipus d'intervenció el seu impacte sigui nul o insignificant.

REGLAMENT (UE) 2020/852

Establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles

Objectius mediambientals (art. 9)	Les activitats (intervencions) causen un perjudici significatiu als objectius mediambientals quan: (art. 17)	PROJECTE de Rehabilitació NGEU
a) Mitigació del canvi climàtic	Es produeixen considerables emissions de gasos d'efecte hivernacle, GEH	Es contribueix a reduir el consum i les emissions de GEH millorant l'eficiència energètica de l'edifici, complint els requisits del RD 853/2021 ¹ pel que fa a la reducció del consum d'energia primària no renovable <i>Cep,nren</i> i de la demanda energètica anual global de calefacció i refrigeració. (Avaluació simplificada)
b) Adaptació al canvi climàtic	Es provoca un augment dels efectes adversos de les condicions climàtiques actuals i de les futures.	Contribueix a millorar les condicions dels edificis pel que fa a la resiliència, adaptació i mitigació dels efectes del canvi climàtic sobre els habitatges. (Avaluació simplificada)
c) Recursos hídrics i marins	Es produeix un detriment del bon estat ecològic de: - les masses d'aigua - les aigües marines	Es pressuposa un impacte nul ja que no s'esperen efectes negatius significatius. En la fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir la contaminació del sòl i l'aigua. (Avaluació simplificada)
d) Transició cap a una economia circular	Es generen importants ineficiències en l'ús de materials o en l'ús directe o indirecte de recursos naturals, en l'anàlisi de cicle de vida, ACV, en termes de durabilitat, reciclatge, reparació, reutilització, etc. Es provoca un augment significatiu de la generació, incineració o eliminació de residus (excepte la incineració de residus perillosos no reciclables) L'eliminació de residus a llarg termini pot causar un perjudici significatiu per al medi ambient	Es promou l'ús eficient de recursos i la reducció de residus. El 70% de residus en pes es reutilitza, recicla o recupera ² . Demolició selectiva segons el protocol UE ² . Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat (ISO 20887) (Avaluació substantiva)
e) Contaminació	Es provoca un augment significatiu de les emissions de contaminants a l'atmosfera, a l'aigua o al sòl (en comparació d'abans de l'inici de l'activitat)	No s'esperen efectes negatius significatius En fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir el soroll, la pols i les emissions contaminants. Els components i materials de construcció utilitzats no contenen amiant ni estan a la llista de substàncies subjectes a autorització ³ . Inclou la retirada de (l'edifici o l'àmbit d'actuació) dels productes de construcció que continguin amiant, i en les condicions reglamentàriament establertes ⁴ . (Avaluació simplificada)
f) Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes	Es produeix un detriment de: - les bones condicions i resiliències dels ecosistemes - l'estat de conservació dels hàbitats i les espècies	(No és d'aplicació en intervencions en edificis existents) No suposa cap impacte directe o indirecte negatiu en la biodiversitat o ecosistema (Avaluació simplificada)

¹ RD 853/2021 de regulació dels programes d'ajuda en matèria de rehabilitació residencial i habitatge social del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

² Definit i justificat a l'Estudi de gestió de residus i al Pla de gestió de residus

³ Reglament (CE) 1907/2006 annex XIV

⁴ RD 396/2006 sobre els treballs amb risc d'exposició a l'amiant

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH. ISO 20887)

Transició cap a una economia circular. Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat.

Els set principis de disseny per al desmuntatge

Facilitat d'accés als components i a les instal·lacions

S'apliquen als conjunts i sistemes que es poden desmuntar al final de la seva vida útil o renovar-se amb la possibilitat que els components s'utilitzin per a altres finalitats.

Pot reduir la generació de residus i la durada de les actuacions en les intervencions de manteniment, canvi o ampliació.

Independència

La independència en les capes de l'estructura, tancaments, acabats i instal·lacions, permet canviar o actualitzar peces, components, mòduls i sistemes minimitzant les interferències amb els altres sistemes. Els avantatges són la reutilització d'elements i l'adaptabilitat espacial i funcional.

Evitar tractaments i acabats innecessaris,

que poden limitar les opcions de reutilització o reciclatge del material base, especialment si s'inclouen substàncies potencialment perilloses. Els acabats han de complir una finalitat específica, (protecció contra incendis, contra la corrosió).

Support a l'economia circular *

Dissenyar també per quan l'edifici perdi la seva funcionalitat i el seu desmuntatge permeti facilitar recursos per a noves obres amb l'ús de materials reciclats. De la mateixa manera cal integrar en el disseny la prescripció de materials i productes reciclats, possibilitant el mercat de materials i productes reutilitzats, re-fabricats i reciclats.

La reutilització és la capacitat d'un material, producte, component o sistema per a utilitzar-se en la seva forma original més d'una vegada, mantenint el seu valor i qualitats funcionals.

La re-fabricació és la capacitat d'un producte per a ser desmuntat i re-fabricat al final de la seva vida útil de manera que la restauració li proporcioni un nou estat per a tornar al mercat.

La reciclabilitat és la capacitat dels components o materials per a ser separats i processats de nou per posteriorment ser utilitzats com a nou material per al mateix ús o funció.

L'ús de materials reciclats, ja sigui directament o com a matèria primera dins d'un nou producte pot reduir la dependència de les matèries primeres no renovables i dels costos i les càrregues ambientals. El reciclatge produeix beneficis tant econòmics com ambientals.

Simplicitat

Com a principi de disseny, la simplicitat redueix el nombre d'elements, components i materials al mínim necessari per executar la funció prevista. La senzillesa pot reduir la probabilitat de fallada o avaria i en facilita la reparació.

Estandardització

L'ús de components de dimensions estàndard pot donar suport a aspectes de simplicitat, adaptabilitat i reutilització posterior. Les peces estandarditzades també poden facilitar el transport i l'emmagatzematge

La utilització d'elements o components estandarditzats i prefabricats permet reduir el treball en obra i un major control sobre la qualitat i la conformitat dels components.

Facilitat i seguretat en el desmuntatge

En el context del disseny, garantir un pla de desmuntatge que, proporcioni l'accés fàcil a la informació precisa sobre els materials originals i els mètodes de muntatge utilitzats, juntament amb els detalls de qualsevol renovació posterior important. Aquesta informació pot donar suport a la seqüenciació de desmuntatge correcta que s'ha dissenyat per afavorir la reutilització i el reciclatge.

Els tres principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Versatilitat

És la capacitat d'acomodar diferents funcions amb els menors canvis possibles del sistema.

Les estructures i els espais versàtils faciliten usos alternatius al llarg del temps (dies, setmanes) podent-se adaptar-se a les necessitats dels usuaris

Convertibilitat

És la capacitat d'adaptar-se a canvis substancials de les necessitats dels usuaris fent modificacions.

La convertibilitat està relacionada amb la versatilitat, ja que ambdós principis impliquen l'ús d'espais únics per a usos múltiples.

Tanmateix, la convertibilitat s'aconsegueix dissenyant l'espai o equipament que faciliti les modificacions de poca entitat i no estructurals als espais interiors o al mobiliari.

Capacitat d'ampliació / expansió*

És la capacitat d'un disseny o d'un sistema per adaptar-se a un canvi substancial que admet o facilita l'addició de nous espais.

La capacitat d'ampliació implica dissenyar per permetre addicions verticals o horitzontals a l'espai. L'expansió vertical pot requerir la consideració de millores estructurals per suportar càrregues més grans sense interrupcions importants per als usuaris.

* aquest principi no és d'aplicació en rehabilitacions sense ampliacions de superfície

Durabilitat

Dissenyar amb la tria de sistemes i elements que minimitzin la necessitat de manteniment o de substitució d'un producte, equilibrant també la vida útil dels diferents components, permet reduir els impactes ambientals, millorant així l'ús eficient dels recursos.

Capacitat de desmuntatge

Principis de disseny per al desmuntatge

aspectes generals (estratègies) a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1 disseny d'estratègies de desmuntatge	5 minimització de materials i components	9 documentació de control de qualitat disponible
2 conservació / permanència de materials i acabats	6 equilibri en la vida útil dels components	10 traçabilitat de materials i d'elements
3 accessibilitat als elements constructius existents	7 incorporació de materials i productes que incloguin materials reciclats	11 equips, productes i materials amb declaració ambiental de producte (DAP) o document d'adequació tècnica europea (DITE)
4 reducció de personalització en detalls i acabats	8 eliminació de substàncies perilloses	12 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals estudiats/considerats	aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH												
☐ fonamentació superficial / profunda contenció ☐ estructura vertical horitzontal sostres	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ reforços estructurals: pilars, jàsseres i bigues ☐ estructures d'escala, muntants i graonat ☐ sostres prefabricats, acer, fusta, plaques de formigó ☐ components de dimensions estandarditzades ☐ construcció en capes ☐ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☒ envoltant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☒ envoltant: obertures fusteries lluernes proteccions solars	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ cobertes planes amb acabat flotant ☐ cobertes inclinades amb teules, planxes o xapes muntades sobre llistons ☐ façanes ventilades amb revestiment fixat mecànicament o sobre subestructura recuperable ☐ sistemes d'aïllament tèrmic per l'exterior no adherit ☒ aïllament tèrmic en plaques ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☒ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☒ revestiments i acabats paviments cel rasos	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☒ divisions i extradossats amb plaques/elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ paviments flotants ☐ cel rasos de peces recuperables i fàcilment desmontables ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☒ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☒ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ instal·lacions vistes ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☐ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ components de dimensions estandarditzades ☐ construcció en capes ☐ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												

Capacitat d'adaptabilitat i de durabilitat

Principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Aspectes generals a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1 disseny d'estratègies d'adaptabilitat i millora	3 traçabilitat de materials i d'elements
2 equilibri en la vida útil dels components	4 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals estudiats/considerats	aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH
☐ fonamentació superficial / profunda contenció ☐ estructura vertical horitzontal sostres	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ altres:
☒ envoltant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☒ envoltant: obertures fusteries lluerns proteccions solars	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ modularitat en obertures i fusteries ☐ altres:
☒ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☒ revestiments i acabats paviments cel rasos	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☒ paviments interiors unitaris ☒ divisions i extradossats amb plaques o elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ distribucions modulars dels espais interiors (divisions cel rasos, paviments...) ☐ altres:
☒ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ instal·lacions vistes ☐ modularitat de components i maquinaria ☐ altres:
☐ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ mobiliari (armaris no encastats) ☐ altres:

Els principis, consideracions i aspectes que el projecte considera, queden reflectits a la documentació final del projecte i passen a formar part del Llibre de l'edifici. ☒

Documentació

Projecte executiu: memòria descriptiva i constructiva



Projecte executiu: documentació gràfica, detalls tècnics i especificacions



Estat d'amidaments, Plec de condicions i Pla d'ús i manteniment



altres / annexos / ...



13. Pressupost de la gestió de residus actuacions Tipus A

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO A

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.1 Classificació en obra							
1.1.1	M³	Classificació i dipòsit a peu d'obra dels residus de construcció i/o demolició, separant-los en les següents fraccions: formigó, ceràmics, metalls, fustes, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos; dins de l'obra en la que es produeixin, amb mitjans manuals, i càrrega sobre camió. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment classificat segons especificacions de Projecte.					
Total m³ :			49,000	15,45 €	757,05 €		
Total 1.1 Classificació en obra					757,05		
1.2 Gestió de residus inerts							
1.2.1	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Formigo		6			0,490	2,940	
						2,940	2,940
Total U :			2,940	142,89 €			420,10 €
1.2.2	U	Transport de residus inerts de maons, teules i materials ceràmics, produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Obra de fàbrica		16			0,490	7,840	
						7,840	7,840
Total U :			7,840	142,89 €			1.120,26 €
1.2.3	U	Transport de residus inerts metàl·lics produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO A

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
				0,490	0,490
				0,490	0,490
				0,980	0,980
Total U :			0,980	112,88 €	110,62 €

- 1.2.4 U** Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Petris barrejats	2			0,490	0,980	
					0,980	0,980
Total U :			0,980	195,13 €		191,23 €

- 1.2.5 U** Transport de residus inerts de fusta produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Fustes	1			0,490	0,490	
					0,490	0,490
Total U :			0,490	213,22 €		104,48 €

- 1.2.6 U** Transport de residus inerts plàstics produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Plastics	1			0,490	0,490	
					0,490	0,490
Total U :			0,490	275,88 €		135,18 €

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO A

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.2.7	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Guixos	1		0,490	0,490	
						0,490	0,490
		Total U :		0,490	142,89 €		70,02 €
1.2.8	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 6 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Paper i cartró	1		0,490	0,490	
						0,490	0,490
		Total U :		0,490	156,81 €		76,84 €
Total 1.2 Gestió de residus inerts							2.228,73
1.3 Gestió de residus perillosos							
1.3.1	U	Transport de bidó de 200 litres de capacitat amb residus perillosos procedents de la construcció o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, considerant la carga i descarga dels bidons. Inclou: Càrrega de bidons. Transport de bidons a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Descàrrega de bidons. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		4			0,490	1,960	
						1,960	1,960
		Total U :		1,960	92,90 €		182,08 €
Total 1.3 Gestió de residus perillosos							182,08
Parcial nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO A :							3.167,86 €

Pressupost d'execució material

1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO A
1.1 Classificació en obra

3.167,86 €
757,05 €

1.2 Gestió de residus inertes	2.228,73 €
1.3 Gestió de residus perillosos	182,08 €
Total	3.167,86 €

Total TRES MIL CENT SEIXANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS.

Estudi de residus

Actuacions Tipus B+Bbis

Reforma Parcial Edifici Antiga Biblioteca

Ajuntament de Palafrugell

Av. Josep Pla nº 5 | 17200 Palafrugell

Juliol 2023

FSG

Client

Ajuntament de Palafrugell

Tècnic

Isabel Granell Simeón

Arquitecte 55.254-2

INDEX

1. ANTECEDENTS.....	3
2. INFORMACIÓ GENERAL.....	3
3. OBJECTE DE L'ESTUDI DE RESIDUS	4
4. AGENTS DE L'ESTUDI.....	4
5. ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	4
6. DEFINICIÓ DE CONCEPTES	5
7. MARC LEGISLATIU.....	5
8. OPERACIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ.....	6
9. RESIDUS GENERATS.....	6
9.1. TIPOLOGIA I CATALOGACIÓ.....	6
9.2. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROC GENERATS EN OBRA	11
10. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	11
10.1. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS A DINTRE DE L'OBRA.....	13
10.2. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS A FORA DE L'OBRA	15
11. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS	16
12. FITXA OCT DEL COAC PER A LA JUSTIFICACIÓ DEL PRINCIPI DE NO EMPITJORAR SIGNIFICATIVAMENT EL MEDI AMBIENT (DNSH ISO 20887) EN ELS PROJECTES DE REHABILITACIÓ FONS NEXT GENERATION.	17
13. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS ACTUACIONS TIPUS A.....	18

ER ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

Actuacions Tipus B+Bbis

1. Antecedents

L'aprovació del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

El present estudi de gestió de residus de l'obra es redacta en compliment de la normativa autonòmica i estatal d'aplicació, concretament el Decret 89/2010 de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció; així com també el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

També té en compte les prescripcions fixades en la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Plan de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrero, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

Els productors de residus han de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció. Aquest document recull les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

2. Informació general

Objecte de l'encàrrec	Reforma parcial de l'edifici de l'antiga biblioteca de Palafrugell per millora de l'accessibilitat i comportament energètic.
Àmbit actuació	Planta baixa i primera pràcticament en la seva totalitat, a excepció del volum de dipòsit de llibres i la zona de personal de la planta baixa a la zona Nord-Oest. S'exclou el pati, però s'inclouen les façanes que hi donen.
Actuacions principals	<ul style="list-style-type: none">▪ TIPUS A+ABis. Millora del comportament energètic▪ TIPUS B+BBis. Millora de la sostenibilitat ambiental▪ TIPUS C+CBis. Millorar l'accessibilitat de l'edifici.▪ TIPUS D+DBis. Millora habitabilitat▪ TIPUS E+EBis. Millora de conservació de l'edifici▪ Altres obres
Ús	Administratiu (Ajuntament de Palafrugell)
Emplaçament	Avinguda Josep Pla 5
Codi Postal	17200
Municipi	Palafrugell
Referència cadastral	3605107EG1430N0001GL

3. Objecte de l'estudi de residus

D'acord amb les bases de la convocatòria de la subvenció, el present estudi de gestió de residus de construcció i demolició, fa referència a les actuacions de Tipus B+Bbis Millora de la sostenibilitat ambiental.

En aquestes actuacions de Tipus B+Bbis Millora de la sostenibilitat ambiental, s'inclouen:

- Utilització d'aixetes de baix consum.
- Cisternes de doble accionament.
- Xarxa separativa d'aigües pluvials i residuals.

Aquest estudi té com a objectiu principal assegurar el principi de "no provocar perjudici significatiu". Aquest principi, cerca que les inversions públiques no generin danys ambientals colaterals. En rehabilitació d'edificis, això es tradueix en un major control i ambició en la gestió de residus.

En el Pla de Residus corresponent es donarà compliment a:

- Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos generats al lloc de construcció es prepararan per a la seva reutilització, reciclatge o valorització, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- Els operadors hauran de limitar la generació de residus en els processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i millores tècniques disponibles. En el cas de residus perillosos, seran retirats, emmagatzemats i gestionats mitjançant gestors autoritzats.
- Els dissenys dels edificis i les tècniques de construcció recolzaran la circularitat, amb especial referència a la ISO 20886.

4. Agents de l'estudi

Promotor	Raó social	Ajuntament de Palafrugell
	CIF	P1712400I
	Adreça	Avinguda Josep Pla 5 17200 – Palafrugell
Redactor	Nom	Isabel Granell Simeón
	Nº Col·legiada	55.254-2
	Titulació	Arquitecte Superior
	Adreça	C/Hortes 7, bx 17001 Girona
	Telèfon	669 844 517
	Mail	isabel@d-a-u.com
	Funcions	Arquitectura i Interiorisme

5. Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació del RD 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

- Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

6. Definició de conceptes

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril*, es generi en una obra de construcció o enderroc.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana.

La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o enderroc; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o enderroc.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra.
- L'importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o enderroc, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

El projecte compleix els paràmetres urbanístics, que són d'aplicació per la classificació i qualificació del sòl on es situa l'edifici. Aquest s'adequa a la normativa urbanística aplicable, a la legislació autonòmica, al planejament general i en el seu cas, al planejament parcial.

Les obres d'edificació es troben dins l'àmbit d'aplicació de la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (LOE 38/199) pel que és d'aplicació el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

Les solucions adoptades en el projecte tindran com a objectiu assegurar que l'edifici ofereixi les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la LOE i que es troben desenvolupats principalment al CTE.

7. Marc legislatiu

Les principals normatives d'aplicació tant per l'Estudi de Gestió de Residus com pel Pla de Gestió de Residus són:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderrocs.

- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Peril·losos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/1999, reguladora de residus.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006.
- Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos.

8. Operacions de minimització i prevenció

L'Estudi de Gestió identifica totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Tot seguit s'adjunta el model de fitxa amb les accions de minimització i prevenció, o d'altres que poden ajudar a una millor gestió dels residus:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		SÍ	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	☒	☐
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	☒	☐
4	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
5	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☒	☐
6	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció	☒	☐
7	S'han planificat les obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	☒	☐
8	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	☒	☐
9	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	☒	☐

9. Residus generats

9.1. Tipologia i catalogació

A continuació, s'adjunta llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER). Aquesta classificació estableix, mitjançant un sistema de llista única, quins residus han d'ésser considerats com a peril·losos (especials). Els residus adopten una codificació de

sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no té perquè coincidir.

El CRC determina la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

Residus principals segons CER procedents de construcció i enderroc

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Residus de formigó (paviments, murs, etc.)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

Definició de la tipologia i l'estimació dels residus d'excavació

PES DELS RESIDUS D'EXCAVACIÓ				
Material	Codi CER	Tipologia ²	Pes	
		Inert, No Especial, Especial	Kg./m ³ residu real	Kg. /m ³ residu aparent
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	2000	1670
Grava i sorra solta			1700	1410
Argiles	010409 (residus de sorra i argiles)	Inert	2100	1750
Rebliments				
Terra vegetal	200202 (terra i pedres)	Inert	1700	1410
Terraplè	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	1700	1410
Pedraplè			1800	1500
Total (*)			11000	9150
Total per tipologies		Inert –terres (170504)	0,2500	0,3000
		Especial (150110)	(Vegeu la taula model per inventariar els R. Especials)	

* Els quals contenen substàncies perilloses.

Definició de la tipologia i estimació de residus de la construcció de l'edificació segons fase d'obra

RESIDUS D'OBRA NOVA						
Codi CER		Tipologia ²		Volum		Pes
Fase de fonamentació i estructures		Inert.	No Especial. Especial	m3 residu/m construït	T residu/m construït	
170101 (formigó)			Inert	0,003810		0,005333
170103 (material ceràmic)			Inert	0,000423		0,000381
170407 (metalls barrejats)			No Especial	0,001264		0,000455
170201 (fusta)			No Especial	0,009480		0,002370
170203 (plàstic)			No Especial	0,001896		0,000290
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,000793		0,000056
150110* (envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,000437		0,000022
Fase de tancaments						
170107 (formigó)			Inert	0,010910		0,015274
170603 (material ceràmic)			No Especial	0,032730		0,029457
170407 (metalls barrejats)			No Especial	0,000535		0,000193
170201 (fusta)			No Especial	0,001605		0,000401
170203 (plàstic)			No Especial	0,002140		0,000327
170904 (residus barrejats de la construcció i de l'enderroc diferents dels especificats en el codis 170901, 170902 i 170903)			No Especial	0,000413		0,000167
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,003761		0,000263
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,000437		0,000022
Fase d'acabats						
170101 (formigó)			Inert	0,011327		0,015857
170103 (material ceràmic)			No Especial	0,007551		0,006796
170802 (materials de construcció realitzats amb guix diferents dels especificats en el codi 170801*)			No Especial	0,00972		0,003927
170201 (fusta)			No Especial	0,003402		0,000851
170203 (plàstic)			No Especial	0,006318		0,000966
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels No Especial especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)			No Especial	0,000365		0,000147
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,007321		0,000512
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,001312		0,000066
Total per tipologies		Inert –formigó (170101)		0,026047		0,036464
		Inert –ceràmica (170103)		0,040704		0,036634
		NE-barreja (170904)		0,000778		0,000314
		NE-guix (170802)		0,009720		0,003927
		NE-metall (170407)		0,001799		0,000648
		NE-fusta (170201)		0,014487		0,003622
		NE-plàstic (170203)		0,010354		0,001584
		NE-cartró (150101)		0,011875		0,000831
		Especial (150110)		0,002186		0,00011
TOTAL				0,11795		0,084133
2 Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.						
* Els quals contenen substàncies perilloses.						

Llistat de residus no especials

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 02 Vidre

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

Llistat de residus especials

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

Tot seguit s'adjunta un model d'inventari per als residus especials generats a les activitats d'enderroc de l'obra existent (enderroc, reparació o reforma).

MODEL D'INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS D'ENDERROC (enderroc, reparació o reforma)	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat		
		Sí ☐	No ☐	T	m3	u.
TERRES CONTAMINADES						
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*	☐	☐			
AMIANT⁵						
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*	☐	☐			
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*	☐	☐			
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*	☐	☐			
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*	☐	☐			
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*	☐	☐			
TOTAL AMIANT						
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS						
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*	☐	☐			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☐			
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ						
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*	☐	☐			
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)	☐	☐			
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).	17 09 02*	☐	☐			
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	17 09 03*	☐	☐			

⁵ Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc.). Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire. En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos al capítol 17 del CER

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals al capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

9.2. Volum de residus d'enderroc generats en obra

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i enderroc generats a l'obra al corresponent Estudi de Gestió de Residus.

El volum de residus es calcula de tota l'obra, sumant totes les actuacions. Tot i així, el pressupost presentat a l'apartat 13 d'aquest document correspon únicament a l'actuació tipus B.

En aquest sentit:

Residus de rehabilitació (construcció)		(superfície d'obra nova equivalent, per al càlcul de residus)	
Superfície de reforma o rehabilitació	950,00	m²	
Tipus de rehabilitació		Percentatge aproximat del pressupost corresponent a l'enderroc de la rehabilitació respecte el pressupost d'execució de la rehabilitació en % (20% màxim)	
Rehabilitació integral	0,9		
Reforma afectant elements estructurals	0,7		
Reforma no afectant elements estructurals	0,5		3,20 %
Reforma poca entitat	0,3		
	0,5		
Superfície d'obra nova equivalent		444,60	m²
Residus de la construcció durant la rehabilitació o reforma			
Superfície equivalent		444,60	m²
	Pes (tones/m²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m³/m²)
sobrants d'execució	0,0859	38,1845	0,0896
obra de fàbrica	0,0366	16,2875	0,0407
formigó	0,0365	16,2119	0,0261
petris	0,0079	3,4946	0,0118
guixos	0,0039	1,7459	0,0097
altres	0,0010	0,4446	0,0013
embalatges	0,0043	1,8971	0,0285
fustes	0,0012	0,5366	0,0045
plàstics	0,0016	0,7025	0,0104
paper i cartró	0,0008	0,3690	0,0119
metalls	0,0007	0,2890	0,0018
Total de residus (construcció)	0,090152	40,08 t	0,1181
			52,51 m³
Resum de residus de la construcció durant la rehabilitació			
Materials i elements reutilitzables, reciclables o subjectes a recuperació energètica			
	tones	m³	
obra de fàbrica i elements ceràmics	16,287	18,10	
formigó, formigó armat i morter	16,212	11,58	
petris: barrejes de formigó, morter i ceràmica (sense plaques de guix)	3,495	5,246	
fusta	0,537	2,00	
plàstics	0,702	4,602	
paper i cartró	0,369	5,282	
metalls	0,289	0,800	
altres elements susceptibles de ser reutilitzats:	0,000	0,000	

10. Operacions de gestió de residus

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Una obra té dos tipus de gestió: la que es fa al mateix àmbit de l'obra durant les diferents operacions que conformen el procés, i la que es porta a terme, de manera final, de forma externa.

Per això és important donar una relació de les diferents possibilitats per a cada cas segons:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició. Per tant l'ordre de preferència ha de ser:

1. Reutilització
2. Reciclatge o valorització
3. Abocament a dipòsit controlat

Es recomana que com a mínim es dugui a terme una separació selectiva en residus inerts, no especials i especials. Aquests últims sempre han d'anar separats de la resta.

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La mescla de inerts i no especials és obligatori transportar aquesta mescla a unes instal·lacions on es dugui a terme un tractament previ i pugui ser valoritzat.

Per a una bona gestió dels residus és molt important la classificació en origen (a la mateixa obra). Com més heterogenis siguin els contenidors, més fàcil és la seva revalorització.

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m³ una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m³) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

10.1. Operacions de gestió de residus a dintre de l'obra

Les operacions que es preveuen son:

Separació dels residus segons tipologia: A obra s'ubicaran dipòsit per a la separació en diferents fraccions previstes:

- ☐ Contenidor de terres
- ☐ Contenidor per a petris
- ☐ Contenidor per runa obra de fàbrica
- ☐ Contenidor per metalls
- ☐ Contenidor per fusta
- ☐ Zona d'aplec de terres no aprofitables
- ☐ Zona habilitada per als Residus Especials (amb tants bidons com calgui)

Pel que fa als residus Especials, tot i que no es preveuen, la legislació obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:

- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.

Senyalització dels contenidors: Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <p> ☐ Formigó: 160 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 80 T ☐ Metall: 4 T ☐ Fusta: 2 T ☐ Vidre: 2 T ☐ Plàstic: 1 T ☐ Paper i Cartró: 1 T. </p> <p>(A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Real Decret (14 de febrer del 2010), les quantitats passaran a ser la meitat).</p>
	Especials	<p>☒ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	<p> ☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador </p>
	No Especials	<p> ☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta ☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats </p>
	Inerts+No Especials	<p>Inerts + No Especials: ☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)</p> <p>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.</p>
2	Reciclatge de	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA						
residus petris inerts en la pròpia obra		reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):				
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.				
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)				
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:				
		fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics
						
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.				

10.2. Operacions de gestió de residus a fora de l'obra

Per seleccionar les opcions externes de gestió, la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen en el nostre país. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament dipòsit controlat).

La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

- A) Directament per codi CER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
- B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Així mateix, s'adjunta fitxa a emplenar a l'hora de gestionar els residus fora de l'obra:

MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☐ Reciclatge de metall					
	☐ Reciclatge de fusta					
	☐ Reciclatge de plàstic					
	☐ Reciclatge paper-cartó					
	☐ Reciclatge altres					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Instal·lació de gestió de residus especials					

11. Aspectes a tenir en compte en el Pla de Gestió de residus

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

Caldria que el Pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa. El Pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

Així mateix, tal i com s'ha explicat en la memòria, el projecte va ser presentat l'any 2022 a la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrer, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

El 25 d'Octubre de 2022, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana va resoldre atorgar l'ajuda prevista a l'Ajuntament de Palafrugell (Exp. C21PL/22/00516).

En aquest sentit, un dels requeriments disposats a l'art. 6 de l'Orden TMA/178/2022 és precisament sobre la gestió de residus.

La gestió de residus ha de considerar la preparació per la reutilització, reciclatge o valorització d'almenys un 70% dels residus no perillosos que puguin generar-se durant el desenvolupament de les actuacions.

Per tant, el Pla de Gestió de Residus que desenvolupi aquest estudi, ha d'incloure, en totes les fases del disseny i execució dels projectes i de forma individual per cada una d'elles, conforme a l'establert en el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, *por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, on es compleixin les següents condicions:

- I. Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos –excloent el material natural mencionat en la categoria 17 05 04 en la Llista europea de residus establerta per la Decisió 2000/532/EC-, generats en el lloc de construcció es prepararà per a la seva utilització, reciclatge o valoració, incloses les operacions de reblert de residus per substituir altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- II. Els operadors hauran de limitar la generació de residus dels processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i tenir en compte les millors característiques tècniques disponibles i utilitzant la demolició selectiva per permetre l'eliminació i manipulació segura de substàncies perilloses i facilitar la preparació per la reutilització i reciclatge d'alta qualitat mitjançant la retirada selectiva de materials, utilitzant els sistemes de classificació disponibles per residus de construcció i demolició. Així mateix, s'estableix que la demolició es desenvolupi, preferiblement, de forma selectiva i la classificació es realitzarà de forma preferent en el lloc de generació de residus.
No es preveu la generació de residus perillosos.
- III. El disseny de l'edifici i les tècniques de construcció recolzaran al circularitat i en particular, demostraran, en referència a la ISO 20887, per avaluar la capacitat de desmuntatge o adaptabilitat dels edificis, com estan dissenyats per ser més eficients en el ús de recursos, adaptables, flexibles i desmuntables per tal de permetre la reutilització i el reciclatge.

Amb la finalitat d'acreditar el compliment d'aquests tres requeriments en matèria de gestió de residus generats en les actuacions, la persona posseïdora dels residus i dels materials de construcció, hauran d'aportar un informe signat per la direcció facultativa de l'obra i que haurà de contenir l'acreditació documental de que els residus s'han destinat a preparació per a reutilització, reciclat o valoració de gestors autoritzats i que es compleix el percentatge fixat del 70%. Aquest fet s'acreditarà mitjançant dels certificats de gestors de residus, que a més inclourà el codi LER dels residus entregats per que es pugui comprovar la separació realitzada en l'obra.

12. Fitxa OCT del COAC per a la justificació del principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887) en els projectes de rehabilitació Fons Next Generation.

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887)

Les actuacions incloses en aquest projecte, que s'executen dins del Pla Nacional de recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), compleixen el principi de **no empitjorar significativament al medi ambient (principis DNSH)** i en concret en relació als següents sis objectius mediambientals recollits a l'art.9 del reglament 2020/852 UE.

D'acord amb l'avaluació inicial per a les inversions, recollida al PRTR, s'estableix que en el marc de rehabilitació, objecte d'aquest projecte, es requereix una **avaluació substantiva** per a l'objectiu d) de transició cap a una economia circular i per a la resta d'objectius, **una avaluació simplificada**, a l'esperar que pel tipus d'intervenció el seu impacte sigui nul o insignificant.

REGLAMENT (UE) 2020/852

Establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles

Objectius mediambientals (art. 9)	Les activitats (intervencions) causen un perjudici significatiu als objectius mediambientals quan: (art. 17)	PROJECTE de Rehabilitació NGEU
a) Mitigació del canvi climàtic	Es produeixen considerables emissions de gasos d'efecte hivernacle, GEH	Es contribueix a reduir el consum i les emissions de GEH millorant l'eficiència energètica de l'edifici, complint els requisits del RD 853/2021 ¹ pel que fa a la reducció del consum d'energia primària no renovable <i>Cep,nren</i> i de la demanda energètica anual global de calefacció i refrigeració. (Avaluació simplificada)
b) Adaptació al canvi climàtic	Es provoca un augment dels efectes adversos de les condicions climàtiques actuals i de les futures.	Contribueix a millorar les condicions dels edificis pel que fa a la resiliència, adaptació i mitigació dels efectes del canvi climàtic sobre els habitatges. (Avaluació simplificada)
c) Recursos hídrics i marins	Es produeix un detriment del bon estat ecològic de: - les masses d'aigua - les aigües marines	Es pressuposa un impacte nul ja que no s'esperen efectes negatius significatius. En la fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir la contaminació del sòl i l'aigua. (Avaluació simplificada)
d) Transició cap a una economia circular	Es generen importants ineficiències en l'ús de materials o en l'ús directe o indirecte de recursos naturals, en l'anàlisi de cicle de vida, ACV, en termes de durabilitat, reciclatge, reparació, reutilització, etc. Es provoca un augment significatiu de la generació, incineració o eliminació de residus (excepte la incineració de residus perillosos no reciclables) L'eliminació de residus a llarg termini pot causar un perjudici significatiu per al medi ambient	Es promou l'ús eficient de recursos i la reducció de residus. El 70% de residus en pes es reutilitza, recicla o recupera ² . Demolició selectiva segons el protocol UE ² . Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat (ISO 20887) (Avaluació substantiva)
e) Contaminació	Es provoca un augment significatiu de les emissions de contaminants a l'atmosfera, a l'aigua o al sòl (en comparació d'abans de l'inici de l'activitat)	No s'esperen efectes negatius significatius En fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir el soroll, la pols i les emissions contaminants. Els components i materials de construcció utilitzats no contenen amiant ni estan a la llista de substàncies subjectes a autorització ³ . Inclou la retirada de (l'edifici o l'àmbit d'actuació) dels productes de construcció que continguin amiant, i en les condicions reglamentàriament establertes ⁴ . (Avaluació simplificada)
f) Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes	Es produeix un detriment de: - les bones condicions i resiliències dels ecosistemes - l'estat de conservació dels hàbitats i les espècies	(No és d'aplicació en intervencions en edificis existents) No suposa cap impacte directe o indirecte negatiu en la biodiversitat o ecosistema (Avaluació simplificada)

¹ RD 853/2021 de regulació dels programes d'ajuda en matèria de rehabilitació residencial i habitatge social del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

² Definit i justificat a l'Estudi de gestió de residus i al Pla de gestió de residus

³ Reglament (CE) 1907/2006 annex XIV

⁴ RD 396/2006 sobre els treballs amb risc d'exposició a l'amiant

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH. ISO 20887)

Transició cap a una economia circular. Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat.

Els set principis de disseny per al desmuntatge

Facilitat d'accés als components i a les instal·lacions

S'apliquen als conjunts i sistemes que es poden desmuntar al final de la seva vida útil o renovar-se amb la possibilitat que els components s'utilitzin per a altres finalitats.

Pot reduir la generació de residus i la durada de les actuacions en les intervencions de manteniment, canvi o ampliació.

Independència

La independència en les capes de l'estructura, tancaments, acabats i instal·lacions, permet canviar o actualitzar peces, components, mòduls i sistemes minimitzant les interferències amb els altres sistemes. Els avantatges són la reutilització d'elements i l'adaptabilitat espacial i funcional.

Evitar tractaments i acabats innecessaris,

que poden limitar les opcions de reutilització o reciclatge del material base, especialment si s'inclouen substàncies potencialment perilloses. Els acabats han de complir una finalitat específica, (protecció contra incendis, contra la corrosió).

Support a l'economia circular *

Dissenyar també per quan l'edifici perdi la seva funcionalitat i el seu desmuntatge permeti facilitar recursos per a noves obres amb l'ús de materials reciclats. De la mateixa manera cal integrar en el disseny la prescripció de materials i productes reciclats, possibilitant el mercat de materials i productes reutilitzats, re-fabricats i reciclats.

La reutilització és la capacitat d'un material, producte, component o sistema per a utilitzar-se en la seva forma original més d'una vegada, mantenint el seu valor i qualitats funcionals.

La re-fabricació és la capacitat d'un producte per a ser desmuntat i re-fabricat al final de la seva vida útil de manera que la restauració li proporcioni un nou estat per a tornar al mercat.

La reciclabilitat és la capacitat dels components o materials per a ser separats i processats de nou per posteriorment ser utilitzats com a nou material per al mateix ús o funció.

L'ús de materials reciclats, ja sigui directament o com a matèria primera dins d'un nou producte pot reduir la dependència de les matèries primeres no renovables i dels costos i les càrregues ambientals. El reciclatge produeix beneficis tant econòmics com ambientals.

Simplicitat

Com a principi de disseny, la simplicitat redueix el nombre d'elements, components i materials al mínim necessari per executar la funció prevista. La senzillesa pot reduir la probabilitat de fallada o avaria i en facilita la reparació.

Estandardització

L'ús de components de dimensions estàndard pot donar suport a aspectes de simplicitat, adaptabilitat i reutilització posterior. Les peces estandarditzades també poden facilitar el transport i l'emmagatzematge

La utilització d'elements o components estandarditzats i prefabricats permet reduir el treball en obra i un major control sobre la qualitat i la conformitat dels components.

Facilitat i seguretat en el desmuntatge

En el context del disseny, garantir un pla de desmuntatge que, proporcioni l'accés fàcil a la informació precisa sobre els materials originals i els mètodes de muntatge utilitzats, juntament amb els detalls de qualsevol renovació posterior important. Aquesta informació pot donar suport a la seqüenciació de desmuntatge correcta que s'ha dissenyat per afavorir la reutilització i el reciclatge.

Els tres principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Versatilitat

És la capacitat d'acomodar diferents funcions amb els menors canvis possibles del sistema.

Les estructures i els espais versàtils faciliten usos alternatius al llarg del temps (dies, setmanes) podent-se adaptar-se a les necessitats dels usuaris

Convertibilitat

És la capacitat d'adaptar-se a canvis substancials de les necessitats dels usuaris fent modificacions.

La convertibilitat està relacionada amb la versatilitat, ja que ambdós principis impliquen l'ús d'espais únics per a usos múltiples.

Tanmateix, la convertibilitat s'aconsegueix dissenyant l'espai o equipament que faciliti les modificacions de poca entitat i no estructurals als espais interiors o al mobiliari.

Capacitat d'ampliació / expansió*

És la capacitat d'un disseny o d'un sistema per adaptar-se a un canvi substancial que admet o facilita l'addició de nous espais.

La capacitat d'ampliació implica dissenyar per permetre addicions verticals o horitzontals a l'espai. L'expansió vertical pot requerir la consideració de millores estructurals per suportar càrregues més grans sense interrupcions importants per als usuaris.

* aquest principi no és d'aplicació en rehabilitacions sense ampliacions de superfície

Durabilitat

Dissenyar amb la tria de sistemes i elements que minimitzin la necessitat de manteniment o de substitució d'un producte, equilibrant també la vida útil dels diferents components, permet reduir els impactes ambientals, millorant així l'ús eficient dels recursos.

Capacitat de desmuntatge

Principis de disseny per al desmuntatge

aspectes generals (estratègies) a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1 disseny d'estratègies de desmuntatge	5 minimització de materials i components	9 documentació de control de qualitat disponible
2 conservació / permanència de materials i acabats	6 equilibri en la vida útil dels components	10 traçabilitat de materials i d'elements
3 accessibilitat als elements constructius existents	7 incorporació de materials i productes que incloguin materials reciclats	11 equips, productes i materials amb declaració ambiental de producte (DAP) o document d'adequació tècnica europea (DITE)
4 reducció de personalització en detalls i acabats	8 eliminació de substàncies perilloses	12 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals estudiats/considerats	aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH												
☐ fonamentació superficial / profunda contenció ☐ estructura vertical horitzontal sostres	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ reforços estructurals: pilars, jàsseres i bigues ☐ estructures d'escala, muntants i graonat ☐ sostres prefabricats, acer, fusta, plaques de formigó ☐ components de dimensions estandarditzades ☐ construcció en capes ☐ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☐ envoltant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☐ envoltant: obertures fusteries lluernes proteccions solars	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ cobertes planes amb acabat flotant ☐ cobertes inclinades amb teules, planxes o xapes muntades sobre llistons ☐ façanes ventilades amb revestiment fixat mecànicament o sobre subestructura recuperable ☐ sistemes d'aïllament tèrmic per l'exterior no adherit ☐ aïllament tèrmic en plaques ☐ components de dimensions estandarditzades ☐ construcció en capes ☐ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☐ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☒ revestiments i acabats paviments cel rasos	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ divisions i extradossats amb plaques/elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ paviments flotants ☐ cel rasos de peces recuperables i fàcilment desmuntables ☐ components de dimensions estandarditzades ☐ construcció en capes ☐ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☒ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☒ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ instal·lacions vistes ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☒ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												

Capacitat d'adaptabilitat i de durabilitat

Principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Aspectes generals a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1 disseny d'estratègies d'adaptabilitat i millora	3 traçabilitat de materials i d'elements
2 equilibri en la vida útil dels components	4 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals estudiats/considerats	aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH
☐ fonamentació superficial / profunda contenció ☐ estructura vertical horitzontal sostres	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ altres:
☐ envoltant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☐ envoltant: obertures fusteries lluerns proteccions solars	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ modularitat en obertures i fusteries ☐ altres:
☐ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☐ revestiments i acabats paviments cel rasos	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ paviments interiors unitaris ☐ divisions i extradossats amb plaques o elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ distribucions modulars dels espais interiors (divisions cel rasos, paviments...) ☐ altres:
☐ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ instal·lacions vistes ☐ modularitat de components i maquinaria ☐ altres:
☐ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ mobiliari (armaris no encastats) ☐ altres:

Els principis, consideracions i aspectes que el projecte considera, queden reflectits a la documentació final del projecte i passen a formar part del Llibre de l'edifici. ☒

Documentació

- Projecte executiu: memòria descriptiva i constructiva ☒
- Projecte executiu: documentació gràfica, detalls tècnics i especificacions ☒
- Estat d'amidaments, Plec de condicions i Pla d'ús i manteniment ☒
- altres / annexos / ... ☐

13. Pressupost de la gestió de residus actuacions Tipus B

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO B

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1 Classificació en obra					
1.1.1	M³	Classificació i dipòsit a peu d'obra dels residus de construcció i/o demolició, separant-los en les següents fraccions: formigó, ceràmics, metalls, fustes, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos; dins de l'obra en la que es produeixin, amb mitjans manuals, i càrrega sobre camió. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment classificat segons especificacions de Projecte.			
Total m³ :			4,000	15,45 €	61,80 €
Total 1.1 Classificació en obra					61,80

1.2 Gestió de residus inerts

1.2.1	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.				
--------------	----------	--	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Formigo	6			0,040	0,240	
					0,240	0,240
Total U :			0,240	142,89 €		34,29 €

1.2.2	U	Transport de residus inerts de maons, teules i materials ceràmics, produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.				
--------------	----------	--	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Obra de fàbrica	16			0,040	0,640	
					0,640	0,640
Total U :			0,640	142,89 €		91,45 €

1.2.3	U	Transport de residus inerts metàl·lics produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.				
--------------	----------	--	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
--	------	----------	---------	--------	---------	----------

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO B

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Ferro i acer	1	0,040	0,040
		Metalls barrejats	1	1,000	
				1,040	1,040
Total U :			1,040	112,88 €	117,40 €

- 1.2.4 U** Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Petris barrejats	2			0,040	0,080	
					0,080	0,080
Total U :			0,080	195,13 €		15,61 €

- 1.2.5 U** Transport de residus inerts de fusta produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Fustes	1			0,040	0,040	
					0,040	0,040
Total U :			0,040	213,22 €		8,53 €

- 1.2.6 U** Transport de residus inerts plàstics produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Plàstics	1			0,040	0,040	
					0,040	0,040
Total U :			0,040	275,88 €		11,04 €

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO B

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.2.7	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	Guixos	1			0,040	0,040	
						0,040	0,040
		Total U :	0,040		142,89 €		5,72 €
1.2.8	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 6 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	Paper i cartró	1			0,040	0,040	
						0,040	0,040
		Total U :	0,040		156,81 €		6,27 €
		Total 1.2 Gestió de residus inerts					290,31
1.3 Gestió de residus perillosos							
1.3.1	U	Transport de bidó de 200 litres de capacitat amb residus perillosos procedents de la construcció o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, considerant la carga i descarga dels bidons. Inclou: Càrrega de bidons. Transport de bidons a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Descàrrega de bidons. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		4			0,040	0,160	
						0,160	0,160
		Total U :	0,160		92,90 €		14,86 €
		Total 1.3 Gestió de residus perillosos					14,86
		Parcial nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO B :					366,97 €

Pressupost d'execució material

1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO B
1.1 Classificació en obra

366,97 €
61,80 €

1.2 Gestió de residus inertes	290,31 €
1.3 Gestió de residus perillosos	14,86 €
Total	366,97 €

Total TRES-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS.

Estudi de residus

Actuacions Tipus C+Cbis

Reforma Parcial Edifici Antiga Biblioteca

Ajuntament de Palafrugell

Av. Josep Pla nº 5 | 17200 Palafrugell

Juliol 2023

FSG

Client

Ajuntament de Palafrugell

Tècnic

Isabel Granell Simeón

Arquitecte 55.254-2

INDEX

1. ANTECEDENTS.....	3
2. INFORMACIÓ GENERAL.....	3
3. OBJECTE DE L'ESTUDI DE RESIDUS	4
4. AGENTS DE L'ESTUDI.....	4
5. ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	4
6. DEFINICIÓ DE CONCEPTES	5
7. MARC LEGISLATIU.....	5
8. OPERACIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ.....	6
9. RESIDUS GENERATS.....	6
9.1. TIPOLOGIA I CATALOGACIÓ.....	6
9.2. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROC GENERATS EN OBRA	11
10. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	11
10.1. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS A DINTRE DE L'OBRA.....	13
10.2. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS A FORA DE L'OBRA	15
11. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS	16
12. FITXA OCT DEL COAC PER A LA JUSTIFICACIÓ DEL PRINCIPI DE NO EMPITJORAR SIGNIFICATIVAMENT EL MEDI AMBIENT (DNSH ISO 20887) EN ELS PROJECTES DE REHABILITACIÓ FONS NEXT GENERATION.	17
13. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS ACTUACIONS TIPUS A.....	18

ER ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

Actuacions Tipus C+Cbis

1. Antecedents

L'aprovació del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

El present estudi de gestió de residus de l'obra es redacta en compliment de la normativa autonòmica i estatal d'aplicació, concretament el Decret 89/2010 de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció; així com també el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

També té en compte les prescripcions fixades en la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Plan de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrero, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

Els productors de residus han de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció. Aquest document recull les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

2. Informació general

Objecte de l'encàrrec	Reforma parcial de l'edifici de l'antiga biblioteca de Palafrugell per millora de l'accessibilitat i comportament energètic.
Àmbit actuació	Planta baixa i primera pràcticament en la seva totalitat, a excepció del volum de dipòsit de llibres i la zona de personal de la planta baixa a la zona Nord-Oest. S'exclou el pati, però s'inclouen les façanes que hi donen.
Actuacions principals	<ul style="list-style-type: none">▪ TIPUS A+ABis. Millora del comportament energètic▪ Tipus B+Bbis. Millora de la sostenibilitat ambiental▪ TIPUS C+CBis. Millorar l'accessibilitat de l'edifici.▪ TIPUS D+DBis. Millora habitabilitat▪ TIPUS E+EBis. Millora de conservació de l'edifici▪ Altres obres
Ús	Administratiu (Ajuntament de Palafrugell)
Emplaçament	Avinguda Josep Pla 5
Codi Postal	17200
Municipi	Palafrugell
Referència cadastral	3605107EG1430N0001GL

3. Objecte de l'estudi de residus

D'acord amb les bases de la convocatòria de la subvenció, el present estudi de gestió de residus de construcció i demolició, fa referència a les actuacions de Tipus C+Cbis Millora de l'accessibilitat de l'edifici.

En aquestes actuacions de Tipus C+Cbis Millora de l'accessibilitat de l'edifici, s'inclouen:

- Accessibilitat vertical: creació d'un ascensor que connecti les dues plantes.
- Accessibilitat horitzontal: connexió de tota la planta primera.
- Creació d'un bany accessible.

Aquest estudi té com a objectiu principal assegurar el principi de "no provocar perjudici significatiu". Aquest principi, cerca que les inversions públiques no generin danys ambientals colaterals. En rehabilitació d'edificis, això es tradueix en un major control i ambició en la gestió de residus.

En el Pla de Residus corresponent es donarà compliment a:

- Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos generats al lloc de construcció es prepararan per a la seva reutilització, reciclatge o valorització, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- Els operadors hauran de limitar la generació de residus en els processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i millores tècniques disponibles. En el cas de residus perillosos, seran retirats, emmagatzemats i gestionats mitjançant gestors autoritzats.
- Els dissenys dels edificis i les tècniques de construcció recolzaran la circularitat, amb especial referència a la ISO 20886.

4. Agents de l'estudi

Promotor	Raó social	Ajuntament de Palafrugell
	CIF	P1712400I
	Adreça	Avinguda Josep Pla 5 17200 - Palafrugell
Redactor	Nom	Isabel Granell Simeón
	Nº Col·legiada	55.254-2
	Titulació	Arquitecte Superior
	Adreça	C/Hortes 7, bx 17001 Girona
	Telèfon	669 844 517
	Mail	isabel@d-a-u.com
	Funcions	Arquitectura i Interiorisme

5. Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació del RD 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

- Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

6. Definició de conceptes

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril*, es generi en una obra de construcció o enderroc.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana.

La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o enderroc; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o enderroc.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra.
- L'importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o enderroc, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

El projecte compleix els paràmetres urbanístics, que són d'aplicació per la classificació i qualificació del sòl on es situa l'edifici. Aquest s'adequa a la normativa urbanística aplicable, a la legislació autonòmica, al planejament general i en el seu cas, al planejament parcial.

Les obres d'edificació es troben dins l'àmbit d'aplicació de la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (LOE 38/199) pel que és d'aplicació el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

Les solucions adoptades en el projecte tindran com a objectiu assegurar que l'edifici ofereixi les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la LOE i que es troben desenvolupats principalment al CTE.

7. Marc legislatiu

Les principals normatives d'aplicació tant per l'Estudi de Gestió de Residus com pel Pla de Gestió de Residus són:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderrocs.

- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Peril·losos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/1999, reguladora de residus.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006.
- Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos.

8. Operacions de minimització i prevenció

L'Estudi de Gestió identifica totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Tot seguit s'adjunta el model de fitxa amb les accions de minimització i prevenció, o d'altres que poden ajudar a una millor gestió dels residus:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		SÍ	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	☒	☐
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	☒	☐
4	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
5	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☒	☐
6	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció	☒	☐
7	S'han planificat les obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	☒	☐
8	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	☒	☐
9	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	☒	☐

9. Residus generats

9.1. Tipologia i catalogació

A continuació, s'adjunta llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER). Aquesta classificació estableix, mitjançant un sistema de llista única, quins residus han d'ésser considerats com a peril·losos (especials). Els residus adopten una codificació de

sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no té perquè coincidir.

El CRC determina la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

Residus principals segons CER procedents de construcció i enderroc

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Residus de formigó (paviments, murs, etc.)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

Definició de la tipologia i l'estimació dels residus d'excavació

PES DELS RESIDUS D'EXCAVACIÓ				
Material	Codi CER	Tipologia ²	Pes	
		Inert, No Especial, Especial	Kg./m ³ residu real	Kg. /m ³ residu aparent
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	2000	1670
Grava i sorra solta			1700	1410
Argiles	010409 (residus de sorra i argiles)	Inert	2100	1750
Rebliments				
Terra vegetal	200202 (terra i pedres)	Inert	1700	1410
Terraplè	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	1700	1410
Pedraplè			1800	1500
Total (*)			11000	9150
Total per tipologies		Inert –terres (170504)	0,2500	0,3000
		Especial (150110)	(Vegeu la taula model per inventariar els R. Especials)	

* Els quals contenen substàncies perilloses.

Definició de la tipologia i estimació de residus de la construcció de l'edificació segons fase d'obra

RESIDUS D'OBRA NOVA						
Codi CER		Tipologia ²		Volum		Pes
Fase de fonamentació i estructures		Inert.	No Especial. Especial	m3 residu/m construït	T residu/m construït	
170101 (formigó)			Inert	0,003810		0,005333
170103 (material ceràmic)			Inert	0,000423		0,000381
170407 (metalls barrejats)			No Especial	0,001264		0,000455
170201 (fusta)			No Especial	0,009480		0,002370
170203 (plàstic)			No Especial	0,001896		0,000290
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,000793		0,000056
150110* (envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,000437		0,000022
Fase de tancaments						
170107 (formigó)			Inert	0,010910		0,015274
170603 (material ceràmic)			No Especial	0,032730		0,029457
170407 (metalls barrejats)			No Especial	0,000535		0,000193
170201 (fusta)			No Especial	0,001605		0,000401
170203 (plàstic)			No Especial	0,002140		0,000327
170904 (residus barrejats de la construcció i de l'enderroc diferents dels especificats en el codis 170901, 170902 i 170903)			No Especial	0,000413		0,000167
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,003761		0,000263
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,000437		0,000022
Fase d'acabats						
170101 (formigó)			Inert	0,011327		0,015857
170103 (material ceràmic)			No Especial	0,007551		0,006796
170802 (materials de construcció realitzats amb guix diferents dels especificats en el codi 170801*)			No Especial	0,00972		0,003927
170201 (fusta)			No Especial	0,003402		0,000851
170203 (plàstic)			No Especial	0,006318		0,000966
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels No Especial especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)			No Especial	0,000365		0,000147
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,007321		0,000512
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,001312		0,000066
Total per tipologies		Inert –formigó (170101)		0,026047		0,036464
		Inert –ceràmica (170103)		0,040704		0,036634
		NE-barreja (170904)		0,000778		0,000314
		NE-guix (170802)		0,009720		0,003927
		NE-metall (170407)		0,001799		0,000648
		NE-fusta (170201)		0,014487		0,003622
		NE-plàstic (170203)		0,010354		0,001584
		NE-cartró (150101)		0,011875		0,000831
		Especial (150110)		0,002186		0,00011
TOTAL				0,11795		0,084133
2 Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.						
* Els quals contenen substàncies perilloses.						

Llistat de residus no especials

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

- 17 01 01 Formigó
- 17 01 02 Maons
- 17 01 03 Teules i materials ceràmics
- 17 02 02 Vidre
- 17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

- 17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

Llistat de residus especials

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

Tot seguit s'adjunta un model d'inventari per als residus especials generats a les activitats d'enderroc de l'obra existent (enderroc, reparació o reforma).

MODEL D'INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS D'ENDERROC (enderroc, reparació o reforma)	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat		
		Sí ☐	No ☐	T	m3	u.
TERRES CONTAMINADES						
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*	☐	☐			
AMIANT⁵						
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*	☐	☐			
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*	☐	☐			
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*	☐	☐			
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*	☐	☐			
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*	☐	☐			
TOTAL AMIANT						
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS						
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*	☐	☐			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☐			
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ						
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*	☐	☐			
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)	☐	☐			
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).	17 09 02*	☐	☐			
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	17 09 03*	☐	☐			

⁵ Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc.). Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire. En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos al capítol 17 del CER

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals al capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

9.2. Volum de residus d'enderroc generats en obra

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i enderroc generats a l'obra al corresponent Estudi de Gestió de Residus.

El volum de residus es calcula de tota l'obra, sumant totes les actuacions. Tot i així, el pressupost presentat a l'apartat 13 d'aquest document correspon únicament a l'actuació tipus C.

En aquest sentit:

Residus de rehabilitació (construcció)		(superfície d'obra nova equivalent, per al càlcul de residus)	
Superfície de reforma o rehabilitació	950,00	m²	
Tipus de rehabilitació			Percentatge aproximat del pressupost corresponent a l'enderroc de la rehabilitació respecte el pressupost d'execució de la rehabilitació en % (20% màxim)
Rehabilitació integral	0,9		
Reforma afectant elements estructurals	0,7		
Reforma no afectant elements estructurals	0,5		3,20 %
Reforma poca entitat	0,3		
	0,5		
		Superfície d'obra nova equivalent	444,60 m²
Residus de la construcció durant la rehabilitació o reforma			
Superfície equivalent	444,60	m²	
	Pes (tones/m²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m³/m²)
sobrants d'execució	0,0859	38,1845	0,0896
obra de fàbrica	0,0366	16,2875	0,0407
formigó	0,0365	16,2119	0,0261
petris	0,0079	3,4946	0,0118
guixos	0,0039	1,7459	0,0097
altres	0,0010	0,4446	0,0013
embalatges	0,0043	1,8971	0,0285
fustes	0,0012	0,5366	0,0045
plàstics	0,0016	0,7025	0,0104
paper i cartró	0,0008	0,3690	0,0119
metalls	0,0007	0,2890	0,0018
Total de residus (construcció)	0,090152	40,08 t	0,1181
			52,51 m³
Resum de residus de la construcció durant la rehabilitació			
Materials i elements reutilitzables, reciclables o subjectes a recuperació energètica			
	tones	m³	
obra de fàbrica i elements ceràmics	16,287	18,10	
formigó, formigó armat i morter	16,212	11,58	
petris: barrejes de formigó, morter i ceràmica (sense plaques de guix)	3,495	5,246	
fusta	0,537	2,00	
plàstics	0,702	4,602	
paper i cartró	0,369	5,282	
metalls	0,289	0,800	
altres elements susceptibles de ser reutilitzats:	0,000	0,000	

10. Operacions de gestió de residus

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Una obra té dos tipus de gestió: la que es fa al mateix àmbit de l'obra durant les diferents operacions que conformen el procés, i la que es porta a terme, de manera final, de forma externa.

Per això és important donar una relació de les diferents possibilitats per a cada cas segons:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició. Per tant l'ordre de preferència ha de ser:

1. Reutilització
2. Reciclatge o valorització
3. Abocament a dipòsit controlat

Es recomana que com a mínim es dugui a terme una separació selectiva en residus inerts, no especials i especials. Aquests últims sempre han d'anar separats de la resta.

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugi tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La mescla de inerts i no especials és obligatori transportar aquesta mescla a unes instal·lacions on es dugui a terme un tractament previ i pugui ser valoritzat.

Per a una bona gestió dels residus és molt important la classificació en origen (a la mateixa obra). Com més heterogenis siguin els contenidors, més fàcil és la seva revalorització.

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m³ una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m³) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

10.1. Operacions de gestió de residus a dintre de l'obra

Les operacions que es preveuen son:

Separació dels residus segons tipologia: A obra s'ubicaran dipòsit per a la separació en diferents fraccions previstes:

- ☐ Contenedor de terres
- ☐ Contenedor per a petris
- ☐ Contenedor per runa obra de fàbrica
- ☐ Contenedor per metalls
- ☐ Contenedor per fusta
- ☐ Zona d'aplec de terres no aprofitables
- ☐ Zona habilitada per als Residus Especials (amb tants bidons com calgui)

Pel que fa als residus Especials, tot i que no es preveuen, la legislació obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:

- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.

Senyalització dels contenidors: Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <p> ☐ Formigó: 160 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 80 T ☐ Metall: 4 T ☐ Fusta: 2 T ☐ Vidre: 2 T ☐ Plàstic: 1 T ☐ Paper i Cartró: 1 T. </p> <p>(A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Real Decret (14 de febrer del 2010), les quantitats passaran a ser la meitat).</p>
	Especials	<p>☒ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	<p> ☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador </p>
	No Especials	<p> ☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta ☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats </p>
	Inerts+No Especials	<p>Inerts + No Especials: ☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)</p> <p>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.</p>
2	Reciclatge de	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA						
residus petris inerts en la pròpia obra		reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):				
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.				
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)				
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:				
		fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics
						
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.				

10.2. Operacions de gestió de residus a fora de l'obra

Per seleccionar les opcions externes de gestió, la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen en el nostre país. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament dipòsit controlat).

La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

- A) Directament per codi CER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
- B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Així mateix, s'adjunta fitxa a emplenar a l'hora de gestionar els residus fora de l'obra:

MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☐ Reciclatge de metall					
	☐ Reciclatge de fusta					
	☐ Reciclatge de plàstic					
	☐ Reciclatge paper-cartó					
	☐ Reciclatge altres					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Instal·lació de gestió de residus especials					

11. Aspectes a tenir en compte en el Pla de Gestió de residus

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

Caldria que el Pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa. El Pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

Així mateix, tal i com s'ha explicat en la memòria, el projecte va ser presentat l'any 2022 a la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrer, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

El 25 d'Octubre de 2022, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana va resoldre atorgar l'ajuda prevista a l'Ajuntament de Palafrugell (Exp. C21PL/22/00516).

En aquest sentit, un dels requeriments disposats a l'art. 6 de l'Orden TMA/178/2022 és precisament sobre la gestió de residus.

La gestió de residus ha de considerar la preparació per la reutilització, reciclatge o valorització d'almenys un 70% dels residus no perillosos que puguin generar-se durant el desenvolupament de les actuacions.

Per tant, el Pla de Gestió de Residus que desenvolupi aquest estudi, ha d'incloure, en totes les fases del disseny i execució dels projectes i de forma individual per cada una d'elles, conforme a l'establert en el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, *por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, on es compleixin les següents condicions:

- I. Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos –excloent el material natural mencionat en la categoria 17 05 04 en la Llista europea de residus establerta per la Decisió 2000/532/EC-, generats en el lloc de construcció es prepararà per a la seva utilització, reciclatge o valoració, incloses les operacions de reblert de residus per substituir altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- II. Els operadors hauran de limitar la generació de residus dels processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i tenir en compte les millors característiques tècniques disponibles i utilitzant la demolició selectiva per permetre l'eliminació i manipulació segura de substàncies perilloses i facilitar la preparació per la reutilització i reciclatge d'alta qualitat mitjançant la retirada selectiva de materials, utilitzant els sistemes de classificació disponibles per residus de construcció i demolició. Així mateix, s'estableix que la demolició es desenvolupi, preferiblement, de forma selectiva i la classificació es realitzarà de forma preferent en el lloc de generació de residus.
No es preveu la generació de residus perillosos.
- III. El disseny de l'edifici i les tècniques de construcció recolzaran al circularitat i en particular, demostraran, en referència a la ISO 20887, per avaluar la capacitat de desmuntatge o adaptabilitat dels edificis, com estan dissenyats per ser més eficients en el ús de recursos, adaptables, flexibles i desmuntables per tal de permetre la reutilització i el reciclatge.

Amb la finalitat d'acreditar el compliment d'aquests tres requeriments en matèria de gestió de residus generats en les actuacions, la persona posseïdora dels residus i dels materials de construcció, hauran d'aportar un informe signat per la direcció facultativa de l'obra i que haurà de contenir l'acreditació documental de que els residus s'han destinat a preparació per a reutilització, reciclat o valoració de gestors autoritzats i que es compleix el percentatge fixat del 70%. Aquest fet s'acreditarà mitjançant dels certificats de gestors de residus, que a més inclourà el codi LER dels residus entregats per que es pugui comprovar la separació realitzada en l'obra.

12. Fitxa OCT del COAC per a la justificació del principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887) en els projectes de rehabilitació Fons Next Generation.

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887)

Les actuacions incloses en aquest projecte, que s'executen dins del Pla Nacional de recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), compleixen el principi de **no empitjorar significativament al medi ambient (principis DNSH)** i en concret en relació als següents sis objectius mediambientals recollits a l'art.9 del reglament 2020/852 UE.

D'acord amb l'avaluació inicial per a les inversions, recollida al PRTR, s'estableix que en el marc de rehabilitació, objecte d'aquest projecte, es requereix una **avaluació substantiva** per a l'objectiu d) de transició cap a una economia circular i per a la resta d'objectius, **una avaluació simplificada**, a l'esperar que pel tipus d'intervenció el seu impacte sigui nul o insignificant.

REGLAMENT (UE) 2020/852

Establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles

Objectius mediambientals (art. 9)	Les activitats (intervencions) causen un perjudici significatiu als objectius mediambientals quan: (art. 17)	PROJECTE de Rehabilitació NGEU
a) Mitigació del canvi climàtic	Es produeixen considerables emissions de gasos d'efecte hivernacle, GEH	Es contribueix a reduir el consum i les emissions de GEH millorant l'eficiència energètica de l'edifici, complint els requisits del RD 853/2021 ¹ pel que fa a la reducció del consum d'energia primària no renovable <i>Cep,nren</i> i de la demanda energètica anual global de calefacció i refrigeració. (Avaluació simplificada)
b) Adaptació al canvi climàtic	Es provoca un augment dels efectes adversos de les condicions climàtiques actuals i de les futures.	Contribueix a millorar les condicions dels edificis pel que fa a la resiliència, adaptació i mitigació dels efectes del canvi climàtic sobre els habitatges. (Avaluació simplificada)
c) Recursos hídrics i marins	Es produeix un detriment del bon estat ecològic de: - les masses d'aigua - les aigües marines	Es pressuposa un impacte nul ja que no s'esperen efectes negatius significatius. En la fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir la contaminació del sòl i l'aigua. (Avaluació simplificada)
d) Transició cap a una economia circular	Es generen importants ineficiències en l'ús de materials o en l'ús directe o indirecte de recursos naturals, en l'anàlisi de cicle de vida, ACV, en termes de durabilitat, reciclatge, reparació, reutilització, etc. Es provoca un augment significatiu de la generació, incineració o eliminació de residus (excepte la incineració de residus perillosos no reciclables) L'eliminació de residus a llarg termini pot causar un perjudici significatiu per al medi ambient	Es promou l'ús eficient de recursos i la reducció de residus. El 70% de residus en pes es reutilitza, recicla o recupera ² . Demolició selectiva segons el protocol UE ² . Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat (ISO 20887) (Avaluació substantiva)
e) Contaminació	Es provoca un augment significatiu de les emissions de contaminants a l'atmosfera, a l'aigua o al sòl (en comparació d'abans de l'inici de l'activitat)	No s'esperen efectes negatius significatius En fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir el soroll, la pols i les emissions contaminants. Els components i materials de construcció utilitzats no contenen amiant ni estan a la llista de substàncies subjectes a autorització ³ . Inclou la retirada de (l'edifici o l'àmbit d'actuació) dels productes de construcció que continguin amiant, i en les condicions reglamentàriament establertes ⁴ . (Avaluació simplificada)
f) Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes	Es produeix un detriment de: - les bones condicions i resiliències dels ecosistemes - l'estat de conservació dels hàbitats i les espècies	(No és d'aplicació en intervencions en edificis existents) No suposa cap impacte directe o indirecte negatiu en la biodiversitat o ecosistema (Avaluació simplificada)

¹ RD 853/2021 de regulació dels programes d'ajuda en matèria de rehabilitació residencial i habitatge social del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

² Definit i justificat a l'Estudi de gestió de residus i al Pla de gestió de residus

³ Reglament (CE) 1907/2006 annex XIV

⁴ RD 396/2006 sobre els treballs amb risc d'exposició a l'amiant

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH. ISO 20887)

Transició cap a una economia circular. Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat.

Els set principis de disseny per al desmuntatge

Facilitat d'accés als components i a les instal·lacions

S'apliquen als conjunts i sistemes que es poden desmuntar al final de la seva vida útil o renovar-se amb la possibilitat que els components s'utilitzin per a altres finalitats.

Pot reduir la generació de residus i la durada de les actuacions en les intervencions de manteniment, canvi o ampliació.

Independència

La independència en les capes de l'estructura, tancaments, acabats i instal·lacions, permet canviar o actualitzar peces, components, mòduls i sistemes minimitzant les interferències amb els altres sistemes. Els avantatges són la reutilització d'elements i l'adaptabilitat espacial i funcional.

Evitar tractaments i acabats innecessaris,

que poden limitar les opcions de reutilització o reciclatge del material base, especialment si s'inclouen substàncies potencialment perilloses. Els acabats han de complir una finalitat específica, (protecció contra incendis, contra la corrosió).

Support a l'economia circular *

Dissenyar també per quan l'edifici perdi la seva funcionalitat i el seu desmuntatge permeti facilitar recursos per a noves obres amb l'ús de materials reciclats. De la mateixa manera cal integrar en el disseny la prescripció de materials i productes reciclats, possibilitant el mercat de materials i productes reutilitzats, re-fabricats i reciclats.

La reutilització és la capacitat d'un material, producte, component o sistema per a utilitzar-se en la seva forma original més d'una vegada, mantenint el seu valor i qualitats funcionals.

La re-fabricació és la capacitat d'un producte per a ser desmuntat i re-fabricat al final de la seva vida útil de manera que la restauració li proporcioni un nou estat per a tornar al mercat.

La reciclabilitat és la capacitat dels components o materials per a ser separats i processats de nou per posteriorment ser utilitzats com a nou material per al mateix ús o funció.

L'ús de materials reciclats, ja sigui directament o com a matèria primera dins d'un nou producte pot reduir la dependència de les matèries primeres no renovables i dels costos i les càrregues ambientals. El reciclatge produeix beneficis tant econòmics com ambientals.

Simplicitat

Com a principi de disseny, la simplicitat redueix el nombre d'elements, components i materials al mínim necessari per executar la funció prevista. La senzillesa pot reduir la probabilitat de fallada o avaria i en facilita la reparació.

Estandardització

L'ús de components de dimensions estàndard pot donar suport a aspectes de simplicitat, adaptabilitat i reutilització posterior. Les peces estandarditzades també poden facilitar el transport i l'emmagatzematge

La utilització d'elements o components estandarditzats i prefabricats permet reduir el treball en obra i un major control sobre la qualitat i la conformitat dels components.

Facilitat i seguretat en el desmuntatge

En el context del disseny, garantir un pla de desmuntatge que, proporcioni l'accés fàcil a la informació precisa sobre els materials originals i els mètodes de muntatge utilitzats, juntament amb els detalls de qualsevol renovació posterior important. Aquesta informació pot donar suport a la seqüenciació de desmuntatge correcta que s'ha dissenyat per afavorir la reutilització i el reciclatge.

Els tres principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Versatilitat

És la capacitat d'acomodar diferents funcions amb els menors canvis possibles del sistema.

Les estructures i els espais versàtils faciliten usos alternatius al llarg del temps (dies, setmanes) podent-se adaptar-se a les necessitats dels usuaris

Convertibilitat

És la capacitat d'adaptar-se a canvis substancials de les necessitats dels usuaris fent modificacions.

La convertibilitat està relacionada amb la versatilitat, ja que ambdós principis impliquen l'ús d'espais únics per a usos múltiples.

Tanmateix, la convertibilitat s'aconsegueix dissenyant l'espai o equipament que faciliti les modificacions de poca entitat i no estructurals als espais interiors o al mobiliari.

Capacitat d'ampliació / expansió*

És la capacitat d'un disseny o d'un sistema per adaptar-se a un canvi substancial que admet o facilita l'addició de nous espais.

La capacitat d'ampliació implica dissenyar per permetre addicions verticals o horitzontals a l'espai. L'expansió vertical pot requerir la consideració de millores estructurals per suportar càrregues més grans sense interrupcions importants per als usuaris.

* aquest principi no és d'aplicació en rehabilitacions sense ampliacions de superfície

Durabilitat

Dissenyar amb la tria de sistemes i elements que minimitzin la necessitat de manteniment o de substitució d'un producte, equilibrant també la vida útil dels diferents components, permet reduir els impactes ambientals, millorant així l'ús eficient dels recursos.

Capacitat de desmuntatge

Principis de disseny per al desmuntatge

aspectes generals (estratègies) a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1 disseny d'estratègies de desmuntatge	5 minimització de materials i components	9 documentació de control de qualitat disponible
2 conservació / permanència de materials i acabats	6 equilibri en la vida útil dels components	10 traçabilitat de materials i d'elements
3 accessibilitat als elements constructius existents	7 incorporació de materials i productes que incloguin materials reciclats	11 equips, productes i materials amb declaració ambiental de producte (DAP) o document d'adequació tècnica europea (DITE)
4 reducció de personalització en detalls i acabats	8 eliminació de substàncies perilloses	12 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals estudiats/considerats	aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH
☒ fonamentació superficial / profunda contenció ☒ estructura vertical horitzontal sostres	<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> <div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> </div> <div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> </div> altres:	☒ reforços estructurals: pilars, jàsseres i bigues ☐ estructures d'escala, muntants i graonat ☐ sostres prefabricats, acer, fusta, plaques de formigó ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
☐ envoltant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☐ envoltant: obertures fusteries lluernes proteccions solars	<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> <div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> </div> <div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> </div> altres:	☐ cobertes planes amb acabat flotant ☐ cobertes inclinades amb teules, planxes o xapes muntades sobre llistons ☐ façanes ventilades amb revestiment fixat mecànicament o sobre subestructura recuperable ☐ sistemes d'aïllament tèrmic per l'exterior no adherit ☒ aïllament tèrmic en plaques ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
☒ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☒ revestiments i acabats paviments cel rasos	<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> <div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> </div> <div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> </div> altres:	☒ divisions i extradossats amb plaques/elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ paviments flotants ☐ cel rasos de peces recuperables i fàcilment desmontables ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☒ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
☒ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> <div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> </div> <div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> </div> altres:	☐ instal·lacions vistes ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
☒ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> <div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> </div> <div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> </div> altres:	☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:

Capacitat d'adaptabilitat i de durabilitat

Principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Aspectes generals a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1 disseny d'estratègies d'adaptabilitat i millora	3 traçabilitat de materials i d'elements
2 equilibri en la vida útil dels components	4 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals estudiats/considerats	aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH
☒ fonamentació superficial / profunda contenció ☒ estructura vertical horitzontal sostres	<div>1 3</div> <div>2 4</div> <div>altres:</div>	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ altres:
☐ envoltant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☐ envoltant: obertures fusteries lluerns proteccions solars	<div>1 3</div> <div>2 4</div> <div>altres:</div>	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ modularitat en obertures i fusteries ☐ altres:
☒ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☒ revestiments i acabats paviments cel rasos	<div>1 3</div> <div>2 4</div> <div>altres:</div>	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☒ paviments interiors unitaris ☒ divisions i extradossats amb plaques o elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ distribucions modulars dels espais interiors (divisions cel rasos, paviments...) ☐ altres:
☒ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	<div>1 3</div> <div>2 4</div> <div>altres:</div>	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ instal·lacions vistes ☐ modularitat de components i maquinaria ☐ altres:
☒ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	<div>1 3</div> <div>2 4</div> <div>altres:</div>	☐ mobiliari (armaris no encastats) ☐ altres:

Els principis, consideracions i aspectes que el projecte considera, queden reflectits a la documentació final del projecte i passen a formar part del Llibre de l'edifici. ☒

Documentació

Projecte executiu: memòria descriptiva i constructiva



Projecte executiu: documentació gràfica, detalls tècnics i especificacions



Estat d'amidaments, Plec de condicions i Pla d'ús i manteniment



altres / annexos / ...



13. Pressupost de la gestió de residus actuacions Tipus C

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO C

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.1 Classificació en obra							
1.1.1	M³	Classificació i dipòsit a peu d'obra dels residus de construcció i/o demolició, separant-los en les següents fraccions: formigó, ceràmics, metalls, fustes, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos; dins de l'obra en la que es produeixin, amb mitjans manuals, i càrrega sobre camió. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment classificat segons especificacions de Projecte.					
Total m³ :			4,000	15,45 €	61,80 €		
Total 1.1 Classificació en obra					61,80		
1.2 Gestió de terres							
1.2.1	M³	Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Inclou: Transport de terres a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, amb protecció de les mateixes mitjançant la seva cobertura amb teles. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	m³	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Terres i materials d'excavació		1,2	2,600			3,120	
Reaprofitades		-1	3,100			-3,100	
						0,020	0,020
Total m³ :			0,020	5,98 €			0,12 €
1.2.2	M³	Cànon d'abocament per lliurament de terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment entregat segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Terres i materials d'excavació		1,2	2,600			3,120	
Reaprofitades		-1	3,100			-3,100	
						0,020	0,020
Total m³ :			0,020	2,95 €			0,06 €
Total 1.2 Gestió de terres							0,18

1.3 Gestió de residus inertes

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO C

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import		
1.3.1	U	<p>Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.</p> <p>Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.</p>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Formigo	6			0,042	0,252	
							0,252	0,252
		Total U :		0,252		142,89 €		36,01 €
1.3.2	U	<p>Transport de residus inerts de maons, teules i materials ceràmics, produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.</p> <p>Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.</p>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Obra de fàbrica	16			0,042	0,672	
							0,672	0,672
		Total U :		0,672		142,89 €		96,02 €
1.3.3	U	<p>Transport de residus inerts metàl·lics produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.</p> <p>Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.</p>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Ferro i acer	1			0,042	0,042	
		Metalls barrejats	1			0,042	0,042	
							0,084	0,084
		Total U :		0,084		112,88 €		9,48 €

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO C

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.3.4	U	<p>Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.</p> <p>Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.</p>					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Petris barrejats	2		0,042	0,084	
						0,084	0,084
		Total U :		0,084	195,13 €		16,39 €
1.3.5	U	<p>Transport de residus inerts de fusta produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.</p> <p>Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.</p>					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Fustes	1		0,042	0,042	
						0,042	0,042
		Total U :		0,042	213,22 €		8,96 €
1.3.6	U	<p>Transport de residus inerts plàstics produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.</p> <p>Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.</p>					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Plastics	1		0,042	0,042	
						0,042	0,042
		Total U :		0,042	275,88 €		11,59 €

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO C

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.3.7	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Guixos	1		0,042	0,042	
						0,042	0,042
		Total U :		0,042	142,89 €		6,00 €
1.3.8	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 6 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Paper i cartró	1		0,042	0,042	
						0,042	0,042
		Total U :		0,042	156,81 €		6,59 €
Total 1.3 Gestió de residus inerts							191,04
1.4 Gestió de residus perillosos							
1.4.1	U	Transport de bidó de 200 litres de capacitat amb residus perillosos procedents de la construcció o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, considerant la carga i descarga dels bidons. Inclou: Càrrega de bidons. Transport de bidons a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Descàrrega de bidons. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		4			0,042	0,168	
						0,168	0,168
		Total U :		0,168	92,90 €		15,61 €
Total 1.4 Gestió de residus perillosos							15,61
Parcial nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO C :							268,63 €

Pressupost d'execució material

1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO C
1.1 Classificació en obra

268,63 €
61,80 €

1.2 Gestió de terres	0,18 €
1.3 Gestió de residus inerts	191,04 €
1.4 Gestió de residus peril·losos	15,61 €
Total	268,63 €

Total DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS.

Estudi de residus

Actuacions Tipus D+Dbis

Reforma Parcial Edifici Antiga Biblioteca

Ajuntament de Palafrugell

Av. Josep Pla nº 5 | 17200 Palafrugell

Juliol 2023

FSG

Client

Ajuntament de Palafrugell

Tècnic

Isabel Granell Simeón

Arquitecte 55.254-2

INDEX

1. ANTECEDENTS.....	3
2. INFORMACIÓ GENERAL.....	3
3. OBJECTE DE L'ESTUDI DE RESIDUS	4
4. AGENTS DE L'ESTUDI.....	4
5. ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	4
6. DEFINICIÓ DE CONCEPTES	5
7. MARC LEGISLATIU.....	6
8. OPERACIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ.....	6
9. RESIDUS GENERATS.....	7
9.1. TIPOLOGIA I CATALOGACIÓ.....	7
9.2. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROC GENERATS EN OBRA	11
10. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	11
10.1. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS A DINTRE DE L'OBRA.....	13
10.2. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS A FORA DE L'OBRA	15
11. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS	16
12. FITXA OCT DEL COAC PER A LA JUSTIFICACIÓ DEL PRINCIPI DE NO EMPITJORAR SIGNIFICATIVAMENT EL MEDI AMBIENT (DNSH ISO 20887) EN ELS PROJECTES DE REHABILITACIÓ FONS NEXT GENERATION.	17
13. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS ACTUACIONS TIPUS A.....	18

ER ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

Actuacions Tipus D+Dbis

1. Antecedents

L'aprovació del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

El present estudi de gestió de residus de l'obra es redacta en compliment de la normativa autonòmica i estatal d'aplicació, concretament el Decret 89/2010 de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció; així com també el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

També té en compte les prescripcions fixades en la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Plan de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrero, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

Els productors de residus han de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció. Aquest document recull les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

2. Informació general

Objecte de l'encàrrec	Reforma parcial de l'edifici de l'antiga biblioteca de Palafrugell per millora de l'accessibilitat i comportament energètic.
Àmbit actuació	Planta baixa i primera pràcticament en la seva totalitat, a excepció del volum de dipòsit de llibres i la zona de personal de la planta baixa a la zona Nord-Oest. S'exclou el pati, però s'inclouen les façanes que hi donen.
Actuacions principals	<ul style="list-style-type: none">▪ TIPUS A+ABis. Millora del comportament energètic▪ Tipus B+Bbis. Millora de la sostenibilitat ambiental▪ Tipus C+Cbis. Millorar l'accessibilitat de l'edifici.▪ TIPUS D+DBis. Millora habitabilitat▪ TIPUS E+EBis. Millora de conservació de l'edifici▪ Altres obres
Ús	Administratiu (Ajuntament de Palafrugell)
Emplaçament	Avinguda Josep Pla 5
Codi Postal	17200
Municipi	Palafrugell
Referència cadastral	3605107EG1430N0001GL

3. Objecte de l'estudi de residus

D'acord amb les bases de la convocatòria de la subvenció, el present estudi de gestió de residus de construcció i demolició, fa referència a les actuacions de Tipus D+Dbis Millora de l'habitabilitat de l'edifici.

En aquestes actuacions de Tipus D+Dbis Millora de l'habitabilitat de l'edifici, s'inclouen:

- Millora de la funcionalitat, mitjançant canvis en la distribució.
- Creació de noves cambres higièniques, ben proporcionades.
- Creació d'espais de treballs confortables i funcionals.
- Utilització de panells de suro, en fals sostres i revestiments, un material molt vinculat al municipi històricament i amb bon comportament fonoabsorbent.
- Millora de la ventilació i il·luminació natural (creació de l'obertura al pati interior)

Aquest estudi té com a objectiu principal assegurar el principi de "no provocar perjudici significatiu". Aquest principi, cerca que les inversions públiques no generin danys ambientals colaterals. En rehabilitació d'edificis, això es tradueix en un major control i ambició en la gestió de residus.

En el Pla de Residus corresponent es donarà compliment a:

- Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos generats al lloc de construcció es prepararan per a la seva reutilització, reciclatge o valorització, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- Els operadors hauran de limitar la generació de residus en els processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i millores tècniques disponibles. En el cas de residus perillosos, seran retirats, emmagatzemats i gestionats mitjançant gestors autoritzats.
- Els dissenys dels edificis i les tècniques de construcció recolzaran la circularitat, amb especial referència a la ISO 20886.

4. Agents de l'estudi

Promotor	Raó social CIF Adreça	Ajuntament de Palafrugell P1712400I Avinguda Josep Pla 5 17200 - Palafrugell
Redactor	Nom Nº Col·legiada Titulació Adreça Telèfon Mail Funcions	Isabel Granell Simeón 55.254-2 Arquitecte Superior C/Hortes 7, bx 17001 Girona 669 844 517 isabel@d-a-u.com Arquitectura i Interiorisme

5. Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació del RD 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

- Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

6. Definició de conceptes

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril*, es generi en una obra de construcció o enderroc.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana.

La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o enderroc; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o enderroc.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra.
- L'importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o enderroc, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

El projecte compleix els paràmetres urbanístics, que són d'aplicació per la classificació i qualificació del sòl on es situa l'edifici. Aquest s'adequa a la normativa urbanística aplicable, a la legislació autonòmica, al planejament general i en el seu cas, al planejament parcial.

Les obres d'edificació es troben dins l'àmbit d'aplicació de la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (LOE 38/199) pel que és d'aplicació el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

Les solucions adoptades en el projecte tindran com a objectiu assegurar que l'edifici ofereixi les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la LOE i que es troben desenvolupats principalment al CTE.

7. Marc legislatiu

Les principals normatives d'aplicació tant per l'Estudi de Gestió de Residus com pel Pla de Gestió de Residus són:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderrocs.
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/1999, reguladora de residus.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006.
- Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos.

8. Operacions de minimització i prevenció

L'Estudi de Gestió identifica totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Tot seguit s'adjunta el model de fitxa amb les accions de minimització i prevenció, o d'altres que poden ajudar a una millor gestió dels residus:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		SÍ	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	☒	☐
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	☒	☐
4	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
5	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☒	☐
6	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció	☒	☐
7	S'han planificat les obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	☒	☐
8	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	☒	☐
9	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	☒	☐

9. Residus generats

9.1. Tipologia i catalogació

A continuació, s'adjunta llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER). Aquesta classificació estableix, mitjançant un sistema de llista única, quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials). Els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no té perquè coincidir.

El CRC determina la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

Residus principals segons CER procedents de construcció i enderroc

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Residus de formigó (paviments, murs, etc.)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

Definició de la tipologia i l'estimació dels residus d'excavació

PES DELS RESIDUS D'EXCAVACIÓ				
Material	Codi CER	Tipologia ²	Pes	
		Inert, No Especial, Especial	Kg./m ³ residu real	Kg. /m ³ residu aparent
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	2000	1670
Grava i sorra solta			1700	1410
Argiles	010409 (residus de sorra i argiles)	Inert	2100	1750
Rebliments				
Terra vegetal	200202 (terra i pedres)	Inert	1700	1410
Terraplè	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	1700	1410
Pedraplè			1800	1500
Total (*)			11000	9150
Total per tipologies		Inert –terres (170504)	0,2500	0,3000
		Especial (150110)	(Vegeu la taula model per inventariar els R. Especials)	

* Els quals contenen substàncies perilloses.

Definició de la tipologia i estimació de residus de la construcció de l'edificació segons fase d'obra

RESIDUS D'OBRA NOVA						
Codi CER		Tipologia ²		Volum		Pes
Fase de fonamentació i estructures		Inert.	No Especial.	m3 residu/m construït	T residu/m construït	
170101 (formigó)			Inert	0,003810	0,005333	
170103 (material ceràmic)			Inert	0,000423	0,000381	
170407 (metalls barrejats)			No Especial	0,001264	0,000455	
170201 (fusta)			No Especial	0,009480	0,002370	
170203 (plàstic)			No Especial	0,001896	0,000290	
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,000793	0,000056	
150110* (envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,000437	0,000022	
Fase de tancaments						
170107 (formigó)			Inert	0,010910	0,015274	
170603 (material ceràmic)			No Especial	0,032730	0,029457	
170407 (metalls barrejats)			No Especial	0,000535	0,000193	
170201 (fusta)			No Especial	0,001605	0,000401	
170203 (plàstic)			No Especial	0,002140	0,000327	
170904 (residus barrejats de la construcció i de l'enderroc diferents dels especificats en el codis 170901, 170902 i 170903)			No Especial	0,000413	0,000167	
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,003761	0,000263	
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,000437	0,000022	
Fase d'acabats						
170101 (formigó)			Inert	0,011327	0,015857	
170103 (material ceràmic)			No Especial	0,007551	0,006796	
170802 (materials de construcció realitzats amb guix diferents dels especificats en el codi 170801*)			No Especial	0,00972	0,003927	
170201 (fusta)			No Especial	0,003402	0,000851	
170203 (plàstic)			No Especial	0,006318	0,000966	
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels No Especial especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)			No Especial	0,000365	0,000147	
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,007321	0,000512	
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,001312	0,000066	
Total per tipologies		Inert –formigó (170101)		0,026047	0,036464	
		Inert –ceràmica (170103)		0,040704	0,036634	
		NE-barreja (170904)		0,000778	0,000314	
		NE-guix (170802)		0,009720	0,003927	
		NE-metall (170407)		0,001799	0,000648	
		NE-fusta (170201)		0,014487	0,003622	
		NE-plàstic (170203)		0,010354	0,001584	
		NE-cartró (150101)		0,011875	0,000831	
		Especial (150110)		0,002186	0,00011	
TOTAL				0,11795	0,084133	
2 Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.						
* Els quals contenen substàncies perilloses.						

Llistat de residus no especials

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

- 17 01 01 Formigó
- 17 01 02 Maons
- 17 01 03 Teules i materials ceràmics
- 17 02 02 Vidre
- 17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

- 17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

Llistat de residus especials

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

Tot seguit s'adjunta un model d'inventari per als residus especials generats a les activitats d'enderroc de l'obra existent (enderroc, reparació o reforma).

MODEL D'INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS D'ENDERROC (enderroc, reparació o reforma)	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat		
		Sí ☐	No ☐	T	m3	u.
TERRES CONTAMINADES						
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*	☐	☐			
AMIANT⁵						
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*	☐	☐			
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*	☐	☐			
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*	☐	☐			
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*	☐	☐			
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*	☐	☐			
TOTAL AMIANT						
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS						
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*	☐	☐			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☐			
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ						
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*	☐	☐			
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)	☐	☐			
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).	17 09 02*	☐	☐			
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	17 09 03*	☐	☐			

⁵ Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc.). Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire. En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos al capítol 17 del CER

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals al capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

9.2. Volum de residus d'enderroc generats en obra

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i enderroc generats a l'obra al corresponent Estudi de Gestió de Residus.

El volum de residus es calcula de tota l'obra, sumant totes les actuacions. Tot i així, el pressupost presentat a l'apartat 13 d'aquest document correspon únicament a l'actuació tipus D.

En aquest sentit:

Residus de rehabilitació (construcció)		(superfície d'obra nova equivalent, per al càlcul de residus)	
Superfície de reforma o rehabilitació	950,00	m ²	
Tipus de rehabilitació		Percentatge aproximat del pressupost corresponent a l'enderroc de la rehabilitació respecte el pressupost d'execució de la rehabilitació en % (20% màxim)	
Rehabilitació integral	0,9		
Reforma afectant elements estructurals	0,7		
Reforma no afectant elements estructurals	0,5		
Reforma poca entitat	0,3		
	0,5		3,20 %
		Superfície d'obra nova equivalent	444,60 m ²

Residus de la construcció durant la rehabilitació o reforma				
Superfície equivalent	444,60	m ²		
	Pes (tones/m ²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m ³ /m ²)	Volum aparent (m ³)
sobrants d'execució	0,0859	38,1845	0,0896	39,8228
obra de fàbrica	0,0366	16,2875	0,0407	18,0952
formigó	0,0365	16,2119	0,0261	11,5818
petris	0,0079	3,4946	0,0118	5,2463
guixos	0,0039	1,7459	0,0097	4,3215
altres	0,0010	0,4446	0,0013	0,5780
embalatges	0,0043	1,8971	0,0285	12,6844
fustes	0,0012	0,5366	0,0045	2,0007
plàstics	0,0016	0,7025	0,0104	4,6016
paper i cartró	0,0008	0,3690	0,0119	5,2818
metalls	0,0007	0,2890	0,0018	0,8003
Total de residus (construcció)	0,090152	40,08 t	0,1181	52,51 m ³

Resum de residus de la construcció durant la rehabilitació		
Materials i elements reutilitzables, reciclables o subjectes a recuperació energètica		
	tones	m ³
obra de fàbrica i elements ceràmics	16,287	18,10
formigó, formigó armat i morter	16,212	11,58
petris: barrejes de formigó, morter i ceràmica (sense plaques de guix)	3,495	5,246
fusta	0,537	2,00
plàstics	0,702	4,602
paper i cartró	0,369	5,282
metalls	0,289	0,800
altres elements susceptibles de ser reutilitzats:	0,000	0,000

10. Operacions de gestió de residus

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Una obra té dos tipus de gestió: la que es fa al mateix àmbit de l'obra durant les diferents operacions que conformen el procés, i la que es porta a terme, de manera final, de forma externa.

Per això és important donar una relació de les diferents possibilitats per a cada cas segons:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició. Per tant l'ordre de preferència ha de ser:

1. Reutilització
2. Reciclatge o valorització
3. Abocament a dipòsit controlat

Es recomana que com a mínim es dugui a terme una separació selectiva en residus inerts, no especials i especials. Aquests últims sempre han d'anar separats de la resta.

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La mescla de inerts i no especials és obligatori transportar aquesta mescla a unes instal·lacions on es dugui a terme un tractament previ i pugui ser valoritzat.

Per a una bona gestió dels residus és molt important la classificació en origen (a la mateixa obra). Com més heterogenis siguin els contenidors, més fàcil és la seva revalorització.

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m³ una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m³) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

10.1. Operacions de gestió de residus a dintre de l'obra

Les operacions que es preveuen son:

Separació dels residus segons tipologia: A obra s'ubicaran dipòsit per a la separació en diferents fraccions previstes:

- ☐ Contenidor de terres
- ☐ Contenidor per a petris
- ☐ Contenidor per runa obra de fàbrica
- ☐ Contenidor per metalls
- ☐ Contenidor per fusta
- ☐ Zona d'aplec de terres no aprofitables
- ☐ Zona habilitada per als Residus Especials (amb tants bidons com calgui)

Pel que fa als residus Especials, tot i que no es preveuen, la legislació obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:

- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.

Senyalització dels contenidors: Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <p>☐ Formigó: 160 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 80 T ☐ Metall: 4 T ☐ Fusta: 2 T ☐ Vidre: 2 T ☐ Plàstic: 1 T ☐ Paper i Cartró: 1 T.</p> <p>(A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Real Decret (14 de febrer del 2010), les quantitats passaran a ser la meitat).</p>
	Especials	<p>☒ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	<p>☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador</p>
	No Especials	<p>☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta ☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats</p>
	Inerts+No Especials	<p>Inerts + No Especials: ☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)</p> <p>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.</p>
2	Reciclatge de	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per

10.2. Operacions de gestió de residus a fora de l'obra

La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

- Així mateix, s'adjunta fitxa a emplenar a l'hora de gestionar els residus fora de l'obra:

MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☐ Reciclatge de metall					
	☐ Reciclatge de fusta					
	☐ Reciclatge de plàstic					
	☐ Reciclatge paper-cartó					
	☐ Reciclatge altres					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Instal·lació de gestió de residus especials					

11. Aspectes a tenir en compte en el Pla de Gestió de residus

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

Caldria que el Pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa. El Pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

Així mateix, tal i com s'ha explicat en la memòria, el projecte va ser presentat l'any 2022 a la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrer, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

El 25 d'Octubre de 2022, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana va resoldre atorgar l'ajuda prevista a l'Ajuntament de Palafrugell (Exp. C21PL/22/00516).

En aquest sentit, un dels requeriments disposats a l'art. 6 de l'Orden TMA/178/2022 és precisament sobre la gestió de residus.

La gestió de residus ha de considerar la preparació per la reutilització, reciclatge o valorització d'almenys un 70% dels residus no perillosos que puguin generar-se durant el desenvolupament de les actuacions.

Per tant, el Pla de Gestió de Residus que desenvolupi aquest estudi, ha d'incloure, en totes les fases del disseny i execució dels projectes i de forma individual per cada una d'elles, conforme a l'establert en el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, *por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, on es compleixin les següents condicions:

- I. Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos –excloent el material natural mencionat en la categoria 17 05 04 en la Llista europea de residus establerta per la Decisió 2000/532/EC-, generats en el lloc de construcció es prepararà per a la seva utilització, reciclatge o valoració, incloses les operacions de reblert de residus per substituir altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- II. Els operadors hauran de limitar la generació de residus dels processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i tenir en compte les millors característiques tècniques disponibles i utilitzant la demolició selectiva per permetre l'eliminació i manipulació segura de substàncies perilloses i facilitar la preparació per la reutilització i reciclatge d'alta qualitat mitjançant la retirada selectiva de materials, utilitzant els sistemes de classificació disponibles per residus de construcció i demolició. Així mateix, s'estableix que la demolició es desenvolupi, preferiblement, de forma selectiva i la classificació es realitzarà de forma preferent en el lloc de generació de residus.
No es preveu la generació de residus perillosos.
- III. El disseny de l'edifici i les tècniques de construcció recolzaran al circularitat i en particular, demostraran, en referència a la ISO 20887, per avaluar la capacitat de desmuntatge o adaptabilitat dels edificis, com estan dissenyats per ser més eficients en el ús de recursos, adaptables, flexibles i desmuntables per tal de permetre la reutilització i el reciclatge.

Amb la finalitat d'acreditar el compliment d'aquests tres requeriments en matèria de gestió de residus generats en les actuacions, la persona posseïdora dels residus i dels materials de construcció, hauran d'aportar un informe signat per la direcció facultativa de l'obra i que haurà de contenir l'acreditació documental de que els residus s'han destinat a preparació per a reutilització, reciclat o valoració de gestors autoritzats i que es compleix el percentatge fixat del 70%. Aquest fet s'acreditarà mitjançant dels certificats de gestors de residus, que a més inclourà el codi LER dels residus entregats per que es pugui comprovar la separació realitzada en l'obra.

12. Fitxa OCT del COAC per a la justificació del principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887) en els projectes de rehabilitació Fons Next Generation.

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887)

Les actuacions incloses en aquest projecte, que s'executen dins del Pla Nacional de recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), compleixen el principi de **no empitjorar significativament al medi ambient (principis DNSH)** i en concret en relació als següents sis objectius mediambientals recollits a l'art.9 del reglament 2020/852 UE.

D'acord amb l'avaluació inicial per a les inversions, recollida al PRTR, s'estableix que en el marc de rehabilitació, objecte d'aquest projecte, es requereix una **avaluació substantiva** per a l'objectiu d) de transició cap a una economia circular i per a la resta d'objectius, **una avaluació simplificada**, a l'esperar que pel tipus d'intervenció el seu impacte sigui nul o insignificant.

REGLAMENT (UE) 2020/852

Establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles

Objectius mediambientals (art. 9)	Les activitats (intervencions) causen un perjudici significatiu als objectius mediambientals quan: (art. 17)	PROJECTE de Rehabilitació NGEU
a) Mitigació del canvi climàtic	Es produeixen considerables emissions de gasos d'efecte hivernacle, GEH	Es contribueix a reduir el consum i les emissions de GEH millorant l'eficiència energètica de l'edifici, complint els requisits del RD 853/2021 ¹ pel que fa a la reducció del consum d'energia primària no renovable <i>Cep,nren</i> i de la demanda energètica anual global de calefacció i refrigeració. (Avaluació simplificada)
b) Adaptació al canvi climàtic	Es provoca un augment dels efectes adversos de les condicions climàtiques actuals i de les futures.	Contribueix a millorar les condicions dels edificis pel que fa a la resiliència, adaptació i mitigació dels efectes del canvi climàtic sobre els habitatges. (Avaluació simplificada)
c) Recursos hídrics i marins	Es produeix un detriment del bon estat ecològic de: - les masses d'aigua - les aigües marines	Es pressuposa un impacte nul ja que no s'esperen efectes negatius significatius. En la fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir la contaminació del sòl i l'aigua. (Avaluació simplificada)
d) Transició cap a una economia circular	Es generen importants ineficiències en l'ús de materials o en l'ús directe o indirecte de recursos naturals, en l'anàlisi de cicle de vida, ACV, en termes de durabilitat, reciclatge, reparació, reutilització, etc. Es provoca un augment significatiu de la generació, incineració o eliminació de residus (excepte la incineració de residus perillosos no reciclables) L'eliminació de residus a llarg termini pot causar un perjudici significatiu per al medi ambient	Es promou l'ús eficient de recursos i la reducció de residus. El 70% de residus en pes es reutilitza, recicla o recupera ² . Demolició selectiva segons el protocol UE ² . Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat (ISO 20887) (Avaluació substantiva)
e) Contaminació	Es provoca un augment significatiu de les emissions de contaminants a l'atmosfera, a l'aigua o al sòl (en comparació d'abans de l'inici de l'activitat)	No s'esperen efectes negatius significatius En fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir el soroll, la pols i les emissions contaminants. Els components i materials de construcció utilitzats no contenen amiant ni estan a la llista de substàncies subjectes a autorització ³ . Inclou la retirada de (l'edifici o l'àmbit d'actuació) dels productes de construcció que continguin amiant, i en les condicions reglamentàriament establertes ⁴ . (Avaluació simplificada)
f) Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes	Es produeix un detriment de: - les bones condicions i resiliències dels ecosistemes - l'estat de conservació dels hàbitats i les espècies	(No és d'aplicació en intervencions en edificis existents) No suposa cap impacte directe o indirecte negatiu en la biodiversitat o ecosistema (Avaluació simplificada)

¹ RD 853/2021 de regulació dels programes d'ajuda en matèria de rehabilitació residencial i habitatge social del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

² Definit i justificat a l'Estudi de gestió de residus i al Pla de gestió de residus

³ Reglament (CE) 1907/2006 annex XIV

⁴ RD 396/2006 sobre els treballs amb risc d'exposició a l'amiant

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH. ISO 20887)

Transició cap a una economia circular. Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat.

Els set principis de disseny per al desmuntatge

Facilitat d'accés als components i a les instal·lacions

S'apliquen als conjunts i sistemes que es poden desmuntar al final de la seva vida útil o renovar-se amb la possibilitat que els components s'utilitzin per a altres finalitats.

Pot reduir la generació de residus i la durada de les actuacions en les intervencions de manteniment, canvi o ampliació.

Independència

La independència en les capes de l'estructura, tancaments, acabats i instal·lacions, permet canviar o actualitzar peces, components, mòduls i sistemes minimitzant les interferències amb els altres sistemes. Els avantatges són la reutilització d'elements i l'adaptabilitat espacial i funcional.

Evitar tractaments i acabats innecessaris,

que poden limitar les opcions de reutilització o reciclatge del material base, especialment si s'inclouen substàncies potencialment perilloses. Els acabats han de complir una finalitat específica, (protecció contra incendis, contra la corrosió).

Support a l'economia circular *

Dissenyar també per quan l'edifici perdi la seva funcionalitat i el seu desmuntatge permeti facilitar recursos per a noves obres amb l'ús de materials reciclats. De la mateixa manera cal integrar en el disseny la prescripció de materials i productes reciclats, possibilitant el mercat de materials i productes reutilitzats, re-fabricats i reciclats.

La reutilització és la capacitat d'un material, producte, component o sistema per a utilitzar-se en la seva forma original més d'una vegada, mantenint el seu valor i qualitats funcionals.

La re-fabricació és la capacitat d'un producte per a ser desmuntat i re-fabricat al final de la seva vida útil de manera que la restauració li proporcioni un nou estat per a tornar al mercat.

La reciclabilitat és la capacitat dels components o materials per a ser separats i processats de nou per posteriorment ser utilitzats com a nou material per al mateix ús o funció.

L'ús de materials reciclats, ja sigui directament o com a matèria primera dins d'un nou producte pot reduir la dependència de les matèries primeres no renovables i dels costos i les càrregues ambientals. El reciclatge produeix beneficis tant econòmics com ambientals.

Simplicitat

Com a principi de disseny, la simplicitat redueix el nombre d'elements, components i materials al mínim necessari per executar la funció prevista. La senzillesa pot reduir la probabilitat de fallada o avaria i en facilita la reparació.

Estandardització

L'ús de components de dimensions estàndard pot donar suport a aspectes de simplicitat, adaptabilitat i reutilització posterior. Les peces estandarditzades també poden facilitar el transport i l'emmagatzematge

La utilització d'elements o components estandarditzats i prefabricats permet reduir el treball en obra i un major control sobre la qualitat i la conformitat dels components.

Facilitat i seguretat en el desmuntatge

En el context del disseny, garantir un pla de desmuntatge que, proporcioni l'accés fàcil a la informació precisa sobre els materials originals i els mètodes de muntatge utilitzats, juntament amb els detalls de qualsevol renovació posterior important. Aquesta informació pot donar suport a la seqüenciació de desmuntatge correcta que s'ha dissenyat per afavorir la reutilització i el reciclatge.

Els tres principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Versatilitat

És la capacitat d'acomodar diferents funcions amb els menors canvis possibles del sistema.

Les estructures i els espais versàtils faciliten usos alternatius al llarg del temps (dies, setmanes) podent-se adaptar-se a les necessitats dels usuaris

Convertibilitat

És la capacitat d'adaptar-se a canvis substancials de les necessitats dels usuaris fent modificacions.

La convertibilitat està relacionada amb la versatilitat, ja que ambdós principis impliquen l'ús d'espais únics per a usos múltiples.

Tanmateix, la convertibilitat s'aconsegueix dissenyant l'espai o equipament que faciliti les modificacions de poca entitat i no estructurals als espais interiors o al mobiliari.

Capacitat d'ampliació / expansió*

És la capacitat d'un disseny o d'un sistema per adaptar-se a un canvi substancial que admet o facilita l'addició de nous espais.

La capacitat d'ampliació implica dissenyar per permetre addicions verticals o horitzontals a l'espai. L'expansió vertical pot requerir la consideració de millores estructurals per suportar càrregues més grans sense interrupcions importants per als usuaris.

* aquest principi no és d'aplicació en rehabilitacions sense ampliacions de superfície

Durabilitat

Dissenyar amb la tria de sistemes i elements que minimitzin la necessitat de manteniment o de substitució d'un producte, equilibrant també la vida útil dels diferents components, permet reduir els impactes ambientals, millorant així l'ús eficient dels recursos.

Capacitat de desmuntatge

Principis de disseny per al desmuntatge

aspectes generals (estratègies) a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1 disseny d'estratègies de desmuntatge	5 minimització de materials i components	9 documentació de control de qualitat disponible
2 conservació / permanència de materials i acabats	6 equilibri en la vida útil dels components	10 traçabilitat de materials i d'elements
3 accessibilitat als elements constructius existents	7 incorporació de materials i productes que incloguin materials reciclats	11 equips, productes i materials amb declaració ambiental de producte (DAP) o document d'adequació tècnica europea (DITE)
4 reducció de personalització en detalls i acabats	8 eliminació de substàncies perilloses	12 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals estudiats/considerats	aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH												
☐ fonamentació superficial / profunda contenció ☐ estructura vertical horitzontal sostres	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ reforços estructurals: pilars, jàsseres i bigues ☐ estructures d'escala, muntants i graonat ☐ sostres prefabricats, acer, fusta, plaques de formigó ☐ components de dimensions estandarditzades ☐ construcció en capes ☐ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☐ envoltant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☐ envoltant: obertures fusteries lluerns proteccions solars	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ cobertes planes amb acabat flotant ☐ cobertes inclinades amb teules, planxes o xapes muntades sobre llistons ☐ façanes ventilades amb revestiment fixat mecànicament o sobre subestructura recuperable ☐ sistemes d'aïllament tèrmic per l'exterior no adherit ☐ aïllament tèrmic en plaques ☐ components de dimensions estandarditzades ☐ construcció en capes ☐ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☒ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☒ revestiments i acabats paviments cel rasos	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☒ divisions i extradossats amb plaques/elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ paviments flotants ☐ cel rasos de peces recuperables i fàcilment desmontables ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☒ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☒ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ instal·lacions vistes ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☒ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												

Capacitat d'adaptabilitat i de durabilitat

Principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Aspectes generals a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1 disseny d'estratègies d'adaptabilitat i millora	3 traçabilitat de materials i d'elements
2 equilibri en la vida útil dels components	4 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals	aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes
	estudiats/considerats	elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH
☐ fonamentació superficial / profunda contenció ☐ estructura vertical horitzontal sostres	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ altres:
☐ envoltant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☐ envoltant: obertures fusteries lluerns proteccions solars	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ modularitat en obertures i fusteries ☐ altres:
☐ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☐ revestiments i acabats paviments cel rasos	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ paviments interiors unitaris ☐ divisions i extradossats amb plaques o elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ distribucions modulars dels espais interiors (divisions cel rasos, paviments...) ☐ altres:
☐ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ instal·lacions vistes ☐ modularitat de components i maquinaria ☐ altres:
☐ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ mobiliari (armaris no encastats) ☐ altres:

Els principis, consideracions i aspectes que el projecte considera, queden reflectits a la documentació final del projecte i passen a formar part del Llibre de l'edifici. ☒

Documentació

- Projecte executiu: memòria descriptiva i constructiva ☒
- Projecte executiu: documentació gràfica, detalls tècnics i especificacions ☒
- Estat d'amidaments, Plec de condicions i Pla d'ús i manteniment ☒
- altres / annexos / ... ☐

13. Pressupost de la gestió de residus actuacions Tipus D

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO D

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1 Classificació en obra					
1.1.1	M³	Classificació i dipòsit a peu d'obra dels residus de construcció i/o demolició, separant-los en les següents fraccions: formigó, ceràmics, metalls, fustes, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos; dins de l'obra en la que es produeixin, amb mitjans manuals, i càrrega sobre camió. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment classificat segons especificacions de Projecte.			
Total m³ :			28,000	15,45 €	432,60 €
Total 1.1 Classificació en obra					432,60

1.2 Gestió de residus inerts

1.2.1	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.				
--------------	----------	--	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Formigo	6			0,280	1,680	
					1,680	1,680
Total U :			1,680	142,89 €		240,06 €

1.2.2	U	Transport de residus inerts de maons, teules i materials ceràmics, produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.				
--------------	----------	--	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Obra de fàbrica	16			0,280	4,480	
					4,480	4,480
Total U :			4,480	142,89 €		640,15 €

1.2.3	U	Transport de residus inerts metàl·lics produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.				
--------------	----------	--	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
--	------	----------	---------	--------	---------	----------

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO D

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Ferro i acer	1	0,280	0,280
		Metalls barrejats	1	0,280	0,280
				0,560	0,560
		Total U :	0,560	112,88 €	63,21 €

- 1.2.4 U** Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Petris barrejats	2			0,280	0,560	
					0,560	0,560
		Total U :	0,560	195,13 €		109,27 €

- 1.2.5 U** Transport de residus inerts de fusta produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Fustes	1			0,280	0,280	
					0,280	0,280
		Total U :	0,280	213,22 €		59,70 €

- 1.2.6 U** Transport de residus inerts plàstics produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Plàstics	1			0,280	0,280	
					0,280	0,280
		Total U :	0,280	275,88 €		77,25 €

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO D

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.2.7	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.			
		Guixos	Uts. 1	Llargada Amplada Alçada 0,280	Parcial 0,280 Subtotal 0,280
Total U :			0,280	142,89 €	40,01 €
1.2.8	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 6 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.			
		Paper i cartró	Uts. 1	Llargada Amplada Alçada 0,280	Parcial 0,280 Subtotal 0,280
Total U :			0,280	156,81 €	43,91 €
Total 1.2 Gestió de residus inerts					1.273,56
1.3 Gestió de residus perillosos					
1.3.1	U	Transport de bidó de 200 litres de capacitat amb residus perillosos procedents de la construcció o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, considerant la carga i descarga dels bidons. Inclou: Càrrega de bidons. Transport de bidons a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Descàrrega de bidons. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			4,000	92,90 €	371,60 €
Total 1.3 Gestió de residus perillosos					371,60
Parcial nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO D :					2.077,76 €

Pressupost d'execució material

1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO D	2.077,76 €
1.1 Classificació en obra	432,60 €
1.2 Gestió de residus inerts	1.273,56 €
1.3 Gestió de residus perillosos	371,60 €

Total: 2.077,76 €

Total DOS MIL SETANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS.

Estudi de residus

Actuacions Tipus E+Eb1s

Reforma Parcial Edifici Antiga Biblioteca

Ajuntament de Palafrugell

Av. Josep Pla nº 5 | 17200 Palafrugell

Juliol 2023

FSG

Client

Ajuntament de Palafrugell

Tècnic

Isabel Granell Simeón

Arquitecte 55.254-2

INDEX

1. ANTECEDENTS.....	3
2. INFORMACIÓ GENERAL.....	3
3. OBJECTE DE L'ESTUDI DE RESIDUS	4
4. AGENTS DE L'ESTUDI.....	4
5. ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	4
6. DEFINICIÓ DE CONCEPTES	5
7. MARC LEGISLATIU.....	5
8. OPERACIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ.....	6
9. RESIDUS GENERATS.....	6
9.1. TIPOLOGIA I CATALOGACIÓ.....	6
9.2. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROC GENERATS EN OBRA	11
10. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	11
10.1. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS A DINTRE DE L'OBRA.....	13
10.2. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS A FORA DE L'OBRA	15
11. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS	16
12. FITXA OCT DEL COAC PER A LA JUSTIFICACIÓ DEL PRINCIPI DE NO EMPITJORAR SIGNIFICATIVAMENT EL MEDI AMBIENT (DNSH ISO 20887) EN ELS PROJECTES DE REHABILITACIÓ FONS NEXT GENERATION.	17
13. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS ACTUACIONS TIPUS A.....	18

ER ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

Actuacions Tipus E+Eb1s

1. Antecedents

L'aprovació del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

El present estudi de gestió de residus de l'obra es redacta en compliment de la normativa autonòmica i estatal d'aplicació, concretament el Decret 89/2010 de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció; així com també el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

També té en compte les prescripcions fixades en la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Plan de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrer, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

Els productors de residus han de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció. Aquest document recull les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

2. Informació general

Objecte de l'encàrrec	Reforma parcial de l'edifici de l'antiga biblioteca de Palafrugell per millora de l'accessibilitat i comportament energètic.
Àmbit actuació	Planta baixa i primera pràcticament en la seva totalitat, a excepció del volum de dipòsit de llibres i la zona de personal de la planta baixa a la zona Nord-Oest. S'exclou el pati, però s'inclouen les façanes que hi donen.
Actuacions principals	<ul style="list-style-type: none">▪ TIPUS A+ABis. Millora del comportament energètic▪ Tipus B+Bbis. Millora de la sostenibilitat ambiental▪ Tipus C+Cbis. Millorar l'accessibilitat de l'edifici.▪ Tipus D+Dbis. Millora habitabilitat▪ TIPUS E+EBis. Millora de conservació de l'edifici▪ Altres obres
Ús	Administratiu (Ajuntament de Palafrugell)
Emplaçament	Avinguda Josep Pla 5
Codi Postal	17200
Municipi	Palafrugell
Referència cadastral	3605107EG1430N0001GL

3. Objecte de l'estudi de residus

D'acord amb les bases de la convocatòria de la subvenció, el present estudi de gestió de residus de construcció i demolició, fa referència a les actuacions de Tipus E+Ebis Millora de la conservació de l'edifici.

En aquestes actuacions de Tipus E+Ebis Millora de la conservació de l'edifici, s'inclouen:

- Neteja i condicionament del mur de pedra existent.
- Reordenació de la maquinaria existent del pati.

Aquest estudi té com a objectiu principal assegurar el principi de "no provocar perjudici significatiu". Aquest principi, cerca que les inversions públiques no generin danys ambientals colaterals. En rehabilitació d'edificis, això es tradueix en un major control i ambició en la gestió de residus.

En el Pla de Residus corresponent es donarà compliment a:

- Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos generats al lloc de construcció es prepararan per a la seva reutilització, reciclatge o valorització, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- Els operadors hauran de limitar la generació de residus en els processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i millores tècniques disponibles. En el cas de residus perillosos, seran retirats, emmagatzemats i gestionats mitjançant gestors autoritzats.
- Els dissenys dels edificis i les tècniques de construcció recolzaran la circularitat, amb especial referència a la ISO 20886.

4. Agents de l'estudi

Promotor	Raó social CIF Adreça	Ajuntament de Palafrugell P1712400I Avinguda Josep Pla 5 17200 – Palafrugell
Redactor	Nom Nº Col·legiada Titulació Adreça Telèfon Mail Funcions	Isabel Granell Simeón 55.254-2 Arquitecte Superior C/Hortes 7, bx 17001 Girona 669 844 517 isabel@d-a-u.com Arquitectura i Interiorisme

5. Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació del RD 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

- Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

6. Definició de conceptes

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril*, es generi en una obra de construcció o enderroc.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana.

La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o enderroc; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o enderroc.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra.
- L'importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o enderroc, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

El projecte compleix els paràmetres urbanístics, que són d'aplicació per la classificació i qualificació del sòl on es situa l'edifici. Aquest s'adequa a la normativa urbanística aplicable, a la legislació autonòmica, al planejament general i en el seu cas, al planejament parcial.

Les obres d'edificació es troben dins l'àmbit d'aplicació de la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (LOE 38/199) pel que és d'aplicació el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

Les solucions adoptades en el projecte tindran com a objectiu assegurar que l'edifici ofereixi les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la LOE i que es troben desenvolupats principalment al CTE.

7. Marc legislatiu

Les principals normatives d'aplicació tant per l'Estudi de Gestió de Residus com pel Pla de Gestió de Residus són:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderrocs.

- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Peril·losos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/1999, reguladora de residus.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006.
- Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos.

8. Operacions de minimització i prevenció

L'Estudi de Gestió identifica totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Tot seguit s'adjunta el model de fitxa amb les accions de minimització i prevenció, o d'altres que poden ajudar a una millor gestió dels residus:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		SÍ	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	☒	☐
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	☒	☐
4	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
5	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☒	☐
6	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció	☒	☐
7	S'han planificat les obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	☒	☐
8	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	☒	☐
9	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	☒	☐

9. Residus generats

9.1. Tipologia i catalogació

A continuació, s'adjunta llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER). Aquesta classificació estableix, mitjançant un sistema de llista única, quins residus han d'ésser considerats com a peril·losos (especials). Els residus adopten una codificació de

sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no té perquè coincidir.

El CRC determina la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

Residus principals segons CER procedents de construcció i enderroc

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Residus de formigó (paviments, murs, etc.)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

Definició de la tipologia i l'estimació dels residus d'excavació

PES DELS RESIDUS D'EXCAVACIÓ				
Material	Codi CER	Tipologia ²	Pes	
		Inert, No Especial, Especial	Kg./m ³ residu real	Kg. /m ³ residu aparent
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	2000	1670
Grava i sorra solta			1700	1410
Argiles	010409 (residus de sorra i argiles)	Inert	2100	1750
Rebliments				
Terra vegetal	200202 (terra i pedres)	Inert	1700	1410
Terraplè	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	1700	1410
Pedraplè			1800	1500
Total (*)			11000	9150
Total per tipologies		Inert –terres (170504)	0,2500	0,3000
		Especial (150110)	(Vegeu la taula model per inventariar els R. Especials)	

* Els quals contenen substàncies perilloses.

Definició de la tipologia i estimació de residus de la construcció de l'edificació segons fase d'obra

RESIDUS D'OBRA NOVA						
Codi CER		Tipologia ²		Volum		Pes
Fase de fonamentació i estructures		Inert.	No Especial. Especial	m3 residu/m construït	T residu/m construït	
170101 (formigó)			Inert	0,003810		0,005333
170103 (material ceràmic)			Inert	0,000423		0,000381
170407 (metalls barrejats)			No Especial	0,001264		0,000455
170201 (fusta)			No Especial	0,009480		0,002370
170203 (plàstic)			No Especial	0,001896		0,000290
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,000793		0,000056
150110* (envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,000437		0,000022
Fase de tancaments						
170107 (formigó)			Inert	0,010910		0,015274
170603 (material ceràmic)			No Especial	0,032730		0,029457
170407 (metalls barrejats)			No Especial	0,000535		0,000193
170201 (fusta)			No Especial	0,001605		0,000401
170203 (plàstic)			No Especial	0,002140		0,000327
170904 (residus barrejats de la construcció i de l'enderroc diferents dels especificats en el codis 170901, 170902 i 170903)			No Especial	0,000413		0,000167
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,003761		0,000263
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,000437		0,000022
Fase d'acabats						
170101 (formigó)			Inert	0,011327		0,015857
170103 (material ceràmic)			No Especial	0,007551		0,006796
170802 (materials de construcció realitzats amb guix diferents dels especificats en el codi 170801*)			No Especial	0,00972		0,003927
170201 (fusta)			No Especial	0,003402		0,000851
170203 (plàstic)			No Especial	0,006318		0,000966
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels No Especial especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)			No Especial	0,000365		0,000147
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,007321		0,000512
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,001312		0,000066
Total per tipologies		Inert –formigó (170101)		0,026047		0,036464
		Inert –ceràmica (170103)		0,040704		0,036634
		NE-barreja (170904)		0,000778		0,000314
		NE-guix (170802)		0,009720		0,003927
		NE-metall (170407)		0,001799		0,000648
		NE-fusta (170201)		0,014487		0,003622
		NE-plàstic (170203)		0,010354		0,001584
		NE-cartró (150101)		0,011875		0,000831
		Especial (150110)		0,002186		0,00011
TOTAL				0,11795		0,084133
2 Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.						
* Els quals contenen substàncies perilloses.						

Llistat de residus no especials

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 02 Vidre

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

Llistat de residus especials

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

Tot seguit s'adjunta un model d'inventari per als residus especials generats a les activitats d'enderroc de l'obra existent (enderroc, reparació o reforma).

MODEL D'INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS D'ENDERROC (enderroc, reparació o reforma)	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat		
		Sí ☐	No ☐	T	m3	u.
TERRES CONTAMINADES						
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*	☐	☐			
AMIANT⁵						
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*	☐	☐			
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*	☐	☐			
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*	☐	☐			
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*	☐	☐			
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*	☐	☐			
TOTAL AMIANT						
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS						
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*	☐	☐			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☐			
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ						
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*	☐	☐			
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)	☐	☐			
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).	17 09 02*	☐	☐			
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	17 09 03*	☐	☐			

⁵ Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc.). Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire. En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos al capítol 17 del CER

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals al capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

9.2. Volum de residus d'enderroc generats en obra

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i enderroc generats a l'obra al corresponent Estudi de Gestió de Residus.

El volum de residus es calcula de tota l'obra, sumant totes les actuacions. Tot i així, el pressupost presentat a l'apartat 13 d'aquest document correspon únicament a l'actuació tipus E.

En aquest sentit:

Residus de rehabilitació (construcció) (superfície d'obra nova equivalent, per al càlcul de residus)				
Superfície de reforma o rehabilitació	950,00	m ²		
Tipus de rehabilitació			Percentatge aproximat del pressupost corresponent a l'enderroc de la rehabilitació respecte el pressupost d'execució de la rehabilitació en % (20% màxim)	
Rehabilitació integral	0,9			
Reforma afectant elements estructurals	0,7			
Reforma no afectant elements estructurals	0,5			
Reforma poca entitat	0,3			
	0,5		3,20	%
			Superfície d'obra nova equivalent	
			444,60	m ²
Residus de la construcció durant la rehabilitació o reforma				
Superfície equivalent	444,60	m ²		
	Pes (tones/m ²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m ³ /m ²)	Volum aparent (m ³)
sobrants d'execució	0,0859	38,1845	0,0896	39,8228
obra de fàbrica	0,0366	16,2875	0,0407	18,0952
formigó	0,0365	16,2119	0,0261	11,5818
petris	0,0079	3,4946	0,0118	5,2463
guixos	0,0039	1,7459	0,0097	4,3215
altres	0,0010	0,4446	0,0013	0,5780
embalatges	0,0043	1,8971	0,0285	12,6844
fustes	0,0012	0,5366	0,0045	2,0007
plàstics	0,0016	0,7025	0,0104	4,6016
paper i cartró	0,0008	0,3690	0,0119	5,2818
metalls	0,0007	0,2890	0,0018	0,8003
Total de residus (construcció)	0,090152	40,08 t	0,1181	52,51 m ³
Resum de residus de la construcció durant la rehabilitació				
Materials i elements reutilitzables, reciclables o subjectes a recuperació energètica				
	tones		m ³	
obra de fàbrica i elements ceràmics	16,287		18,10	
formigó, formigó armat i morter	16,212		11,58	
petris: barrejes de formigó, morter i ceràmica (sense plaques de guix)	3,495		5,246	
fusta	0,537		2,00	
plàstics	0,702		4,602	
paper i cartró	0,369		5,282	
metalls	0,289		0,800	
altres elements susceptibles de ser reutilitzats:	0,000		0,000	

10. Operacions de gestió de residus

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Una obra té dos tipus de gestió: la que es fa al mateix àmbit de l'obra durant les diferents operacions que conformen el procés, i la que es porta a terme, de manera final, de forma externa.

Per això és important donar una relació de les diferents possibilitats per a cada cas segons:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició. Per tant l'ordre de preferència ha de ser:

1. Reutilització
2. Reciclatge o valorització
3. Abocament a dipòsit controlat

Es recomana que com a mínim es dugui a terme una separació selectiva en residus inerts, no especials i especials. Aquests últims sempre han d'anar separats de la resta.

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La mescla de inerts i no especials és obligatori transportar aquesta mescla a unes instal·lacions on es dugui a terme un tractament previ i pugui ser valoritzat.

Per a una bona gestió dels residus és molt important la classificació en origen (a la mateixa obra). Com més heterogenis siguin els contenidors, més fàcil és la seva revalorització.

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m³ una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m³) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

10.1. Operacions de gestió de residus a dintre de l'obra

Les operacions que es preveuen són:

Separació dels residus segons tipologia: A obra s'ubicaran dipòsit per a la separació en diferents fraccions previstes:

- ☐ Contenidor de terres
- ☐ Contenidor per a petris
- ☐ Contenidor per runa obra de fàbrica
- ☐ Contenidor per metalls
- ☐ Contenidor per fusta
- ☐ Zona d'aplec de terres no aprofitables
- ☐ Zona habilitada per als Residus Especials (amb tants bidons com calgui)

Pel que fa als residus Especials, tot i que no es preveuen, la legislació obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:

- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.

Senyalització dels contenidors: Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <p> ☐ Formigó: 160 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 80 T ☐ Metall: 4 T ☐ Fusta: 2 T ☐ Vidre: 2 T ☐ Plàstic: 1 T ☐ Paper i Cartró: 1 T. </p> <p>(A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Real Decret (14 de febrer del 2010), les quantitats passaran a ser la meitat).</p>
	Especials	<p>☒ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	<p> ☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador </p>
	No Especials	<p> ☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta ☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats </p>
	Inerts+No Especials	<p>Inerts + No Especials: ☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)</p> <p>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.</p>
2	Reciclatge de	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per

10.2. Operacions de gestió de residus a fora de l'obra

La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

- Així mateix, s'adjunta fitxa a emplenar a l'hora de gestionar els residus fora de l'obra:

MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☐ Reciclatge de metall					
	☐ Reciclatge de fusta					
	☐ Reciclatge de plàstic					
	☐ Reciclatge paper-cartó					
	☐ Reciclatge altres					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Instal·lació de gestió de residus especials					

11. Aspectes a tenir en compte en el Pla de Gestió de residus

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

Caldria que el Pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa. El Pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

Així mateix, tal i com s'ha explicat en la memòria, el projecte va ser presentat l'any 2022 a la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrer, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

El 25 d'Octubre de 2022, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana va resoldre atorgar l'ajuda prevista a l'Ajuntament de Palafrugell (Exp. C21PL/22/00516).

En aquest sentit, un dels requeriments disposats a l'art. 6 de l'Orden TMA/178/2022 és precisament sobre la gestió de residus.

La gestió de residus ha de considerar la preparació per la reutilització, reciclatge o valorització d'almenys un 70% dels residus no perillosos que puguin generar-se durant el desenvolupament de les actuacions.

Per tant, el Pla de Gestió de Residus que desenvolupi aquest estudi, ha d'incloure, en totes les fases del disseny i execució dels projectes i de forma individual per cada una d'elles, conforme a l'establert en el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, *por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, on es compleixin les següents condicions:

- I. Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos –excloent el material natural mencionat en la categoria 17 05 04 en la Llista europea de residus establerta per la Decisió 2000/532/EC-, generats en el lloc de construcció es prepararà per a la seva utilització, reciclatge o valoració, incloses les operacions de reblert de residus per substituir altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- II. Els operadors hauran de limitar la generació de residus dels processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i tenir en compte les millors característiques tècniques disponibles i utilitzant la demolició selectiva per permetre l'eliminació i manipulació segura de substàncies perilloses i facilitar la preparació per la reutilització i reciclatge d'alta qualitat mitjançant la retirada selectiva de materials, utilitzant els sistemes de classificació disponibles per residus de construcció i demolició. Així mateix, s'estableix que la demolició es desenvolupi, preferiblement, de forma selectiva i la classificació es realitzarà de forma preferent en el lloc de generació de residus.
No es preveu la generació de residus perillosos.
- III. El disseny de l'edifici i les tècniques de construcció recolzaran al circularitat i en particular, demostraran, en referència a la ISO 20887, per avaluar la capacitat de desmuntatge o adaptabilitat dels edificis, com estan dissenyats per ser més eficients en el ús de recursos, adaptables, flexibles i desmuntables per tal de permetre la reutilització i el reciclatge.

Amb la finalitat d'acreditar el compliment d'aquests tres requeriments en matèria de gestió de residus generats en les actuacions, la persona posseïdora dels residus i dels materials de construcció, hauran d'aportar un informe signat per la direcció facultativa de l'obra i que haurà de contenir l'acreditació documental de que els residus s'han destinat a preparació per a reutilització, reciclat o valoració de gestors autoritzats i que es compleix el percentatge fixat del 70%. Aquest fet s'acreditarà mitjançant dels certificats de gestors de residus, que a més inclourà el codi LER dels residus entregats per que es pugui comprovar la separació realitzada en l'obra.

12. Fitxa OCT del COAC per a la justificació del principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887) en els projectes de rehabilitació Fons Next Generation.

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887)

Les actuacions incloses en aquest projecte, que s'executen dins del Pla Nacional de recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), compleixen el principi de **no empitjorar significativament al medi ambient (principis DNSH)** i en concret en relació als següents sis objectius mediambientals recollits a l'art.9 del reglament 2020/852 UE.

D'acord amb l'avaluació inicial per a les inversions, recollida al PRTR, s'estableix que en el marc de rehabilitació, objecte d'aquest projecte, es requereix una **avaluació substantiva** per a l'objectiu d) de transició cap a una economia circular i per a la resta d'objectius, **una avaluació simplificada**, a l'esperar que pel tipus d'intervenció el seu impacte sigui nul o insignificant.

REGLAMENT (UE) 2020/852

Establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles

Objectius mediambientals (art. 9)	Les activitats (intervencions) causen un perjudici significatiu als objectius mediambientals quan: (art. 17)	PROJECTE de Rehabilitació NGEU
a) Mitigació del canvi climàtic	Es produeixen considerables emissions de gasos d'efecte hivernacle, GEH	Es contribueix a reduir el consum i les emissions de GEH millorant l'eficiència energètica de l'edifici, complint els requisits del RD 853/2021 ¹ pel que fa a la reducció del consum d'energia primària no renovable <i>Cep,nren</i> i de la demanda energètica anual global de calefacció i refrigeració. (Avaluació simplificada)
b) Adaptació al canvi climàtic	Es provoca un augment dels efectes adversos de les condicions climàtiques actuals i de les futures.	Contribueix a millorar les condicions dels edificis pel que fa a la resiliència, adaptació i mitigació dels efectes del canvi climàtic sobre els habitatges. (Avaluació simplificada)
c) Recursos hídrics i marins	Es produeix un detriment del bon estat ecològic de: - les masses d'aigua - les aigües marines	Es pressuposa un impacte nul ja que no s'esperen efectes negatius significatius. En la fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir la contaminació del sòl i l'aigua. (Avaluació simplificada)
d) Transició cap a una economia circular	Es generen importants ineficiències en l'ús de materials o en l'ús directe o indirecte de recursos naturals, en l'anàlisi de cicle de vida, ACV, en termes de durabilitat, reciclatge, reparació, reutilització, etc. Es provoca un augment significatiu de la generació, incineració o eliminació de residus (excepte la incineració de residus perillosos no reciclables) L'eliminació de residus a llarg termini pot causar un perjudici significatiu per al medi ambient	Es promou l'ús eficient de recursos i la reducció de residus. El 70% de residus en pes es reutilitza, recicla o recupera ² . Demolició selectiva segons el protocol UE ² . Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat (ISO 20887) (Avaluació substantiva)
e) Contaminació	Es provoca un augment significatiu de les emissions de contaminants a l'atmosfera, a l'aigua o al sòl (en comparació d'abans de l'inici de l'activitat)	No s'esperen efectes negatius significatius En fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir el soroll, la pols i les emissions contaminants. Els components i materials de construcció utilitzats no contenen amiant ni estan a la llista de substàncies subjectes a autorització ³ . Inclou la retirada de (l'edifici o l'àmbit d'actuació) dels productes de construcció que continguin amiant, i en les condicions reglamentàriament establertes ⁴ . (Avaluació simplificada)
f) Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes	Es produeix un detriment de: - les bones condicions i resiliències dels ecosistemes - l'estat de conservació dels hàbitats i les espècies	(No és d'aplicació en intervencions en edificis existents) No suposa cap impacte directe o indirecte negatiu en la biodiversitat o ecosistema (Avaluació simplificada)

¹ RD 853/2021 de regulació dels programes d'ajuda en matèria de rehabilitació residencial i habitatge social del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

² Definit i justificat a l'Estudi de gestió de residus i al Pla de gestió de residus

³ Reglament (CE) 1907/2006 annex XIV

⁴ RD 396/2006 sobre els treballs amb risc d'exposició a l'amiant

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH. ISO 20887)

Transició cap a una economia circular. Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat.

Els set principis de disseny per al desmuntatge

Facilitat d'accés als components i a les instal·lacions

S'apliquen als conjunts i sistemes que es poden desmuntar al final de la seva vida útil o renovar-se amb la possibilitat que els components s'utilitzin per a altres finalitats.

Pot reduir la generació de residus i la durada de les actuacions en les intervencions de manteniment, canvi o ampliació.

Independència

La independència en les capes de l'estructura, tancaments, acabats i instal·lacions, permet canviar o actualitzar peces, components, mòduls i sistemes minimitzant les interferències amb els altres sistemes. Els avantatges són la reutilització d'elements i l'adaptabilitat espacial i funcional.

Evitar tractaments i acabats innecessaris,

que poden limitar les opcions de reutilització o reciclatge del material base, especialment si s'inclouen substàncies potencialment perilloses. Els acabats han de complir una finalitat específica, (protecció contra incendis, contra la corrosió).

Support a l'economia circular *

Dissenyar també per quan l'edifici perdi la seva funcionalitat i el seu desmuntatge permeti facilitar recursos per a noves obres amb l'ús de materials reciclats. De la mateixa manera cal integrar en el disseny la prescripció de materials i productes reciclats, possibilitant el mercat de materials i productes reutilitzats, re-fabricats i reciclats.

La reutilització és la capacitat d'un material, producte, component o sistema per a utilitzar-se en la seva forma original més d'una vegada, mantenint el seu valor i qualitats funcionals.

La re-fabricació és la capacitat d'un producte per a ser desmuntat i re-fabricat al final de la seva vida útil de manera que la restauració li proporcioni un nou estat per a tornar al mercat.

La reciclabilitat és la capacitat dels components o materials per a ser separats i processats de nou per posteriorment ser utilitzats com a nou material per al mateix ús o funció.

L'ús de materials reciclats, ja sigui directament o com a matèria primera dins d'un nou producte pot reduir la dependència de les matèries primeres no renovables i dels costos i les càrregues ambientals. El reciclatge produeix beneficis tant econòmics com ambientals.

Simplicitat

Com a principi de disseny, la simplicitat redueix el nombre d'elements, components i materials al mínim necessari per executar la funció prevista. La senzillesa pot reduir la probabilitat de fallada o avaria i en facilita la reparació.

Estandardització

L'ús de components de dimensions estàndard pot donar suport a aspectes de simplicitat, adaptabilitat i reutilització posterior. Les peces estandarditzades també poden facilitar el transport i l'emmagatzematge

La utilització d'elements o components estandarditzats i prefabricats permet reduir el treball en obra i un major control sobre la qualitat i la conformitat dels components.

Facilitat i seguretat en el desmuntatge

En el context del disseny, garantir un pla de desmuntatge que, proporcioni l'accés fàcil a la informació precisa sobre els materials originals i els mètodes de muntatge utilitzats, juntament amb els detalls de qualsevol renovació posterior important. Aquesta informació pot donar suport a la seqüenciació de desmuntatge correcta que s'ha dissenyat per afavorir la reutilització i el reciclatge.

Els tres principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Versatilitat

És la capacitat d'acomodar diferents funcions amb els menors canvis possibles del sistema.

Les estructures i els espais versàtils faciliten usos alternatius al llarg del temps (dies, setmanes) podent-se adaptar-se a les necessitats dels usuaris

Convertibilitat

És la capacitat d'adaptar-se a canvis substancials de les necessitats dels usuaris fent modificacions.

La convertibilitat està relacionada amb la versatilitat, ja que ambdós principis impliquen l'ús d'espais únics per a usos múltiples.

Tanmateix, la convertibilitat s'aconsegueix dissenyant l'espai o equipament que faciliti les modificacions de poca entitat i no estructurals als espais interiors o al mobiliari.

Capacitat d'ampliació / expansió*

És la capacitat d'un disseny o d'un sistema per adaptar-se a un canvi substancial que admet o facilita l'addició de nous espais.

La capacitat d'ampliació implica dissenyar per permetre addicions verticals o horitzontals a l'espai. L'expansió vertical pot requerir la consideració de millores estructurals per suportar càrregues més grans sense interrupcions importants per als usuaris.

* aquest principi no és d'aplicació en rehabilitacions sense ampliacions de superfície

Durabilitat

Dissenyar amb la tria de sistemes i elements que minimitzin la necessitat de manteniment o de substitució d'un producte, equilibrant també la vida útil dels diferents components, permet reduir els impactes ambientals, millorant així l'ús eficient dels recursos.

Capacitat de desmuntatge

Principis de disseny per al desmuntatge

aspectes generals (estratègies) a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1 disseny d'estratègies de desmuntatge	5 minimització de materials i components	9 documentació de control de qualitat disponible
2 conservació / permanència de materials i acabats	6 equilibri en la vida útil dels components	10 traçabilitat de materials i d'elements
3 accessibilitat als elements constructius existents	7 incorporació de materials i productes que incloguin materials reciclats	11 equips, productes i materials amb declaració ambiental de producte (DAP) o document d'adequació tècnica europea (DITE)
4 reducció de personalització en detalls i acabats	8 eliminació de substàncies perilloses	12 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals estudiats/considerats	aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH												
☐ fonamentació superficial / profunda contenció ☐ estructura vertical horitzontal sostres	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ reforços estructurals: pilars, jàsseres i bigues ☐ estructures d'escala, muntants i graonat ☐ sostres prefabricats, acer, fusta, plaques de formigó ☐ components de dimensions estandarditzades ☐ construcció en capes ☐ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☒ envoltant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☐ envoltant: obertures fusteries lluerns proteccions solars	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ cobertes planes amb acabat flotant ☐ cobertes inclinades amb teules, planxes o xapes muntades sobre llistons ☐ façanes ventilades amb revestiment fixat mecànicament o sobre subestructura recuperable ☐ sistemes d'aïllament tèrmic per l'exterior no adherit ☒ aïllament tèrmic en plaques ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☐ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☐ revestiments i acabats paviments cel rasos	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ divisions i extradossats amb plaques/elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ paviments flotants ☐ cel rasos de peces recuperables i fàcilment desmontables ☐ components de dimensions estandarditzades ☐ construcció en capes ☐ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☒ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ instal·lacions vistes ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												
☐ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	<table> <tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> altres:	1	5	9	2	6	10	3	7	11	4	8	12	☐ components de dimensions estandarditzades ☐ construcció en capes ☐ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
1	5	9												
2	6	10												
3	7	11												
4	8	12												

Capacitat d'adaptabilitat i de durabilitat

Principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Aspectes generals a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1 disseny d'estratègies d'adaptabilitat i millora	3 traçabilitat de materials i d'elements
2 equilibri en la vida útil dels components	4 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals estudiats/considerats	aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH
☐ fonamentació superficial / profunda contenció ☐ estructura vertical horitzontal sostres	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ altres:
☒ envoltant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☐ envoltant: obertures fusteries lluerns proteccions solars	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ modularitat en obertures i fusteries ☐ altres:
☐ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☐ revestiments i acabats paviments cel rasos	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ paviments interiors unitaris ☒ divisions i extradossats amb plaques o elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ distribucions modulars dels espais interiors (divisions cel rasos, paviments...) ☐ altres:
☒ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ instal·lacions vistes ☐ modularitat de components i maquinaria ☐ altres:
☐ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	<div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>3</div> <div>4</div> </div> altres:	☐ mobiliari (armaris no encastats) ☐ altres:

Els principis, consideracions i aspectes que el projecte considera, queden reflectits a la documentació final del projecte i passen a formar part del Llibre de l'edifici. ☒

Documentació

- Projecte executiu: memòria descriptiva i constructiva ☒
- Projecte executiu: documentació gràfica, detalls tècnics i especificacions ☒
- Estat d'amidaments, Plec de condicions i Pla d'ús i manteniment ☒
- altres / annexos / ... ☐

13. Pressupost de la gestió de residus actuacions Tipus A

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO E

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1 Classificació en obra					
1.1.1	M³	Classificació i dipòsit a peu d'obra dels residus de construcció i/o demolició, separant-los en les següents fraccions: formigó, ceràmics, metalls, fustes, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos; dins de l'obra en la que es produeixin, amb mitjans manuals, i càrrega sobre camió. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment classificat segons especificacions de Projecte.			
Total m³ :			2,000	15,45 €	30,90 €
Total 1.1 Classificació en obra					30,90

1.2 Gestió de residus inerts

1.2.1	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.				
--------------	----------	--	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Formigo	6			0,020	0,120	
					0,120	0,120
Total U :		0,120		142,89 €		17,15 €

1.2.2	U	Transport de residus inerts de maons, teules i materials ceràmics, produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.				
--------------	----------	--	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Obra de fàbrica	16			0,020	0,320	
					0,320	0,320
Total U :		0,320		142,89 €		45,72 €

1.2.3	U	Transport de residus inerts metàl·lics produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.				
--------------	----------	--	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
--	------	----------	---------	--------	---------	----------

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO E

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Ferro i acer	1	0,020	0,020
		Metalls barrejats	1	0,020	0,020
				0,040	0,040
		Total U :	0,040	112,88 €	4,52 €

- 1.2.4 U** Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Petris barrejats	2			0,020	0,040	
					0,040	0,040
		Total U :	0,040	195,13 €		7,81 €

- 1.2.5 U** Transport de residus inerts de fusta produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Fustes	1			0,020	0,020	
					0,020	0,020
		Total U :	0,020	213,22 €		4,26 €

- 1.2.6 U** Transport de residus inerts plàstics produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Plàstics	1			0,020	0,020	
					0,020	0,020
		Total U :	0,020	275,88 €		5,52 €

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO E

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.2.7	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	Guixos	1			0,020	0,020	
						0,020	0,020
		Total U :	0,020		142,89 €		2,86 €
1.2.8	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 6 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	Paper i cartró	1			0,020	0,020	
						0,020	0,020
		Total U :	0,020		156,81 €		3,14 €
		Total 1.2 Gestió de residus inerts					90,98
1.3 Gestió de residus perillosos							
1.3.1	U	Transport de bidó de 200 litres de capacitat amb residus perillosos procedents de la construcció o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, considerant la carga i descarga dels bidons. Inclou: Càrrega de bidons. Transport de bidons a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Descàrrega de bidons. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		4			0,020	0,080	
						0,080	0,080
		Total U :	0,080		92,90 €		7,43 €
		Total 1.3 Gestió de residus perillosos					7,43
		Parcial nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO E :					129,31 €

Pressupost d'execució material

1 GESTIÓN DE RESIDUOS TIPO E
1.1 Classificació en obra

129,31 €
30,90 €

1.2 Gestió de residus inertes	90,98 €
1.3 Gestió de residus perilluosos	7,43 €

Total	129,31 €
--------------------	-----------------

Total CENT VINT-I-NOU EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS.

Estudi de residus

Altres Obres

Reforma Parcial Edifici Antiga Biblioteca

Ajuntament de Palafrugell

Av. Josep Pla nº 5 | 17200 Palafrugell

Juliol 2023

FSG

Client

Ajuntament de Palafrugell

Tècnic

Isabel Granell Simeón

Arquitecte 55.254-2

INDEX

1. ANTECEDENTS.....	3
2. INFORMACIÓ GENERAL.....	3
3. OBJECTE DE L'ESTUDI DE RESIDUS	4
4. AGENTS DE L'ESTUDI.....	4
5. ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	4
6. DEFINICIÓ DE CONCEPTES	5
7. MARC LEGISLATIU.....	5
8. OPERACIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ.....	6
9. RESIDUS GENERATS.....	6
9.1. TIPOLOGIA I CATALOGACIÓ.....	6
9.2. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROC GENERATS EN OBRA	11
10. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	11
10.1. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS A DINTRE DE L'OBRA.....	13
10.2. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS A FORA DE L'OBRA	15
11. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS	16
12. FITXA OCT DEL COAC PER A LA JUSTIFICACIÓ DEL PRINCIPI DE NO EMPITJORAR SIGNIFICATIVAMENT EL MEDI AMBIENT (DNSH ISO 20887) EN ELS PROJECTES DE REHABILITACIÓ FONS NEXT GENERATION.	17
13. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS ACTUACIONS TIPUS A.....	18

ER ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

Altres Obres

1. Antecedents

L'aprovació del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

El present estudi de gestió de residus de l'obra es redacta en compliment de la normativa autonòmica i estatal d'aplicació, concretament el Decret 89/2010 de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció; així com també el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

També té en compte les prescripcions fixades en la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Plan de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrero, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

Els productors de residus han de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció. Aquest document recull les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

2. Informació general

Objecte de l'encàrrec	Reforma parcial de l'edifici de l'antiga biblioteca de Palafrugell per millora de l'accessibilitat i comportament energètic.
Àmbit actuació	Planta baixa i primera pràcticament en la seva totalitat, a excepció del volum de dipòsit de llibres i la zona de personal de la planta baixa a la zona Nord-Oest. S'exclou el pati, però s'inclouen les façanes que hi donen.
Actuacions principals	<ul style="list-style-type: none">▪ TIPUS A+ABis. Millora del comportament energètic▪ Tipus B+Bbis. Millora de la sostenibilitat ambiental▪ Tipus C+Cbis. Millorar l'accessibilitat de l'edifici.▪ Tipus D+Dbis. Millora habitabilitat▪ TIPUS E+EBis. Millora de conservació de l'edifici▪ Altres obres
Ús	Administratiu (Ajuntament de Palafrugell)
Emplaçament	Avinguda Josep Pla 5
Codi Postal	17200
Municipi	Palafrugell
Referència cadastral	3605107EG1430N0001GL

3. Objecte de l'estudi de residus

D'acord amb les bases de la convocatòria de la subvenció, el present estudi de gestió de residus de construcció i demolició, fa referència altres obres, on s'inclou:

En aquestes actuacions de Tipus E+Ebis Millora de la conservació de l'edifici, s'inclouen:

- Millora del comportament energètic de la façana i mitgera de la sala de personal de la planta baixa.
- Ampliació a sobre de la terrassa de la planta primera.

Aquest estudi té com a objectiu principal assegurar el principi de "no provocar perjudici significatiu". Aquest principi, cerca que les inversions públiques no generin danys ambientals colaterals. En rehabilitació d'edificis, això es tradueix en un major control i ambició en la gestió de residus.

En el Pla de Residus corresponent es donarà compliment a:

- Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos generats al lloc de construcció es prepararan per a la seva reutilització, reciclatge o valorització, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- Els operadors hauran de limitar la generació de residus en els processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i millores tècniques disponibles. En el cas de residus perillosos, seran retirats, emmagatzemats i gestionats mitjançant gestors autoritzats.
- Els dissenys dels edificis i les tècniques de construcció recolzaran la circularitat, amb especial referència a la ISO 20886.

4. Agents de l'estudi

Promotor	Raó social CIF Adreça	Ajuntament de Palafrugell P1712400I Avinguda Josep Pla 5 17200 – Palafrugell
Redactor	Nom Nº Col·legiada Titulació Adreça Telèfon Mail Funcions	Isabel Granell Simeón 55.254-2 Arquitecte Superior C/Hortes 7, bx 17001 Girona 669 844 517 isabel@d-a-u.com Arquitectura i Interiorisme

5. Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació del RD 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

- Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

6. Definició de conceptes

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril*, es generi en una obra de construcció o enderroc.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana.

La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o enderroc; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o enderroc.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra.
- L'importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o enderroc, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

El projecte compleix els paràmetres urbanístics, que són d'aplicació per la classificació i qualificació del sòl on es situa l'edifici. Aquest s'adequa a la normativa urbanística aplicable, a la legislació autonòmica, al planejament general i en el seu cas, al planejament parcial.

Les obres d'edificació es troben dins l'àmbit d'aplicació de la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (LOE 38/199) pel que és d'aplicació el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

Les solucions adoptades en el projecte tindran com a objectiu assegurar que l'edifici ofereixi les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la LOE i que es troben desenvolupats principalment al CTE.

7. Marc legislatiu

Les principals normatives d'aplicació tant per l'Estudi de Gestió de Residus com pel Pla de Gestió de Residus són:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderrocs.

- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Peril·losos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/1999, reguladora de residus.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006.
- Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos.

8. Operacions de minimització i prevenció

L'Estudi de Gestió identifica totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Tot seguit s'adjunta el model de fitxa amb les accions de minimització i prevenció, o d'altres que poden ajudar a una millor gestió dels residus:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		SÍ	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	☒	☐
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	☒	☐
4	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
5	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☒	☐
6	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció	☒	☐
7	S'han planificat les obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	☒	☐
8	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	☒	☐
9	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	☒	☐

9. Residus generats

9.1. Tipologia i catalogació

A continuació, s'adjunta llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER). Aquesta classificació estableix, mitjançant un sistema de llista única, quins residus han d'ésser considerats com a peril·losos (especials). Els residus adopten una codificació de

sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no té perquè coincidir.

El CRC determina la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

Residus principals segons CER procedents de construcció i enderroc

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Residus de formigó (paviments, murs, etc.)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

Definició de la tipologia i l'estimació dels residus d'excavació

PES DELS RESIDUS D'EXCAVACIÓ				
Material	Codi CER	Tipologia ²	Pes	
		Inert, No Especial, Especial	Kg./m ³ residu real	Kg. /m ³ residu aparent
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	2000	1670
Grava i sorra solta			1700	1410
Argiles	010409 (residus de sorra i argiles)	Inert	2100	1750
Rebliments				
Terra vegetal	200202 (terra i pedres)	Inert	1700	1410
Terraplè	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	1700	1410
Pedraplè			1800	1500
Total (*)			11000	9150
Total per tipologies		Inert –terres (170504)	0,2500	0,3000
		Especial (150110)	(Vegeu la taula model per inventariar els R. Especials)	

* Els quals contenen substàncies perilloses.

Definició de la tipologia i estimació de residus de la construcció de l'edificació segons fase d'obra

RESIDUS D'OBRA NOVA						
Codi CER		Tipologia ²		Volum		Pes
Fase de fonamentació i estructures		Inert.	No Especial. Especial	m3 residu/m construït	T residu/m construït	
170101 (formigó)			Inert	0,003810	0,005333	
170103 (material ceràmic)			Inert	0,000423	0,000381	
170407 (metalls barrejats)			No Especial	0,001264	0,000455	
170201 (fusta)			No Especial	0,009480	0,002370	
170203 (plàstic)			No Especial	0,001896	0,000290	
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,000793	0,000056	
150110* (envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,000437	0,000022	
Fase de tancaments						
170107 (formigó)			Inert	0,010910	0,015274	
170603 (material ceràmic)			No Especial	0,032730	0,029457	
170407 (metalls barrejats)			No Especial	0,000535	0,000193	
170201 (fusta)			No Especial	0,001605	0,000401	
170203 (plàstic)			No Especial	0,002140	0,000327	
170904 (residus barrejats de la construcció i de l'enderroc diferents dels especificats en el codis 170901, 170902 i 170903)			No Especial	0,000413	0,000167	
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,003761	0,000263	
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,000437	0,000022	
Fase d'acabats						
170101 (formigó)			Inert	0,011327	0,015857	
170103 (material ceràmic)			No Especial	0,007551	0,006796	
170802 (materials de construcció realitzats amb guix diferents dels especificats en el codi 170801*)			No Especial	0,00972	0,003927	
170201 (fusta)			No Especial	0,003402	0,000851	
170203 (plàstic)			No Especial	0,006318	0,000966	
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels No Especial especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)			No Especial	0,000365	0,000147	
150101 (envasos de paper i cartró)			No Especial	0,007321	0,000512	
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)			Especial	0,001312	0,000066	
Total per tipologies		Inert –formigó (170101)		0,026047	0,036464	
		Inert –ceràmica (170103)		0,040704	0,036634	
		NE-barreja (170904)		0,000778	0,000314	
		NE-guix (170802)		0,009720	0,003927	
		NE-metall (170407)		0,001799	0,000648	
		NE-fusta (170201)		0,014487	0,003622	
		NE-plàstic (170203)		0,010354	0,001584	
		NE-cartró (150101)		0,011875	0,000831	
		Especial (150110)		0,002186	0,00011	
TOTAL				0,11795	0,084133	
2 Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.						
* Els quals contenen substàncies perilloses.						

Llistat de residus no especials

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 02 Vidre

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

Llistat de residus especials

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

Tot seguit s'adjunta un model d'inventari per als residus especials generats a les activitats d'enderroc de l'obra existent (enderroc, reparació o reforma).

MODEL D'INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS D'ENDERROC (enderroc, reparació o reforma)	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat		
		Sí ☐	No ☐	T	m3	u.
TERRES CONTAMINADES						
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*	☐	☐			
AMIANT⁵						
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*	☐	☐			
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*	☐	☐			
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*	☐	☐			
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☐			
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*	☐	☐			
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*	☐	☐			
TOTAL AMIANT						
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS						
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*	☐	☐			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☐			
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ						
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*	☐	☐			
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)	☐	☐			
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).	17 09 02*	☐	☐			
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	17 09 03*	☐	☐			

⁵ Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc.). Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire. En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos al capítol 17 del CER

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals al capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

9.2. Volum de residus d'enderroc generats en obra

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i enderroc generats a l'obra al corresponent Estudi de Gestió de Residus.

El volum de residus es calcula de tota l'obra, sumant totes les actuacions. Tot i així, el pressupost presentat a l'apartat 13 d'aquest document correspon únicament a les altres obres.

En aquest sentit:

Residus de rehabilitació (construcció) (superfície d'obra nova equivalent, per al càlcul de residus)				
Superfície de reforma o rehabilitació	950,00	m ²		
Tipus de rehabilitació			Percentatge aproximat del pressupost corresponent a l'enderroc de la rehabilitació respecte el pressupost d'execució de la rehabilitació en % (20% màxim)	
Rehabilitació integral	0,9			
Reforma afectant elements estructurals	0,7			
Reforma no afectant elements estructurals	0,5			
Reforma poca entitat	0,3			
	0,5		3,20	%
			Superfície d'obra nova equivalent	
			444,60	m ²
Residus de la construcció durant la rehabilitació o reforma				
Superfície equivalent	444,60	m ²		
	Pes (tones/m ²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m ³ /m ²)	Volum aparent (m ³)
sobrants d'execució	0,0859	38,1845	0,0896	39,8228
obra de fàbrica	0,0366	16,2875	0,0407	18,0952
formigó	0,0365	16,2119	0,0261	11,5818
petris	0,0079	3,4946	0,0118	5,2463
guixos	0,0039	1,7459	0,0097	4,3215
altres	0,0010	0,4446	0,0013	0,5780
embalatges	0,0043	1,8971	0,0285	12,6844
fustes	0,0012	0,5366	0,0045	2,0007
plàstics	0,0016	0,7025	0,0104	4,6016
paper i cartró	0,0008	0,3690	0,0119	5,2818
metalls	0,0007	0,2890	0,0018	0,8003
Total de residus (construcció)	0,090152	40,08 t	0,1181	52,51 m ³
Resum de residus de la construcció durant la rehabilitació				
Materials i elements reutilitzables, reciclables o subjectes a recuperació energètica				
	tones		m ³	
obra de fàbrica i elements ceràmics	16,287		18,10	
formigó, formigó armat i morter	16,212		11,58	
petris: barrejes de formigó, morter i ceràmica (sense plaques de guix)	3,495		5,246	
fusta	0,537		2,00	
plàstics	0,702		4,602	
paper i cartró	0,369		5,282	
metalls	0,289		0,800	
altres elements susceptibles de ser reutilitzats:	0,000		0,000	

10. Operacions de gestió de residus

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Una obra té dos tipus de gestió: la que es fa al mateix àmbit de l'obra durant les diferents operacions que conformen el procés, i la que es porta a terme, de manera final, de forma externa.

Per això és important donar una relació de les diferents possibilitats per a cada cas segons:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició. Per tant l'ordre de preferència ha de ser:

1. Reutilització
2. Reciclatge o valorització
3. Abocament a dipòsit controlat

Es recomana que com a mínim es dugui a terme una separació selectiva en residus inerts, no especials i especials. Aquests últims sempre han d'anar separats de la resta.

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La mescla de inerts i no especials és obligatori transportar aquesta mescla a unes instal·lacions on es dugui a terme un tractament previ i pugui ser valoritzat.

Per a una bona gestió dels residus és molt important la classificació en origen (a la mateixa obra). Com més heterogenis siguin els contenidors, més fàcil és la seva revalorització.

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m³ una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m³) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

10.1. Operacions de gestió de residus a dintre de l'obra

Les operacions que es preveuen son:

Separació dels residus segons tipologia: A obra s'ubicaran dipòsit per a la separació en diferents fraccions previstes:

- ☐ Contenidor de terres
- ☐ Contenidor per a petris
- ☐ Contenidor per runa obra de fàbrica
- ☐ Contenidor per metalls
- ☐ Contenidor per fusta
- ☐ Zona d'aplec de terres no aprofitables
- ☐ Zona habilitada per als Residus Especials (amb tants bidons com calgui)

Pel que fa als residus Especials, tot i que no es preveuen, la legislació obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:

- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.

Senyalització dels contenidors: Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <p>☐ Formigó: 160 T</p> <p>☐ Maons, teules, ceràmics: 80 T</p> <p>☐ Metall: 4 T</p> <p>☐ Fusta: 2 T</p> <p>☐ Vidre: 2 T</p> <p>☐ Plàstic: 1 T</p> <p>☐ Paper i Cartró: 1 T.</p> <p>(A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Real Decret (14 de febrer del 2010), les quantitats passaran a ser la meitat).</p>
	Especials	<p>☒ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	<p>☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó</p> <p>☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts</p> <p>☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador</p>
	No Especials	<p>☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta</p> <p>☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró</p> <p>☐ contenidor per ... ☐ contenidor per ...</p> <p>☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats</p> <p>☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats</p>
	Inerts+No Especials	<p>Inerts + No Especials: ☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)</p> <p>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.</p>
2	Reciclatge de	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per

10.2. Operacions de gestió de residus a fora de l'obra

La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

- A) Directament per codi CER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Així mateix, s'adjunta fitxa a emplenar a l'hora de gestionar els residus fora de l'obra:

MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☐ Reciclatge de metall					
	☐ Reciclatge de fusta					
	☐ Reciclatge de plàstic					
	☐ Reciclatge paper-cartó					
	☐ Reciclatge altres					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Instal·lació de gestió de residus especials					

11. Aspectes a tenir en compte en el Pla de Gestió de residus

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

Caldria que el Pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa. El Pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

Així mateix, tal i com s'ha explicat en la memòria, el projecte va ser presentat l'any 2022 a la convocatòria d'ajuts per la rehabilitació d'edificis de titularitat pública, en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb les bases fixades a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrer, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

El 25 d'Octubre de 2022, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana va resoldre atorgar l'ajuda prevista a l'Ajuntament de Palafrugell (Exp. C21PL/22/00516).

En aquest sentit, un dels requeriments disposats a l'art. 6 de l'Orden TMA/178/2022 és precisament sobre la gestió de residus.

La gestió de residus ha de considerar la preparació per la reutilització, reciclatge o valorització d'almenys un 70% dels residus no perillosos que puguin generar-se durant el desenvolupament de les actuacions.

Per tant, el Pla de Gestió de Residus que desenvolupi aquest estudi, ha d'incloure, en totes les fases del disseny i execució dels projectes i de forma individual per cada una d'elles, conforme a l'establert en el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, *por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, on es compleixin les següents condicions:

- I. Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos –excloent el material natural mencionat en la categoria 17 05 04 en la Llista europea de residus establerta per la Decisió 2000/532/EC-, generats en el lloc de construcció es prepararà per a la seva utilització, reciclatge o valoració, incloses les operacions de reblert de residus per substituir altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- II. Els operadors hauran de limitar la generació de residus dels processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i tenir en compte les millors característiques tècniques disponibles i utilitzant la demolició selectiva per permetre l'eliminació i manipulació segura de substàncies perilloses i facilitar la preparació per la reutilització i reciclatge d'alta qualitat mitjançant la retirada selectiva de materials, utilitzant els sistemes de classificació disponibles per residus de construcció i demolició. Així mateix, s'estableix que la demolició es desenvolupi, preferiblement, de forma selectiva i la classificació es realitzarà de forma preferent en el lloc de generació de residus.
No es preveu la generació de residus perillosos.
- III. El disseny de l'edifici i les tècniques de construcció recolzaran al circularitat i en particular, demostraran, en referència a la ISO 20887, per avaluar la capacitat de desmuntatge o adaptabilitat dels edificis, com estan dissenyats per ser més eficients en el ús de recursos, adaptables, flexibles i desmuntables per tal de permetre la reutilització i el reciclatge.

Amb la finalitat d'acreditar el compliment d'aquests tres requeriments en matèria de gestió de residus generats en les actuacions, la persona posseïdora dels residus i dels materials de construcció, hauran d'aportar un informe signat per la direcció facultativa de l'obra i que haurà de contenir l'acreditació documental de que els residus s'han destinat a preparació per a reutilització, reciclat o valoració de gestors autoritzats i que es compleix el percentatge fixat del 70%. Aquest fet s'acreditarà mitjançant dels certificats de gestors de residus, que a més inclourà el codi LER dels residus entregats per que es pugui comprovar la separació realitzada en l'obra.

12. Fitxa OCT del COAC per a la justificació del principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887) en els projectes de rehabilitació Fons Next Generation.

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887)

Les actuacions incloses en aquest projecte, que s'executen dins del Pla Nacional de recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), compleixen el principi de **no empitjorar significativament al medi ambient (principis DNSH)** i en concret en relació als següents sis objectius mediambientals recollits a l'art.9 del reglament 2020/852 UE.

D'acord amb l'avaluació inicial per a les inversions, recollida al PRTR, s'estableix que en el marc de rehabilitació, objecte d'aquest projecte, es requereix una **avaluació substantiva** per a l'objectiu d) de transició cap a una economia circular i per a la resta d'objectius, **una avaluació simplificada**, a l'esperar que pel tipus d'intervenció el seu impacte sigui nul o insignificant.

REGLAMENT (UE) 2020/852

Establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles

Objectius mediambientals (art. 9)	Les activitats (intervencions) causen un perjudici significatiu als objectius mediambientals quan: (art. 17)	PROJECTE de Rehabilitació NGEU
a) Mitigació del canvi climàtic	Es produeixen considerables emissions de gasos d'efecte hivernacle, GEH	Es contribueix a reduir el consum i les emissions de GEH millorant l'eficiència energètica de l'edifici, complint els requisits del RD 853/2021 ¹ pel que fa a la reducció del consum d'energia primària no renovable <i>Cep,nren</i> i de la demanda energètica anual global de calefacció i refrigeració. (Avaluació simplificada)
b) Adaptació al canvi climàtic	Es provoca un augment dels efectes adversos de les condicions climàtiques actuals i de les futures.	Contribueix a millorar les condicions dels edificis pel que fa a la resiliència, adaptació i mitigació dels efectes del canvi climàtic sobre els habitatges. (Avaluació simplificada)
c) Recursos hídrics i marins	Es produeix un detriment del bon estat ecològic de: - les masses d'aigua - les aigües marines	Es pressuposa un impacte nul ja que no s'esperen efectes negatius significatius. En la fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir la contaminació del sòl i l'aigua. (Avaluació simplificada)
d) Transició cap a una economia circular	Es generen importants ineficiències en l'ús de materials o en l'ús directe o indirecte de recursos naturals, en l'anàlisi de cicle de vida, ACV, en termes de durabilitat, reciclatge, reparació, reutilització, etc. Es provoca un augment significatiu de la generació, incineració o eliminació de residus (excepte la incineració de residus perillosos no reciclables) L'eliminació de residus a llarg termini pot causar un perjudici significatiu per al medi ambient	Es promou l'ús eficient de recursos i la reducció de residus. El 70% de residus en pes es reutilitza, recicla o recupera ² . Demolició selectiva segons el protocol UE ² . Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat (ISO 20887) (Avaluació substantiva)
e) Contaminació	Es provoca un augment significatiu de les emissions de contaminants a l'atmosfera, a l'aigua o al sòl (en comparació d'abans de l'inici de l'activitat)	No s'esperen efectes negatius significatius En fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir el soroll, la pols i les emissions contaminants. Els components i materials de construcció utilitzats no contenen amiant ni estan a la llista de substàncies subjectes a autorització ³ . Inclou la retirada de (l'edifici o l'àmbit d'actuació) dels productes de construcció que continguin amiant, i en les condicions reglamentàriament establertes ⁴ . (Avaluació simplificada)
f) Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes	Es produeix un detriment de: - les bones condicions i resiliències dels ecosistemes - l'estat de conservació dels hàbitats i les espècies	(No és d'aplicació en intervencions en edificis existents) No suposa cap impacte directe o indirecte negatiu en la biodiversitat o ecosistema (Avaluació simplificada)

¹ RD 853/2021 de regulació dels programes d'ajuda en matèria de rehabilitació residencial i habitatge social del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

² Definit i justificat a l'Estudi de gestió de residus i al Pla de gestió de residus

³ Reglament (CE) 1907/2006 annex XIV

⁴ RD 396/2006 sobre els treballs amb risc d'exposició a l'amiant

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH. ISO 20887)

Transició cap a una economia circular. Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat.

Els set principis de disseny per al desmuntatge

Facilitat d'accés als components i a les instal·lacions

S'apliquen als conjunts i sistemes que es poden desmuntar al final de la seva vida útil o renovar-se amb la possibilitat que els components s'utilitzin per a altres finalitats.

Pot reduir la generació de residus i la durada de les actuacions en les intervencions de manteniment, canvi o ampliació.

Independència

La independència en les capes de l'estructura, tancaments, acabats i instal·lacions, permet canviar o actualitzar peces, components, mòduls i sistemes minimitzant les interferències amb els altres sistemes. Els avantatges són la reutilització d'elements i l'adaptabilitat espacial i funcional.

Evitar tractaments i acabats innecessaris,

que poden limitar les opcions de reutilització o reciclatge del material base, especialment si s'inclouen substàncies potencialment perilloses. Els acabats han de complir una finalitat específica, (protecció contra incendis, contra la corrosió).

Support a l'economia circular *

Dissenyar també per quan l'edifici perdi la seva funcionalitat i el seu desmuntatge permeti facilitar recursos per a noves obres amb l'ús de materials reciclats. De la mateixa manera cal integrar en el disseny la prescripció de materials i productes reciclats, possibilitant el mercat de materials i productes reutilitzats, re-fabricats i reciclats.

La reutilització és la capacitat d'un material, producte, component o sistema per a utilitzar-se en la seva forma original més d'una vegada, mantenint el seu valor i qualitats funcionals.

La re-fabricació és la capacitat d'un producte per a ser desmuntat i re-fabricat al final de la seva vida útil de manera que la restauració li proporcioni un nou estat per a tornar al mercat.

La reciclabilitat és la capacitat dels components o materials per a ser separats i processats de nou per posteriorment ser utilitzats com a nou material per al mateix ús o funció.

L'ús de materials reciclats, ja sigui directament o com a matèria primera dins d'un nou producte pot reduir la dependència de les matèries primeres no renovables i dels costos i les càrregues ambientals. El reciclatge produeix beneficis tant econòmics com ambientals.

Simplicitat

Com a principi de disseny, la simplicitat redueix el nombre d'elements, components i materials al mínim necessari per executar la funció prevista. La senzillesa pot reduir la probabilitat de fallada o avaria i en facilita la reparació.

Estandardització

L'ús de components de dimensions estàndard pot donar suport a aspectes de simplicitat, adaptabilitat i reutilització posterior. Les peces estandarditzades també poden facilitar el transport i l'emmagatzematge

La utilització d'elements o components estandarditzats i prefabricats permet reduir el treball en obra i un major control sobre la qualitat i la conformitat dels components.

Facilitat i seguretat en el desmuntatge

En el context del disseny, garantir un pla de desmuntatge que, proporcioni l'accés fàcil a la informació precisa sobre els materials originals i els mètodes de muntatge utilitzats, juntament amb els detalls de qualsevol renovació posterior important. Aquesta informació pot donar suport a la seqüenciació de desmuntatge correcta que s'ha dissenyat per afavorir la reutilització i el reciclatge.

Els tres principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Versatilitat

És la capacitat d'acomodar diferents funcions amb els menors canvis possibles del sistema.

Les estructures i els espais versàtils faciliten usos alternatius al llarg del temps (dies, setmanes) podent-se adaptar-se a les necessitats dels usuaris

Convertibilitat

És la capacitat d'adaptar-se a canvis substancials de les necessitats dels usuaris fent modificacions.

La convertibilitat està relacionada amb la versatilitat, ja que ambdós principis impliquen l'ús d'espais únics per a usos múltiples.

Tanmateix, la convertibilitat s'aconsegueix dissenyant l'espai o equipament que faciliti les modificacions de poca entitat i no estructurals als espais interiors o al mobiliari.

Capacitat d'ampliació / expansió*

És la capacitat d'un disseny o d'un sistema per adaptar-se a un canvi substancial que admet o facilita l'addició de nous espais.

La capacitat d'ampliació implica dissenyar per permetre addicions verticals o horitzontals a l'espai. L'expansió vertical pot requerir la consideració de millores estructurals per suportar càrregues més grans sense interrupcions importants per als usuaris.

* aquest principi no és d'aplicació en rehabilitacions sense ampliacions de superfície

Durabilitat

Dissenyar amb la tria de sistemes i elements que minimitzin la necessitat de manteniment o de substitució d'un producte, equilibrant també la vida útil dels diferents components, permet reduir els impactes ambientals, millorant així l'ús eficient dels recursos.

Capacitat de desmuntatge

Principis de disseny per al desmuntatge

aspectes generals (estratègies) a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1 disseny d'estratègies de desmuntatge	5 minimització de materials i components	9 documentació de control de qualitat disponible
2 conservació / permanència de materials i acabats	6 equilibri en la vida útil dels components	10 traçabilitat de materials i d'elements
3 accessibilitat als elements constructius existents	7 incorporació de materials i productes que incloguin materials reciclats	11 equips, productes i materials amb declaració ambiental de producte (DAP) o document d'adequació tècnica europea (DITE)
4 reducció de personalització en detalls i acabats	8 eliminació de substàncies perilloses	12 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals estudiats/considerats	aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH
☐ fonamentació superficial / profunda contenció ☒ estructura vertical horitzontal sostres	<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> <div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> </div> <div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> </div> altres:	☒ reforços estructurals: pilars, jàsseres i bigues ☐ estructures d'escala, muntants i graonat ☐ sostres prefabricats, acer, fusta, plaques de formigó ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
☐ envoltant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☐ envoltant: obertures fusteries lluernes proteccions solars	<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> <div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> </div> <div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> </div> altres:	☐ cobertes planes amb acabat flotant ☐ cobertes inclinades amb teules, planxes o xapes muntades sobre llistons ☐ façanes ventilades amb revestiment fixat mecànicament o sobre subestructura recuperable ☐ sistemes d'aïllament tèrmic per l'exterior no adherit ☐ aïllament tèrmic en plaques ☐ components de dimensions estandarditzades ☐ construcció en capes ☐ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
☒ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☒ revestiments i acabats paviments cel rasos	<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> <div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> </div> <div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> </div> altres:	☒ divisions i extradossats amb plaques/elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ paviments flotants ☐ cel rasos de peces recuperables i fàcilment desmontables ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☒ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
☒ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> <div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> </div> <div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> </div> altres:	☐ instal·lacions vistes ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
☒ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> </div> <div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> </div> <div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> </div> altres:	☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:

Capacitat d'adaptabilitat i de durabilitat

Principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Aspectes generals a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1 disseny d'estratègies d'adaptabilitat i millora	3 traçabilitat de materials i d'elements
2 equilibri en la vida útil dels components	4 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals estudiats/considerats	aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH
☐ fonamentació superficial / profunda contenció ☒ estructura vertical horitzontal sostres	<div>1 3</div> <div>2 4</div> <div>altres:</div>	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ altres:
☐ envoltant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☐ envoltant: obertures fusteries lluerns proteccions solars	<div>1 3</div> <div>2 4</div> <div>altres:</div>	☐ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ modularitat en obertures i fusteries ☐ altres:
☒ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☒ revestiments i acabats paviments cel rasos	<div>1 3</div> <div>2 4</div> <div>altres:</div>	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☒ paviments interiors unitaris ☒ divisions i extradossats amb plaques o elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ distribucions modulars dels espais interiors (divisions cel rasos, paviments...) ☐ altres:
☒ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	<div>1 3</div> <div>2 4</div> <div>altres:</div>	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ instal·lacions vistes ☐ modularitat de components i maquinaria ☐ altres:
☒ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	<div>1 3</div> <div>2 4</div> <div>altres:</div>	☐ mobiliari (armaris no encastats) ☐ altres:

Els principis, consideracions i aspectes que el projecte considera, queden reflectits a la documentació final del projecte i passen a formar part del Llibre de l'edifici. ☒

Documentació

Projecte executiu: memòria descriptiva i constructiva



Projecte executiu: documentació gràfica, detalls tècnics i especificacions



Estat d'amidaments, Plec de condicions i Pla d'ús i manteniment



[altres / annexos / ...](#)



13. Pressupost de la gestió de residus d'altres obres

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS OTRAS OBRAS

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1 Classificació en obra					
1.1.1	M³	Classificació i dipòsit a peu d'obra dels residus de construcció i/o demolició, separant-los en les següents fraccions: formigó, ceràmics, metalls, fustes, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos; dins de l'obra en la que es produeixin, amb mitjans manuals, i càrrega sobre camió. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment classificat segons especificacions de Projecte.			
Total m³ :			13,000	15,45 €	200,85 €
Total 1.1 Classificació en obra					200,85

1.2 Gestió de residus inerts

1.2.1	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.			
-------	---	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Formigo	6			0,130	0,780	
					0,780	0,780
Total U :			0,780	142,89 €		111,45 €

1.2.2	U	Transport de residus inerts de maons, teules i materials ceràmics, produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.			
-------	---	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Obra de fàbrica	16			0,130	2,080	
					2,080	2,080
Total U :			2,080	142,89 €		297,21 €

1.2.3	U	Transport de residus inerts metàl·lics produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.			
-------	---	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
--	------	----------	---------	--------	---------	----------

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS OTRAS OBRAS

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
				0,130	0,130
				0,130	0,130
				0,260	0,260
Total U :			0,260	112,88 €	29,35 €

- 1.2.4 U** Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Petris barrejats	2			0,130	0,260	0,260
					0,260	0,260
Total U :			0,260	195,13 €		50,73 €

- 1.2.5 U** Transport de residus inerts de fusta produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Fustes	1			0,130	0,130	0,130
					0,130	0,130
Total U :			0,130	213,22 €		27,72 €

- 1.2.6 U** Transport de residus inerts plàstics produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
 Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.
 Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Plastics	1			0,130	0,130	0,130
					0,130	0,130
Total U :			0,130	275,88 €		35,86 €

Capítol nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS OTRAS OBRAS

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.2.7	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	Guixos	1			0,130	0,130	
						0,130	0,130
			Total U :	0,130	142,89 €		18,58 €
1.2.8	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 6 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	Paper i cartró	1			0,130	0,130	
						0,130	0,130
			Total U :	0,130	156,81 €		20,39 €
			Total 1.2 Gestió de residus inerts				591,29
1.3 Gestió de residus perillosos							
1.3.1	U	Transport de bidó de 200 litres de capacitat amb residus perillosos procedents de la construcció o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, considerant la carga i descarga dels bidons. Inclou: Càrrega de bidons. Transport de bidons a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Descàrrega de bidons. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.					
			Total U :	0,130	92,90 €		12,08 €
			Total 1.3 Gestió de residus perillosos				12,08
		Parcial nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS OTRAS OBRAS :					804,22 €

Pressupost d'execució material

1 GESTIÓN DE RESIDUOS OTRAS OBRAS	804,22 €
1.1 Classificació en obra	200,85 €
1.2 Gestió de residus inerts	591,29 €
1.3 Gestió de residus perillosos	12,08 €

Total	804,22 €
-------------	----------

Total VUIT-CENTS QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS.

MA5. JUSTIFICACIÓ ORDRE TMA/178/2022

MA5.JUSTIFICACIÓ ORDRE TMA/178/2022

MA5.1 Antecedents

En aquest apartat, es dona compliment als requeriments fixats a l'Orden TMA/178/2022, de 28 de febrero, *por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la rehabilitación de edificios de titularidad pública y la convocatoria para la presentación de solicitudes por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

El "Programa de Impuls a la Rehabilitación de Edificios Públicos" (PIREP), persegueix la rehabilitació sostenible del parc públic institucional, amb una visió integral i per a tot tipus d'edifici d'ús públic, entre el que s'inclou l'Administratiu. Combinant el caràcter integrat que reclama l'AUE amb els tres assoliments essencials que impulsa la Nova Bauhaus Europea: sostenibilitat, estètica i inclusió.

Tot això, sense perdre de vista l'objectiu d'un estalvi energètic mitjà per sobre del 30%. Per tant, les intervencions proposades, com les de substitució del sistema de climatització i la col·locació d'aïllaments tèrmics, tenen precisament, l'objectiu de millorar l'estalvi de l'edifici en un 30%.

Més enllà de les energètiques, d'acord amb les condicions del Pla, es proposen altres actuacions que solucionen i milloren carències importants, pel que fa a l'accessibilitat, el confort acústic, l'habitabilitat i la millora de distribucions obsoletes o desactualitzades, entre d'altres.

Totes les intervencions proposen millores i actualitzacions del parc públic edificat, des del punt de vista energètic, d'accessibilitat, habitabilitat, etc amb una finalitat molt important: revertir en una millora de la qualitat de vida de les persones.

MA5.2 Tipus d'actuacions proposades

El tipus d'actuacions proposades en el projecte es trobarien a dintre de les llistades a l'art. 7 de l'Orden TMA/178/2022:

▪ Actuacions tipus A. Comportament energètic

Millora del comportament energètic de l'edifici públic, amb coeficient de contribució climàtica del 100% -d'acord amb el previst en l'Annex VI del Reglament (UE) n° 2021/241-. En el projecte s'inclouen les següents actuacions d'aquest tipus:

- Millora de la climatització de l'edifici.

Actualment l'edifici té una instal·lació de climatització a partir de varies unitats VRV 1x1 o 2x1 -en funció dels espais-, per a la refrigeració mentre que per la calefacció es disposa de una caldera de gasoil que alimenta als circuits de radiadors de les diferents plantes.

Es planteja un canvi de sistema de climatització actual per un sistema més eficient, que implica una millora del consum global del edifici, sempre buscant l'estalvi energètic i la eficiència de la instal·lació. Es proposa per a la refrigeració i la calefacció un sistema d'aerotèrmia, amb varis conjunts formats per un equip exterior de bomba de calor VRF per a cada àrea, amb un distribució interior de l'aire mitjançant fancoils per a conductes, cassette, consoles de terra i splits de paret.

S'ha escollit per la climatització unes unitats exteriors d'aerotèrmia VRF amb COP i EER superiors a 2,5 per tal de tenir d'alta eficiència, que alimenten a varies unitats interiors.

Amb el sistema d'aerotèrmia es preveu un consum anual de 18.116 kWh/any, per tant, un estalvi energètic de > 30%.

- Utilització d'il·luminació i làmpades eficients.

El sistema d'il·luminació tindrà un suport de l'energia solar fotovoltaica amb una producció aproximada de 17.133,21kWh/any

Per altra banda, les lluminàries que s'han projectat són tipus LED de baix consum.

- **Col·locació d'aïllament tèrmic exterior.**

En les façanes Nord i Oest, de les dues plantes, que donen al pati es planteja la col·locació d'un aïllament XPS de 12cm col·locat a l'exterior amb un sistema SATE.

- **Col·locació d'aïllament tèrmic en la cara interior de l'envolvent.**

En l'àrea habitable considerada en el projecte es col·loca una capa interior d'aïllament tèrmic, tant en elements verticals com horitzontals. Aquest està format per 4cm de llana mineral que es col·locaran en un trasdossat a les façanes i mitgeres o bé, en el fals sostre.

- **Característiques de les fusteries exteriors**

Les obertures exteriors existents de la planta primera, d'aquelles façanes que donen al pati (Oest i Est) es substitueixen per noves. Aquestes i les que es fan de nou en la primera planta de la façana Nord comptaran amb vindre i hauran de tenir una $U = 1,83 \text{ W/m}^2\text{K}$ i un factor solar 0,64.

- **Col·locació d'estores/screens en les finestres existents**

Totes les obertures existents i les noves, de tot l'edifici comptaran amb un estore interior enrotllable per tal de poder tenir un bon control solar.

- **Actuacions tipus B. Sostenibilitat ambiental**

Millora de la sostenibilitat ambiental en matèria d'aigua, ús de materials, gestió de residus, adaptació al canvi climàtic i protecció de la biodiversitat, amb coeficient de contribució climàtica del 40%. En el projecte s'inclouen les següents actuacions d'aquest tipus:

- **Utilització d'aixetes de baix consum.**

Totes les aixetes proposades als banys nous i als reformats són de baix consum.

- **Cisternes de doble accionament**

Tots les wcs proposats comptem amb sistemes de doble accionament per tal de reduir el consum de l'aigua.

- **Actuacions tipus C. Millora de l'accessibilitat**

Intervencions orientades a millorar l'accessibilitat. Aquelles que eliminen barreres i millorin l'accessibilitat física, cognitiva i sensorial. En el projecte s'inclouen les següents actuacions d'aquest tipus:

- **Ascensor accessible.**

Creació d'un ascensor de connexió entre les dues plantes. Aquest ascensor és accessible d'acord amb el CTE DB SUA i la resta de normativa que li és d'aplicació.

- **Creació d'una cambra higiènica accessible**

Es crea una cambra higiènica accessible en la planta primera de l'edifici. Aquesta comptarà amb els espais necessaris per una correcta utilització així com dels elements (wc, lavabo, barres laterals, etc.) d'acord amb tot allò que fixa el CTE DB SUA i la resta de normativa que li és d'aplicació.

- **Creació d'un itinerari accessible**

Es crea un itinerari accessible des de l'accés exterior de l'edifici fins a la primera planta. Tots els espais projectats en la planta primera de nova creació donen compliment als requeriments per a itinerari accessible que fixa la normativa.

- **Senyalització per accessibilitat**

Per tal de facilitar l'accés i la utilització independent, no discriminatòria i segura dels edificis, es senyalitzaran els elements corresponent, d'acord amb els requeriments de la normativa.

- **Actuacions tipus D. Millora habitabilitat**

En el projecte s'inclouen les següents actuacions d'aquest tipus:

- **Reforma interior planta primera.**

Es planteja una nova distribució en la planta primera, per tal de poder tenir un únic espai connectat i funcional, i adaptat a les necessitats de treball de l'Ajuntament.

La nova distribució planteja eliminar la separació que actualment existeix entre la zona Oest i Est de l'edifici, per tal d'obtenir una planta connectada. Aquesta actuació pren sentit amb la creació de l'ascensor, de tal forma que la planta passa a ser tota ella accessible. A més, amb la connexió de tota la planta, es poden utilitzar serveis de forma conjunta.

La distribució plantejada sorgeix de les necessitats d'espai que l'Ajuntament requeria per a poder desenvolupar els serveis de forma adequada.

- **Creació d'espais comuns d'esbarjo per als treballadors**

Es proposen espais que siguin d'ús comú com l'office i l'espai entorn a aquest, per tal que els treballadors els puguin utilitzar. També l'espai que hi ha just a davant del bany accessible, on es planteja com es espai de descans per als treballadors.

- **Creació de banys nous**

S'eliminen els banys existents i es plantegen dos banys nous, un a la zona Est (accessible) i l'altre a la zona Oest. Aquest banys tenen unes proporcions i acabats adequats per als usuaris i el seu ús.

- **Creació d'espais confortables**

Amb la nova distribució, la creació d'obertures i l'actualització dels d'interiors, es proposen espais de treball agradables i confortables, amb aïllament i ventilació natural.

- **Estètica professional i càlida**

Es planteja un contenidor amb acabats, com el vinil, l'alumini, les mampares de vidre i el guix a parets i sostres que porti una imatge d'entorn professional, neutral, net i sofisticat. Tot i així, l'elecció d'altres materials en alguns punts concrets, com la fusta, les rajoles, el color verd, i el suro, aporten un toc de calidesa als interiors.

- **Utilització de suro com a element identitari i amb capacitat acústiques**

L'elecció de materials com el suro no es casualitat, sinó que està vinculat a la història del municipi de Palafrugell. Així mateix, el suro té un comportament acústic molt bo, que pot aportar una millora en el confort de les estances.

- **Actuacions tipus E. Conservació de l'edifici**

En aquestes actuacions en contempla l'adequació de tota la façana del pati, que ara mateix es troba en un cert estat de degradació. En el projecte s'inclouen les següents actuacions d'aquest tipus:

- Pel que fa a les façanes Sud i Est, es recobriran amb un aïllament exterior de XPS amb sistema SATE, que anirà acabat amb un revestiment continu de color clar.
- La façana Est, que només compta amb una planta, s'adequarà i es pintarà amb el mateix color que les altres façanes.

MA5.3 Requeriments per a les actuacions

Les actuacions descrites al punt anterior compleixen els següents requisits, d'acord amb l'art. 6 de l'Orden TMA/178/2022:

MA5.3.1 Requeriment d'estalvi energètic.

Les intervencions descrites en l'apartat anterior del tipus A suposen, al menys, una reducció del 30% del consum d'energia primària no renovable.

Comparativa dels sistemes constructius

En aquesta taula, s'observa una comparació energètica entre els sistemes constructius de l'estat actual i proposat de l'edifici, així com les millores que s'han implementat.

	Transmitància Existent	Transmitància CEE
Façana Planta Baixa i Primera	1,6	0,45
Façana Planta Primera Reforma	1,6	0,19
Coberta Existent	1,59	1,38
Forjado Existent	1,53	1,53
Forjado Existent Terra	0,31	0,31
Divisió Existent	1,98	1,98
Nova divisió reforma	0	0,53

Segons indicacions del programa HULC, els valors de les transmissàncies totals dels elements en contacte amb el terreny s'indiquen en l'apartat de tancaments opacs dels documents resultants de certificació.

En la millora energètica de l'edifici, també cal tenir en compte altres factors, com la substitució del sistema energètic.

Justificació del requeriment

Aquest requeriment s'acredita mitjançant la certificació energètica de l'edifici projectat, que es troba al volum IV d'aquest projecte i també al final d'aquest Annex. En aquest sentit, si es compara el certificat energètic inicial i el proposat després de la rehabilitació, s'observa que amb totes les millores proposades s'obté un estalvi de:

Consum d'energia primària no renovable actual	86,6 KWh/m ² any
Consum d'energia primària no renovable projectada	34,79 KWh/m ² any
Estalvi energètic previst	59,83 %

Obtenint un 59,83 % d'estalvi donant compliment a l'ordre TMA/178/2022, al ser superior al 30%.

La certificació energètica de l'edifici s'ha realitzat d'acord amb el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, *por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios*, amb la utilització del programa HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2412.1173 de data 11-Maig-2023, reconegut per a les certificacions d'eficiència energètica i degudament inscrit en el Registre general de documents reconeguts pel Ministeri per la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic, entre els que es troben programes informàtics reconeguts.

Per tal que siguin comparables, els dos certificats s'han realitzat amb la mateixa versió del programa informàtic que estava en vigor en la data de redacció del projecte d'execució.

Per justificar el compliment d'aquest requeriment, s'adjunta a continuació la següent documentació:

- Certificat d'eficiència energètica de l'edifici existent en el seu estat inicial, amb el contingut mínim que estableix l'art. 8 del Procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis del RD 390/2021, signat per un tècnic competent i registrat en el registre de l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma.
- Certificat d'eficiència energètica de l'edifici en projecte, d'acord el RD 390/2021, signat per tècnic competent.
- Certificat d'eficiència energètica d'obra finalitzada, conforme a l'art. 9 del RD 390/2021, signat per tècnic competent i registrar en l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma. Aquest document s'entregarà una vegada s'hagi finalitzat l'obra.

MA5.3.2 Gestió de residus

L'estudi de gestió de residus s'inclou a dintre de l'annex d'aquesta memòria MA4. Estudi de Gestió de Residus.

L'estudi de gestió de residus de construcció i demolició ha d'incloure totes les fases del disseny i execució de les actuacions, de forma individualitzada. Aquest estudi s'haurà de desenvolupar posteriorment en el corresponent Pla de gestió de residus de la construcció i demolició, conforme a l'establert en el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, *por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, on es compleixin les següents condicions:

- I. Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos –excloent el material natural mencionat en la categoria 17 05 04 en la Llista europea de residus establerta per la Decisió 2000/532/EC-, generats en el lloc de construcció es prepararà per a la seva utilització, reciclatge o valoració, incloses les operacions de reblert de residus per substituir altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- II. Els operadors hauran de limitar la generació de residus dels processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i tenir en compte les millors característiques tècniques disponibles i utilitzant la demolició selectiva per permetre l'eliminació i manipulació segura de substàncies perilloses i facilitar la preparació per la reutilització i reciclatge d'alta qualitat mitjançant la retirada selectiva de materials, utilitzant els sistemes de classificació disponibles per residus de construcció i demolició. Així mateix, s'estableix que la demolició es desenvolupi, preferiblement, de forma selectiva i la classificació es realitzarà de forma preferent en el lloc de generació de residus.
No es preveu la generació de residus perillosos.
- III. El disseny de l'edifici i les tècniques de construcció recolzaran al circularitat i en particular, demostraran, en referència a la ISO 20887, per avaluar la capacitat de desmuntatge o adaptabilitat dels edificis, com estan dissenyats per ser més eficients en el ús de recursos, adaptables, flexibles i desmuntables per tal de permetre la reutilització i el reciclatge.

Amb la finalitat d'acreditar el compliment d'aquests tres requeriments en matèria de gestió de residus generats en les actuacions, la persona poseidora dels residus i dels materials de construcció, hauran d'aportar un informe signat per la direcció facultativa de l'obra i que haurà de contenir l'acreditació documental de que els residus s'han destinat a preparació per a reutilització, reciclat o valoració de gestors autoritzats i que es compleix el percentatge fixat del 70%. Aquest fet s'acreditarà mitjançant dels certificats de gestors de residus, que ademès inclourà el codi LER dels residus entregats per que es pugui comprovar la separació realitzada en l'obra.

En l'Annex "Gestió de Residus" d'aquest mateix volum es pot trobar la documentació relacionada amb aquest apartat.

MA5.3 Finalització obra

L'obra cal que finalitzi el 30 de Setembre de 2024, al trobar-se en la línia d'actuació 1.

MA5.4 Altres requeriments

Les entitats beneficiàries donaran l'adequada publicitat, promoció i informació del PIREP en quan a la financiació de les actuacions que siguin objecte de la subvenció.

En aquest sentit, s'estableix l'obligació d'instal·lar plaques o identificatius en l'exterior dels edificis en els quals s'inclougi la referència a la financiació amb càrrec a fons de la UE.

La referida publicitat es farà constar mitjançant la col·locació d'un cartell o una lona en obra amb l'emblema de la Unió Europea, així com una declaració de financiació adequada que indiqui "financiat per la Unió Europea -Next GenerationEU-".

El format i dimensions de l'emblema es recullen en l'Annex II del Reglament d'execució (UE) N° 821/2014 de la Comissió, de 28 de juliol de 2014, d'acord amb l'assenyalat a l'annex XII del reglament (UE) n° 1303/2013 del Parlament Europeu i Consell, de 17 de Desembre de 2013, des de l'inici de les obres amb la subvenció concebuda fins la finalització de les mateixes.

La documentació per tal de poder generar el cartell es pot descarregar mitjançant el següent enllaç:
<https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/prtr/pirep-arquitectura/Cartelas-local.zip>

A continuació, s'adjunta un esquema del cartell:



PIREP LOCAL. PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

Beneficiario: Ayuntamiento de XXX

TÍTULO DE LA ACTUACIÓN



Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura



Descripción y objetivos:

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. Nulla consequat massa quis enim. Donec pede justo, fringilla vel, aliquet nec, vulputate.



Eje del PRTR al que contribuye: Transición ecológica



Importe de adjudicación (con IVA): XX,XX millones de euros
Financiado por la Unión Europea: XX,XX millones de euros



MA6. PROGRAMA OBRA

La durada de l'obra és de 10 mesos, d'acord amb el programa d'execució adjuntat.

MN NORMATIVA APLICABLE



Normativa tècnica general d'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

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

Prevençió 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)

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)

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
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 A Document Bàsic Acer
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

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)

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)

CTE DB HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas (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 relacionats 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)

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

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.

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)

Instal·lacions fotovoltaïques

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

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condicions 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

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.

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 recomendaciones 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