



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

GENER 2026

INDEX GENERAL

DOCUMENT I MEMÒRIA

MD 1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

MD 1.1 AGENTS.

MD 1.2 INFORMACIÓ PRÈVIA: ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA.

MD 1.3 DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'IMMOBLE I DEL SEU ENTORN.

MD 1.4 DESCRIPCIÓ GENERAL DELS PARÀMETRES QUE DETERMINEN LES PREVISIONS TÈCNIQUES A CONSIDERAR EN EL PROJECTE RESPECTE AL SISTEMA ESTRUCTURAL (FONAMENTACIÓ, ESTRUCTURA PORTANT I ESTRUCTURA HORIZONTAL), DE COMPARTIMENTACIÓ, ENVOLTANT, ACABATS, CONDICIONAMENT AMBIENTAL I SERVEIS (ANNEX I CTE).

MD 1.5 PRESTACIONS DE L'IMMOBLE.

MD 1.6 PRESSUPOST.

MC 1 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.

MC 1.1 ASPECTES GENERALS.

MC 1.2 DETERMINACIÓ DE L'ORDRE DE REALITZACIÓ DE LES OBRES.

MC 1.3 CARACTERÍSTIQUES SINGULARS DELS MATERIALS A TENIR PRESENT PER VALORAR ELS PREUS DEL PROJECTE.

MC 1.4 CONDICIONS MEDIAMBIENTALS DELS MATERIALS A EMPRAR.

MC 1.5 DETERMINACIONS ESPECIALS RESPECTE A LA INTERVENCIÓ I POSADA EN OBRA PER LA RESTAURACIÓ D'ELEMENTS SINGULARS (MATERIAL PETRI, ENGUIXATS, PINTURES MURALS, ENTEIXINATS I/O ALFARDES, ELEMENTS DE FUSTA, VIDRIERES, DECORACIONS I ALTRES MATERIALS SINGULARS.....).

MC 1.6 DESCRIPCIÓ DE LA INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA..

MC 1.7 DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES QUE COMPOSEN LES OBRES INCOINT ELS MEDIS AUXILIARS.

MC 1.8 INSTAL·LACIONS.

MC 1.9 REQUISITS A EMPLENAR EN FUNCIO DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI..

MN NORMATIVA APLICABLE.

MA ANNEXES A LA MEMÒRIA.

MA I REPORTATGE FOTOGRÀFIC.

MA II A LA MEMÒRIA ADMINISTRATIVA.

MA III PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ D'ACORD AMB L'ARTICLE 127.1 DEL REGLAMENT DE LA L.C.A.P. RD 1098/2001. De 12 d'octubre.

MA IV PROGRAMA D'OBRA, PROGRAMA DE TREBALL, TERMINI D'EXECUCIÓ.

MA V SEPARATA CTE DB-SI. PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS.

MA VI INFORME DE PROTECCIÓ EXTERNA DEL LLAMP.

MA VII JUSTIFICACIÓ DE CàLCUL I NOTA TÈCNICA: estabilització dels murs del Castell de Palafolls

INDEX GENERAL

MA VIII MEMORIA CONSTRUCTIVA DELS SISTEMES DE CONDICIONAMENTS,
INSTALACIONES I SERVEIS.
MA IX ESTUDI DE MORTERS.
MA X AÏLLAMENT I CONDICIONAMENT ACÚSTIC INTERIORS.
MA XI APROXIMACIÓ AL CONCEPTE D'IL·LUMINACIÓ.
MA XII PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.
MA XIII PLA DE CONTROL DE QUALITAT.
MA XIV INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT.
MA XV ESTUDI GEOTÈCNIC.
MA XVI SERVEIS AFECTATS.
MA XVII ACTES DEL DEPARTAMENT DE CULTURA.

DOCUMENT II

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

DOCUMENT III

PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT IV

PRESSUPOST

- MEDICIONS
- JUSTIFICACIÓ DE PREUS
- QUADRE DE PREUS Nº 1
- QUADRE DE PREUS Nº 1
- PRESSUPOST
- RESUM DE PRESSUPOST.
- ÚLTIM FULL.

DOCUMENT V

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Barcelona, GENER DE 2026



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

DOCUMENT I MEMÒRIA

“PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L’ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L’ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.”

PROPIETAT DE L’AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls - Palafolls

INDICE

DOCUMENT I: MEMÒRIA	4
MD 1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	10
MD 1.1 AGENTS:.....	10
MD 1.1.1 Dades generals	10
IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE	10
MD 1.1.2 Règim jurídic de la propietat.	12
MD 1.1.3 Possibilitat de projectes modificats articles 204 i 205 de la LCSP ley 9/2017, de 8 de novembre.	13
MD 1.2 INFORMACIÓ PRÈVIA: ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA	13
MD. 1.2.1 Antecedents.....	13
MD. 1.2.2 Dades bàsiques de l’edifici de interès històric, declarat BIC o BCIN	14
MD 1.2.3 Fitxa urbanística.	14
MD 1.2.4 Cadastre i UTM.	16
MD 1.2.5 Nota sobre la documentació gràfica del projecte.	18
MD 1.2.6 Condicionants físics de l’obra	18
MD 1.2.7 Legislació aplicable, específica, del Patrimoni Cultural.....	19
MD 1.2.8 Aproximació històrica al B.I.C.....	19
MD 1.2.9 Descripció arquitectònica.....	20
MD 1.2.10 Algunes consideracions geomètriques observades a la zona d’actuació.....	20
MD 1.2.11 Memòria arqueològica.	21
MD 1.2.12 Bibliografia i fonts documentals.....	21
MD 1.2.13 Ressenya de les darreres intervencions en el B.C.I.N.....	21
MD 1.2.14 Reportatge fotogràfic.	22
MD 1.2.15 Anàlisi de la degradació de l’immoble.....	22

MD 1.2.16 Informacions que les excavacions arqueològiques realitzades anteriorment aporten a la proposta del projecte.	24
MD 1.3 DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'IMMOBLE I DEL SEU ENTORN:.....	25
MD.1.3.1 Descripció general de l'immoble.....	25
MD.1.3.2 Criteris d'intervenció.....	25
MD 1.3.3 Solució arquitectònica	28
MD 1.3.4 Elements de nou disseny a introduir pel projecte.....	30
MD. 1.3.5 Programa de necessitats i usos previstos.....	31
MD 1.3.6 Relació amb l'entorn	31
MD 1.3.7 Actuacions a realitzar.	32
MD.1.3.8 Zones de l'edifici on s'actua	35
MD. 1.3.9 Compliment del CTE i altres normatives específiques, normes de disciplina urbanística, ordenances municipals, edificabilitat, funcionalitat, etc.	35
MD 1.3.10 Compliment del Codi d'accessibilitat decreto 209/2023, de 23 de novembre.	37
MD 1.3.11 Compliment del CTE-DB-SI SEGURETAT EN CAS D' INCENDI.....	37
MD 1.3.12 Justificació compliment normatives urbanístiques municipals.....	43
MD 1.3.13 Decret 21/2006 de 14 de febrer de criteris medioambientals i d'ecoeficiència en els edificis.	44
MD 1.4 DESCRIPCIÓ GENERAL DELS PARÀMETRES QUE DETERMINEN LES PREVISIONS TÈCNIQUES A CONSIDERAR EN EL PROJECTE RESPECTE AL SISTEMA ESTRUCTURAL (FONAMENTACIÓ, ESTRUCTURA PORTANT I ESTRUCTURA HORIZONTAL), DE COMPARTIMENTACIÓ, ENVOLTANT, ACABATS, CONDICIONAMENT AMBIENTAL I SERVEIS (ANNEX I CTE).	46
MD 1.4.1 Sistema de sustentació de l'edifici	46
MD 1.5 PRESTACIONS DE L'IMMOBLE.	48
MD 1.5.1 Establiment de les limitacions d'ús de l'edifici en el seu conjunt i de cadascuna de les seves dependències i instal·lacions.	48
MD 1.6 PRESSUPOST	49
MC 1 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	51
MC 1.1 ASPECTES GENERALS	52
MC 1. 2 DETERMINACIÓ DE L'ORDRE DE REALITZACIÓ DE LES OBRES	55
MC 1.3 CARACTERÍSTIQUES SINGULARS DELS MATERIALS A TENIR PRESENT PER VALORAR ELS PREUS DEL PROJECTE.	57
MC 1.3.1 Definició de les tècniques i dels materials a emprar.	57
MC 1.4 CONDICIONS MEDIAMBIENTALS DELS MATERIALS A EMPRAR	59
MC 1.5 DETERMINACIONS ESPECIALS RESPECTE A LA INTERVENCIÓ I POSADA EN OBRA PER LA RESTAURACIÓ D'ELEMENTS SINGULARS (MATERIAL PETRI, ENGUIXATS, PINTURES	

MURALS, ENTEIXINATS I/O ALFARDES, ELEMENTS DE FUSTA, VIDRIERES, DECORACIONS I ALTRES MATERIALS SINGULARS.....)	60
MC 1.6 DESCRIPCIÓ DE LA INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA..	63
MC 1.7 DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES QUE COMPOSEN LES OBRES INCLOENT ELS MEDIS AUXILIARS.....	63
MC 1.7.1 Desenvolupament de les obres.	63
MC 1.7.2 Enderrocs	64
MC 1.7.3 Sistemes de sustentació.....	64
MC 1.7.4 Estat de càrregues	65
MC 1.7.5 Sistemes envelopants.	65
MC 1.7.6 Sistemes d'acabat	66
MC 1.7.7 Elements practicables.....	66
MC 1.7.8 Elements de seguretat.....	67
MC 1.7.9 Recollida d'aigües de pluja i sanejament.....	67
MC 1.8 INSTAL·LACIONS.....	67
MC 1.8.1 Il·luminació.....	67
MC 1.8.2 Clima	67
MC 1.8.3 Renovació d'aire	67
MC 1.9 REQUISITS A EMPLENAR EN FUNCIO DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI.....	68
MN NORMATIVA APLICABLE	69
MA ANNEXES A LA MEMORIA	83
MA I REPORTATGE FOTOGRÀFIC.....	84
MA II ANNEX A LA MEMÒRIA ADMINISTRATIVA DEL “Projecte bàsic i executiu per a executar obres de restauració i consolidació pendents al recinte sobirà de les definides arran de la campanya arqueològica de 2025 i a l'accés al Castell, vinculades a l'actuació desenvolupada en el marc PRTR-NGEU.”	102
MA III PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ D'ACORD AMB L'ARTICLE 127.1 DEL REGLAMENT DE LA L.C.A.P. RD 1098/2001. De 12 d'octubre	105
MA IV PROGRAMA D'OBRA, PROGRAMA DE TREBALL, TERMINI D'EXECUCIÓ.....	107
MA V SEPARATA CTE DB-SI. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	110
MA VI INFORME DE PROTECCIÓ EXTERNA DEL LLAMP.	136
MA VII MEMÒRIA CONSTRUCTIVA DE L'ESTRUCTURA I NOTA TÈCNICA: estabilització dels murs del Castell de Palafolls.....	139
MA VIII MEMORIA CONSTRUCTIVA DELS SISTEMES DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONES I SERVEIS.	193
MA IX ESTUDI DE MORTERS.	195

MA X	AÏLLAMENT I CONDICIONAMENT ACÚSTIC INTERIOR.....	243
MA XI	APROXIMACIÓ AL CONCEPTE D'IL·LUMINACIÓ.....	245
MA XII	PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	247
MA XIII	PLA DE CONTROL DE QUALITAT.	260
MA XIV	INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT.	269
MA XV	ESTUDI GEOTÈCNIC.	298
MA XVI	SERVEIS AFECTATS.....	300
MA XVII	ACTES DEL DEPARTAMENT DE CULTURA.	302



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MD 1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

“PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.”

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls - Palafolls

MD 1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

MD 1.1 AGENTS:

MD 1.1.1 Dades generales

IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

L'encàrrec consisteix en el: **“PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.”**

L'objecte del projecte és:

La restauració de part del recinte sobirà del castell, al sector denominat RSa 7 i la construcció d'un lloc d'informació i control de les visites, a més del tancament del recinte del castell per a evitar l'acció vandàlica.

Les excavacions realitzades han estat en extensió, abastant tot l'espai delimitat per les muralles del recinte sobirà i també de l'àmbit de la zona RSa 11, corresponent al pont d'entrada a l'espai jussà.

La recerca fins a trobar el terreny natural ha implicat l'eliminació d'una sèrie d'estructures que han aportat molta informació sobre com era els nivells inicials del castell però han deixat incomunicada la part alta de la zona RSa 7, RSa 8 i RSa9. Aquestes zones van estar força modificades en l'etapa d'obres de reconstrucció de la capella als anys 1970-75. Aquesta actuació va implicar la construcció d'una escala per accedir a la capella i la part superior del castell i, posteriorment la necessitat de construir un contrafort de grans dimensions para controlar els moviments de la capella reconstruïda.

L'eliminació de l'escala afegida en aquest període ha provocat un problema d'accessibilitat interna a la part del recinte sobirà RSa 7, que correspon amb el camí de ronda del sud est.

Per tant, aquest projecte planteja:

Restitució del recorregut d'accés al camí de ronda sud-est a través del camí al recinte superior inicial.

La restauració del camí de ronda de la zona nord-est de la muralla del recinte sobirà.

Formació d'una caseta d'informació i control de las visites.

Fer una tanca que delimiti l'accés al recinte interior del castell.

SITUACIÓ:

Comarca: Maresme
Direcció: Camí del Castell, 28-54. 08389 Palafolls (Barcelona).
Coordenades: Latitud: 41°40'43"N 41.678807800049
Longitud: 2°44'08"E 2.7350512036307
UTM Est (X): 477947
UTM Nord (Y):4614150

AGENTS INTERVINENTS

Promotor: Ajuntament de Palafolls CIF. P0815400G
Plaça Major, 11
08389 Palafolls (Barcelona)
palafolls@palafolls.cat
937 62 00 43

Representant: Francesc Alemany i Martínez, NIF 77611255D
Alcalde
alemanymf@palafolls.cat
674 900 935

Autor del projecte - Rafael Vila Rodríguez, Arquitecte
DNI 37253166C
C/Portolá, 9 bjs. 1ª 08023 Barcelona
r.vila.r-arg@coac.es
93 212 43 15

Director de les obres Rafael Vila Rodríguez, Arquitecte
DNI 37253166C
C/ Portolá, 9 bjs. 1ª 08023 Barcelona
r.vila.r-arg@coac.es
93 212 43 15

Equip tècnic: L'equip redactor del treball està dirigit pel Dr. Arquitecte Sr. Rafael Vila Rodríguez amb la col·laboració de les arquitectes: Arpita Krishan Lal, en la part tècnica i amb Sra. Margarita Huerta en la part de gestió i producció.

I la col·laboració de:

- D. Miquel Rodríguez N. Enginyer CCP, STATIC, estructura.
- D. Dídac Pàmies G. Arqueòleg, ANTEQUEM, ortofotos
- D. Màrius Vendrell S. Geòleg (funcionari professor de geologia a la UB), PATRIMONI 2.0 CONSULTORS, S.L., caracterització de materials.
- Dña. Pilar Giráldez F. Restauradora - PATRIMONI 2.0 CONSULTORS, S.L., – Restauració de materials.
- D. Quim Sajat C. Enginyer d'instal·lacions- QS ENGINYERIA- Instal·lacions.

RELACIÓ DELS DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

També complementa el present l'estudi de l'estat de conservació dels materials, realitzat per PATRIMONI 2.0, desenvolupat per P. Giráldez, restauradora, i M. el Vendrell, geòleg.

Per a la seva realització s'ha utilitzat l'aixecament topogràfic i planimètric del castell, facilitat pel Ajuntament, actualitzats i aportant ortofotos en la zona d'actuació per ANTEQUEM, arran de les excavacions realitzades fins avui. També s'han utilitzat algunes ortofotos proporcionades pels arqueòlegs responsables de l'excavació.

MD 1.1.2 Règim jurídic de la propietat.

Nom:	Castell de Palafolls
Època d'origen:	Segles XI-XVI
Autor:	Desconegut.
Comunitat Autònoma:	C.A. Catalunya
Propietat:	Municipal
Protecció:	BCIN-MH - Declarat Monument històric i Zona arqueològica el 1988.
Classificació:	Monument d'Arquitectura Militar, Declarat Monument Histórico Artístico d'Interés Nacional.
Nº registre/ catàleg	372-MH-EN
Disposició:	Decret 22/04/1949, BOE 05/05/1949.
Data Disposició:	22/04/1949
Publicació:	BOE
Data publicació:	05/05/1949
Codi:	R-Y-51-5579
Id. IPAC:	426
Id. IPAPC:	1106

Legislació del Patrimoni.

- Ley del Patrimonio Histórico Español. Ley 16/1985 del 25 de junio de 1985 (B.O.E. nº 155 de 29 de junio de 1985)
- Llei del Patrimoni Cultural Català, 9/1993 de 9 de setembre (DOGC núm. 1807, de 11 d'octubre de 1993; correcció d'errors en el DOGC núm. 1825, de 24 de novembre de 1993).
- Decret 78/2002, de 5 de març, del reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic (DOGC núm. 3594-13/03/2002).

MD 1.1.3 Possibilitat de projectes modificats articles 204 i 205 de la LCSP ley 9/2017, de 8 de novembre.

En relació amb l'indicat en l'article 204 de la LCSP LLEI 9/2017, DE 8 DE NOVENBRE quan la previsió d'haver-se de que realitzar alguna modificació del present projecte, s'indica als efectes que puguin correspondre que el projecte estableix solucions constructives sobre estructures inaccessibles en l'actualitat i que per tant es desconeix la seva situació real. Circumstàncies que poden fer necessari variar les solucions previstes en aquest projecte.

Com la mateixa llei contempla que durant l'obra es realitzarà control arqueològic de les excavacions i dels murs i revestiments que s'han d'eliminar. Control que pot generar nous elements a tenir en compte en el desenvolupament de l'obra.

Igualment, els treballs de restauració no poden precisar-se fins que no s'aconsegueixin tots els punts a tractar i es puguin determinar totes les patologies que els afecten.

MD 1.2 INFORMACIÓ PRÈVIA: ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA

MD. 1.2.1 Antecedents

Les excavacions realitzades han estat en extensió, abastant tot l'espai delimitat per les muralles del recinte sobirà i també de l'àmbit de la zona RSa 11, corresponent al pont d'entrada a l'espai jussà.

La recerca fins a trobar el terreny natural ha implicat l'eliminació d'una sèrie d'estructures que a la part superior del castell i, posteriorment la necessitat de construir un contrafort de grans dimensions para controlar els moviments de la capella reconstruïda.

L'eliminació de l'escala afegida en la segona mitat del segle passat ha provocat un problema d'accessibilitat interna al recinte.

Per tant, aquest projecte planteja:

La formació d'un joc d'escales, que permetin arribar al camí de ronda del sud-est.

L'ajuntament de Palafròls porta temps fent actuacions per tal de recuperar i posar en valor les restes del castell. A més d'actuacions puntuals en temps passats, darrerament va encarregar un Pla Director de restauració, del que ja ha desenvolupat les dues primeres fases.

En el transcurs del desenvolupament de les obres de la segona fase, l'ajuntament ha presentat a la Comissió de Cultura una sèrie de propostes, acordades amb els tècnics territorials, que han estat aprovades.

Aquest projecte desenvolupa les parts que per manca de finançament no han pogut incloure's a l'esmentada fase, però, tal com s'ha dit, ja són aprovades.

A l'annex corresponent, s'adjunten les tres actes de la Comissió.

MD. 1.2.2 Dades bàsiques de l'edifici de interès històric, declarat BIC o BCIN

Comarca - Maresme

Municipi - Palafolls

Denominació - Castell de Palafolls

Emplaçament - Carrer Camí del Castell, 28-54, 08389 Palafolls, Barcelona

Propietat - Ajuntament de Palafolls

Localització: S'arriba al castell per la carretera C-32 ramal nord Maresme, s'agafa la sortida 130 per incorporar-te a la N-II en direcció Palafolls/Malgrat de Mar, a la primera rotonda agafar la quarta sortida N-II, girar a la dreta pel carrer Camí del Castell, girar la primera a la esquerra C/ Sofia Casanova després la primera a la dreta C/ Mercè Rodoreda i seguir tot recte retrobant el Camí del Castell fins arribar-hi.

Època: Medieval S. XI-XVI.

Tipologia: Castell termenat.

Ús original: Militar.

Ús actual: Cultural. Sense ús definit. Lloc freqüentat per excursionistes per la panoràmica del curs baix i la plana fèrtil del riu Tordera.

Declaracions

monumentals: Monument d'Arquitectura Militar, Declarat Monument Històric Artístic d'Interès Nacional. Protecció: BCIN-MH nº registre/ catàleg 372-MH-EN (Decret 22/04/1949, BOE 05/05/1949). Declarat Monument històric i Zona arqueològica el 1988.

MD 1.2.3 Fitxa urbanística.

Fitxa urbanística del solar:

Pla General d'ordenació territorial i urbana de Palafolls (revisió 2001), vigent text refós aprovat d'ofici segons acord de la Comissió d'urbanisme de Barcelona del 19 de setembre de 2006.

	NORMATIVA		
QUALIFICACIÓ	Codi Ajuntament	SNU	Sol no urbanitzable.
	Codi MUC	SNU	Sol no urbanitzable.
	Codi Ajuntament	R4	Forestal.
	Codi MUC	N2	No urbanitzable, Protecció local

-Tipus d'ordenació	El Castell de Palafolls està situat en zona de "Sol no Urbanitzable de Especial Protecció" amb clau X2 "Edificis i conjunts de interès arquitectònic i urbà". El seu entorn immediat te la clau X1 "Llocs i paratges d'interès natural" així com R4 "Forestal". Planejament territorial Pla territorial metropolità de Barcelona. Categoria d'espais oberts: Sòl de protecció especial. Subcategoria original: Espais de protecció especial pel seu interès natural i agrari. Subcategoria sintètica: Sòl de protecció especial. Planejament general <table> <tr> <th>Expedient</th><th>Tipus</th></tr> <tr> <td>2010/41406/B</td><td>Pla territorial general</td></tr> <tr> <td>2018/67068/C</td><td>Pla director urbanístic</td></tr> <tr> <td>2000/966/B</td><td>Revisió pla general d'ordenació urbana municipal</td></tr> <tr> <td>2009/38055/B</td><td>Modificació de pla general d'ordenació.</td></tr> </table>	Expedient	Tipus	2010/41406/B	Pla territorial general	2018/67068/C	Pla director urbanístic	2000/966/B	Revisió pla general d'ordenació urbana municipal	2009/38055/B	Modificació de pla general d'ordenació.
Expedient	Tipus										
2010/41406/B	Pla territorial general										
2018/67068/C	Pla director urbanístic										
2000/966/B	Revisió pla general d'ordenació urbana municipal										
2009/38055/B	Modificació de pla general d'ordenació.										
-Ús	Cultural										

El tècnic redactor declara que el Projecte compleix les Ordenances Municipals i altres disposicions específiques de la Comunitat Autònoma en matèria d'urbanisme i, si s'escau, de protecció del Patrimoni Historicartístic, així com la normativa de prevenció contra incendis i la referent a Espectacles Públics i Activitats Recreatives d'aplicació en aquest àmbit. També el Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei del Sòl i Rehabilitació Urbana.

MD 1.2.4 Cadastre i UTM.

REFERÈNCIA CADASTRAL

Dades cadastrals: La parcel·la, propietat municipal, en la qual s'assenteix el castell té la localització de Polígon 5 Parcel·la 36, amb la referència cadastral 08154A005000360000YL.

Té una superfície de 1.887 m² de classe Rústic.

Ús principal agrari i d'aprofitament improductiu.

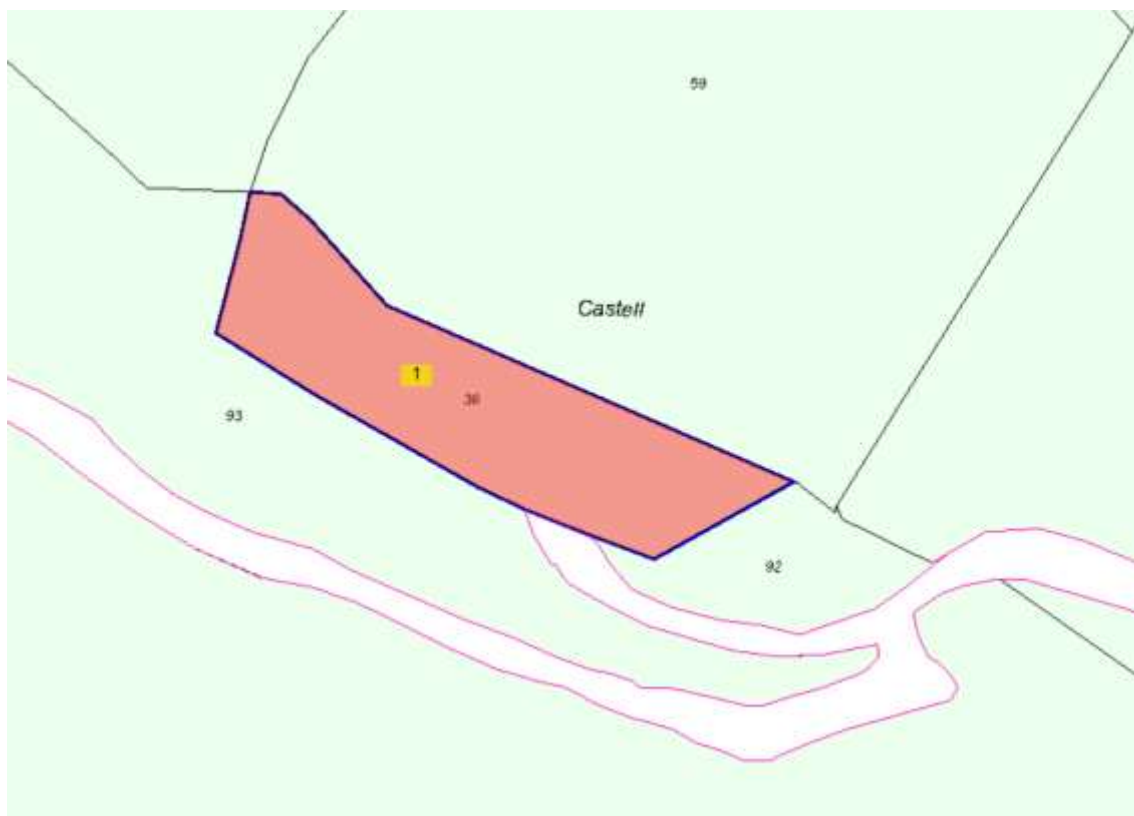
No existeix en cadastre arxivo GML amb coordenades UTM de les edificacions. Sí que existeix, en canvi, aixecament amb les coordenades de la parcel·la, encara que sense especificar a quin vèrtex correspon cada parell de coordenades.



REFERÈNCIA CADASTRAL	DIRECCIÓ	US	SUP. CONSTRUÏDA (m2)	ANY	PARTICIPACIÓ DE L'IMMOBLE
08154A005000360000YL	C/ CAMÍ DEL CASTELL, (Polígon 5, Parcel·la 36, Castell de Palafolls)	Agrari	496	-	-

COORDENADES UTM de la parcel·la:

Zona: 31T - X: 477950.63 - Y: 461415497



477966.58,
 477959.09,
 477932.56,
 477916.50,
 477920.30,
 477922.14,
 477927.10,
 477931.87,
 477944.30,
 478010.29,
 477987.59,
 477976.56,
 477966.58, 4614134.67

4614134.67
 4614138.23
 4614153.32
 4614163.40
 4614177.93
 4614186.24
 4614185.92
 4614181.66
 4614167.76
 4614139.02
 4614126.56
 4614130.71

COORDENADES UTM GOOGLE MAPS
 E / 41°40'43.1"N 2°44'05.5"E

MD 1.2.5 Nota sobre la documentació gràfica del projecte.

Els plànols d'aquest document s'han dibuixat en 2D amb el programa Autocad, a partir de los arxius continguts al projecte.

L'aixecament va estar realitzat amb dron entre el 25 i el 28-1-2022 per Carles Jordi Grau Giménez_ Arquitecte, col. 12.167 COACV i Jorge Francisco Martínez Piqueras_ Arquitecte Tècnic Segons consta a l'arxiu: Aquest aixecament està realitzat des del vol de dron. Sistema de Georeferenciació UTM-31N (ETRS89). Aquest plànol ha estat georeferenciat sobre coordenades de l'ICC. Queda una mica desplaçat sobre la topografia 1:1000 de la DIBA.

Les ortofotos inicials pertanyen al mateix aixecament.

Posteriorment, s'han redibuixat parcialment, adaptant-los als resultats de les excavacions realitzades.

D'altra banda, s'han aixecat seccions i alçats, incorporant ortofotos, obtingudes per ANTEQUEM per a la realització d'aquest treball.

També s'han utilitzat algunes ortofotos proporcionades pels arqueòlegs responsables de l'excavació.

Els materials gràfics són:

Plànols històrics: Aixecats i dibuixats per l'arquitecte Lluís Domènec i Montaner a la seva visita de 1913. Documents conservats a l'arxiu històric del COAC. Publicats al llibre *La recerca del patrimoni medieval al Maresme*

Fotografies històriques procedents de:

Fotografies i dibuixos 1913 - Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya no. 217 (febrer 1913): 33-4.

Període 1918 - Arxiu Mas, publicades en entre d'altres al llibre *La recerca del patrimoni medieval al Maresme* reflectint els treballs de Domènec i Montaner.

Període voltants de 1971 - Arxiu Alejandro Ferrant, dipositades a l'arxiu COAC de Lleida.

Període entre 1918 i 1990 - Arxiu General de la Diputació de Barcelona, AGDB.

Fotografies actuals - R. Vila.

MD 1.2.6 Condicionants físics de l'obra

MD 1.2.6.1 El clima de la Comarca del Maresme

El clima del Maresme és mediterrani, de cel clar i lluminós que permet a la comarca gaudir d'un 75% de dies assolellats a l'any, segons informació facilitada pel Consell Comarcal del Maresme.

Al seu torn, la proximitat a la serralada litoral tamisa la climatologia pròpia de la zona, donant com a resultat un clima mediterrani de litoral, amb hiverns suaus i estius calorosos sense grans oscil·lacions tèrmiques, segons informació extreta de la pàgina web de territori de Catalunya. En aquesta direcció, la temperatura mitjana a l'hivern sol ser d'uns 10 graus, mentre que, segons aquesta mateixa font, a l'estiu no sol sobrepassar els 23°. No obstant això, seria convenient aclarir que la tendència dels últims anys ha estat superar els màxims registrats a l'estiu des que es disposa d'històrics meteorològics.

Quant a la pluviometria, destacar que les pluges es concentren sobretot a la tardor, podent arribar a provocar grans riuades que arrasen amb el que troben en el seu camí cap a la mar.

MD. 1.2.6.2 Localització dels serveis urbans existents o que sigui necessari establir (accessibilitat, aigua, clavegueram, electricitat, etc.), que assegurin la viabilitat del projecte.

El projecte no requereix serveis urbans, ja que deriva dels existents als castell.

MD 1.2.7 Legislació aplicable, específica, del Patrimonio Cultural

Ley del Patrimonio Histórico Español. Ley 16/1985 del 25 de junio de 1985 (B.O.E. nº 155 de 29 de junio de 1985)

Llei del Patrimoni Cultural Català, 9/1993 de 9 de setembre (DOGC núm. 1807, de 11 d'octubre de 1993; correcció d'errors en el DOGC núm. 1825, de 24 de novembre de 1993).

Decret 78/2002, de 5 de març, del reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic (DOGC núm. 3594-13/03/2002).

I – Informativa

MD 1.2.8 Aproximació històrica al B.I.C.

El Pla Director del castell i els estudis arqueològics posteriors contenen les informacions històriques i arqueològiques corresponents al castell.

MD 1.2.8.1 Documentació fotogràfica històrica coneguda que manté alguna relació amb la zona d'actuació.

Veure annex

MD 1.2.9 Descripció arquitectònica.

Una vegada completada l'excavació arqueològica, a partir de les informacions rebudes per part dels arqueòlegs responsables, des d'un punt de vista arquitectònic, segons el nostre criteri, es poden fer algunes descripcions.

El recinte sobirà inicial ha sofert una sèrie d'alteracions importants, que dificulten l'enteniment de l'espai original, fraccionant-lo en una sèrie de petits compartiments, que conviuen amb la important massa de la torre de l'homenatge.

En el que afecta a aquest projecte, l'àmbit de la capella presenta una solució d'accessibilitat incerta.

La capella és un edifici del tipus ermita romànica de petites dimensions, d'una nau amb absí semicircular, coberta amb volta de pedres de mig punt la nau i semiesfèrica el presbiteri. Les façanes són de maçoneria i està coberta amb teula. De fet l'edifici existent és una reconstrucció de l'original que havia desaparegut quasi completament abans de principis del segle XX.

La secció longitudinal oest-est queda definida per la porta, amb un marxapeu recrescut respecte el nivell general, el pla de la nau i un graó de pujada al presbiteri. En el mur de llevant, que forma part de la muralla del recinte general, hi ha una finestra. La secció transversal només es defineix amb els murs laterals i el nivell del paviment de la nau, tot i que no sembla sigui l'original, segons les cales realitzades.

La porta original, actualment transformada en una de major dimensions, tenia les mesures idèntiques a les altres que hi havia en tot el castell, 93,3*233,3 cm (4*10 pams destre), connectava amb una escala exterior que girava 180º cap el migjorn, en tres trams, fins a continuar per un altra cap el sud, que actualment no es pot reconèixer per les diferents alteracions que ha patit aquesta part del castell.

Davant la façana oest, hi ha restes d'una escala que connectava el replà de sortida de la capella amb el recinte superior inicial RSa 6.

Aquesta escala va estar amortitzada amb la construcció d'un mur que limitava l'accés cap el recinte RSa 7. Entre aquest espai i la façana nord de la capella hi ha un escala, que segons les informacions verbals rebudes va estar bastida en la intervenció de 1975.

En aquests moments, no més es conserven vistos els negatius del replans de sortida de la capella i d'alguns graons del tram que hi baixava cap el sud i alguna traça dels graons que anaven cap a munt. Totes dues traces: sud i nord, queden interrompudes de manera que no es veu el possible traçat arquitectònic que les relacionava amb l'entrada del castell i amb la pujada al camí de ronda.

Les excavacions realitzades a les dues fases d'obra recents posen en evidència que tant el mur de la façana del migjorn com les de ponent estan fonamentades a mitja vessant del desnivell del terreny. La qual cosa permet establir que aquesta és la causa de l'esquerdament de l'angle sud-oest de l'edifici reconstruït a l'any 1975 i possible també de l'edifici inicial.

MD 1.2.10 Algunes consideracions geomètriques observades a la zona d'actuació.

Les comprovacions geomètriques realitzades mitjançant les ortofotos, encarregades per al desenvolupament d'aquest projecte, així com els mesuraments manuals puntuals realitzades,

permeten apuntar que alguns elements del conjunt van ser traçats mitjançant els conceptes inherents al sistema compositiu del Ad Quadratum i la utilització de la unitat de mesura catalana, denominada cana Destre (+ 2,80 cm) de 12 pams destre.

MD 1.2.11 Memòria arqueològica.

Como ja s'ha indicat, les excavacions han estat realitzades, en un expedient independent, dirigides pels arqueòlegs esmentats, Dr. W. Alegría i A. Vilella.

MD 1.2.12 Bibliografia i fonts documentals.

MD 1.2.12.1 Bibliografia

SÀIZ I XIQUE, C. - Domènech i Montaner, Ll. (2023), 'La Recerca del Patrimoni Medieval al Maresme'

MD 1.2.12.2 Fons documentals consultats.

Arxiu Històric del COAC. Barcelona i Lleida.

Arxiu Institut Amatller d'Art Hispànic – Arxiu Mas

Biblioteca de Catalunya.

MD 1.2.13 Ressenya de les darreres intervencions en el B.C.I.N

A l'any 1969, el ministeri de Cultura va promoure el projecte titulat: Desenrunament, reedificació capella i un llenç del mur, signat per Joan Bassegoda Nonell. Les obres es van realitzar cap al 1971 per a intervenir en la reconstrucció de bona part dels murs, la reconstrucció de l'antiga capella i la remodelació de la porta del recinte sobirà superior.

Posteriorment, l'Ajuntament va fer obres per a completar la consolidació.

En el desembre de 2020, es va fer el document del treball d'urbanització realitzat, que va formar les rampes i baranes del conjunt del castell.

El Ajuntament va encarregar la redacció al Pla Director de restauració del castell a NARTEX TBP, Assessorament i Consultoria, S.L., del qual en el 2022 es va derivar un projecte, redactat pels arquitectes: Julià Esteban Chaparría i Elisa Moliner Cantos, que va ser aprovat per la Comissió de Cultura el 20 de juliol de 2022.

En el 2024, el Ajuntament amb una subvenció de la DIBA va dur a terme el "Projecte bàsic i executiu de les Obres de restauració en l'àrea 1 del recinte sobirà i en l'àrea 7 del recinte jussà del Castell de Palafolls".

Aquest projecte va ser posteriorment modificat en el 2024, per l'arquitecte Rafael Vila Rodríguez, durant la realització de les obres.

Des de l'any 2025, l'ajuntament està desenvolupant l'obra corresponent al PROYECTO BÁSICO i DE EJECUCIÓN PARA LA RESTAURACIÓN PARCIAL DEL CASTELL DE PALAFOLLS, ÁREAS 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11 DEL RECINTO SOBERANO i COMPLETAR LAS ÁREAS 1 DEL RECINTO SOBERANO i 7 DEL RECINTO JUSSÀ, CON AYUDA DEL PROGRAMA DE MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD i DINAMIZACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO CON USO TURÍSTICO.

MD 1.2.14 Reportatge fotogràfic.

VEURE ANNEX I

II – Anàlisi de la informació recollida

MD 1.2.15 Anàlisi de la degradació de l'immoble.

Estudi de les característiques constructives de l'edifici, materials, estat de conservació, lesions detallades del conjunt i de cada element.

MD. 1.2.15.1 Es materials que componen les seves fàbriques.

Per a major extensió llegir l'annex corresponent a “Caracterització analítica de morters en diferents àmbits del conjunt.”

Discussió general.

Tots els morters analitzats són de calç àeria com a aglomerant, i en pràcticament, tots l'àrid és de composició silícica, sobretot de grans de quars i feldespatos angulosos i de granulometria que gairebé mai supera els 5 mm. La morfologia angular indica un transport fluvial nul, la qual cosa permet proposar que l'àrea d'extracció va ser en els voltants del castell, centrada en zones on el granit que forma el substrat rocós del turó ha esdevingut sauló (material de caràcter arenós producte de la meteorització dels granits). En aquest sentit, el fet que l'àrid no sobrepassi 5 mm és coherent amb la grandària mitjana que aconseguixen els cristalls de quars i feldespatos formats durant el refredament lent del magma que va donar lloc al granit del Maresme.

La gran majoria de murs del castell estan construïts amb maçoneria de pedra irregular, en alguns casos amb una cara toscament treballada a cop de “talp” per a deixar-la més o menys plana. La irregularitat de les pedres fa que les juntes entre elles siguin gruixudes, la qual cosa alhora precisa que l'àrid dels morters de junta sigui bastant bast (fins a ~5 mm) per a controlar la plasticitat de la mescla amb aigua, fet que justifica l'enorme similitud entre ells. En aquest sentit, la comparació entre morters de junta aporta poca informació a l'hora de determinar diferents fases constructives. Seria necessària una lectura més acurada en la estereotomia de paraments. En el cas dels revestiments, es fa patent que l'àrid utilitzat és més fi (per sota de 2-3 mm) que, en les juntes, fet necessari per a poder treballar millor el morter durant la seva aplicació i aconseguir textures relativament llises. En aquests casos, també s'ha evidenciat la presència de fases minerals indicatives que les mescles van ser addicionades amb algun compost orgànic (polisacàrids o proteïnes), amb l'objectiu de millorar les propietats intrínseques del morter (duresa, permeabilitat...), així com facilitar la seva aplicació.

MD. 1.2.15.2 Identificació dels agents i causes del deteriorament de l'immoble i dels seus elements singulars.

Patologies

Expressades a la tipologia habitual de patologies, resulta que:

Estructurals.

A part de possibles accions causades per terratrèmols, una de les altres causes estructurals per a la ruïna generalitzada dels paraments perimetrals pot ser les embranzides dels arcs ser los emperentes dels arcs que cobrien les dependències adjacents a les façanes, com és el cas dels arcs del saló.

Accions de l'home.

Al marge de les causes anteriors que desconeixem en la seva integritat, la principal causa de la deterioració del castell una vegada abandonat ha estat el espolio integral de tots els elements formats per carreus mitjanament tallats: Cadenes, telers i arcs de portes i finestres, esglaons, etc.

Aquest desmuntatge organitzat ha provocat la pèrdua de definició de molts dels volums del conjunt i la ruïna de murs, especialment tots aquells que presenten línies de trencament curvilínies o de seccions inferiors en la base respecte a la part superior del propi mur.

Ambientals - Brutícia als paraments.

Pàtines - En general a les cares interiors dels murs de les façanes de les galeries presenten pàtines de brutícia.

Exfoliacions i desplaçats dels carreus – El fet de ser pedra de la zona comporta que no hagi desplaçaments ni exfoliacions destacables als paraments.

Degradació dels materials.

PÈRDUA DE MATERIAL DE JUNTA I PEDRES

Alguns dels morters són poc compactes i es disgreguen amb una certa facilitat, en haver-se perdut els arrebossats i tapajunes que els protegien, estan exposats al desgast per disgregació. En realitat, es tracta de morters amb dosatges pobres en calç, la qual cosa no els fa un mal material, a condició que es mantingui confinat mitjançant l'aplicació d'un revestiment (continu o no). Quan la pèrdua de grans i calç és prou gran, les pedres de voltant es desestabilitzen fins a caure i iniciar novament el procés de pèrdua de morter de la zona recentment exposada.

Aquesta situació es fa especialment evident en els murs construïts amb terra, encara que a aquesta s'hagi afegit una certa proporció de calç com a estabilitzant. Aquest material de farciment i junta compleix la seva funció estructural (evitar contactes puntuals entre pedres i la corresponent concentració de càrregues) però necessita romandre confinat. D'aquí la necessitat de disposar d'un revestiment continu o no, però que cobreixi les juntes, (aquesta vegada, sí, cohesionat i cohesiu). La pèrdua de la protecció que implica el coronament del mur i els revestiments laterals, dona lloc a la gradual disgregació d'aquest material, amb el reg de desestabilització dels elements que formen la fàbrica.

En altres casos, el creixement de plantes en les juntes implica una pressió sobre el propi material, la qual cosa dona lloc a fissuració i desplaçament de l'entorn immediat segons augmenta el volum de les arrels; això permet l'entrada i retenció d'aigua que afavoreix el creixement de la planta que pot arribar a provocar la disgregació i caiguda del morter i pedres properes.

FISSURES.

En general semblen estar ocasionades per petits moviments dels murs, pèrdua de verticalitat o entrada d'aigua en els materials de farciment; aquestes causes han de ser ateses a fi de retornar l'estabilitat als elements i detenir el desenvolupament de les fissures.

Invasions animals – No hi ha signes significatius d'invasió animal.

Constructives –

CORONAMENTS SUPERIORS DELS MURS DESPROTEGITS

La part superior dels murs originalment deuria tenir un acabat que impedia l'entrada d'aigua, l'acumulació de terra i el creixement de plantes. Amb la caiguda en desús del castell i la progressiva degradació de la construcció, aquesta protecció s'ha anat perdent deixant exposats els materials de farciment dels murs, la qual cosa accelera la seva progressiva degradació.

MD. 1.2.15.4 Anàlisi i definició de l'estat estructural de l'immoble. Conclusions de cara a les determinacions del projecte.

La zona del castell on s'actua no presenta signes aparents de patologies estructurals.

Per això, el present projecte no planteja actuacions estructurals més enllà de les pròpies per la sustentació de l'escala de nova construcció i un sistema de contenció de talussos per evitar l'enfonsament del farcit de terres que suporten les escales de pujada al camí de ronda.

Anàlisi específica de l'estat d'elements singulars a restaurar (material petri, guixeries, pintures murals, teginats, elements de fusta, vidrieres, decoracions i altres materials singulars....)

En general no s'aprecien elements singulars a restaurar, més enllà dels paviments de ceràmica, l'interès de la qual és més per ser testimoniatges històrics que pels propis materials, que van ser i continuen sent d'ús habitual en paviments d'habitatges, especialment en l'àmbit rural.

MD 1.2.16 Informacions que les excavacions arqueològiques realitzades anteriorment aporten a la proposta del projecte.

El projecte no planteja la realització d'excavacions arqueològiques per se.

Consultar l'expedient arqueològic.

Es farà el seguiment de control durant els treballs de retirada de runa o d'excavació de terres. L'arqueòleg responsable entregarà una memòria final que inclourà els mapejats arqueològics de les façanes i d'altres elements estudiats.

III – Proposta d'actuació

MD 1.3 DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'IMMOBLE I DEL SEU ENTORN:

MD.1.3.1 Descripció general de l'immoble

El conjunt on s'actua és en part del recinte de l'espai sobirà: la zona del RSa 7 i a l'àmbit d'entrada exterior

MD.1.3.2 Criteris d'intervenció.

MD. 1.3.2.1 Criteris sobre compatibilitat d'usos (en el cas d'implantació o variació dels usos existents).

En general, l'ús que es planteja es la visita cultural i turística. Al espai del saló es preveu instal·lar una sala d'interpretació de la història de Palafolls i del Castell i al desenvolupament d'actes culturals puntuals.

Criteris sobre la intervenció de consolidació i restauració.

L'actuació se centra en resoldre al màxim possible a adequar l'àmbit del projecte per a la seva visita.

Mantenir i recuperar en tot el possible l'aspecte general del conjunt.

Recuperar la formalització i el cromatisme dels seus elements arquitectònics.

Quan es reposi un element complet, ja sigui funcional o sistema constructiu, que avui dia no existeixi o hi ha dubtes sobre la seva existència es datarà directament si és de pedra o mitjançant l'ús de materials actuals.

Consolidar els murs existents, tancant els buits provocats per la ruïna o afegint elements de maçoneria en les vores per a reforçar-los. Reposant els morters perduts i protegint les seves vores superiors, amb rejuntades que evitin l'acció de la pluja sobre les juntes.

Actuacions per a l'eliminació o estabilització dels agents i causes de deteriorament.

Morters de reparació.

Les dades analítiques de les mostres suggereixen que, per a noves actuacions de restauració o estabilització de murs, s'utilitzin morters de calç aèria amb àrid silícic angulós de granulometries similars a les descrites en cada context (entre inframilimètric i 5 mm i revestiments entre submilimètric i 2-3 mm o inferior). Donada la presència de petites quantitats de guix en alguns dels materials existents, seria necessari evitar l'ús d'aglomerants hidràulics (calç hidràulica, ciment natural o ciment portland). En els processos de fabricació d'aquests materials (calç hidràulica) es pot propiciar el desenvolupament de silicat tricàlcic (Ca_3SiO_5), a més del bicàlcic (Ca_2SiO_4); tots dos poden reaccionar amb el guix existent per a formar ettringita ($\text{Ca}_6\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{OH})_{12} \cdot 26\text{H}_2\text{O}$) o taumasita ($\text{Ca}_3(\text{SO}_4)_2[\text{Si}(\text{OH})_6](\text{CO}_3) \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), dues fases amb una important pressió de cristallització que podrien danyar la intervenció disgregant els materials aplicats. Per tant, es recomana l'ús de calç aèria, si és necessari addicionada amb metacaolín per a aportar una certa hidraulicitat sense la presència de silicats de calci, i en tot cas, limitar l'ús d'aglomerants hidràulics sobre materials existents que continguin guix.

Encara que alguns morters hidràulics del mercat indiquen que no contenen alumini com a component principal -per a la formació de la ettringita-, solen tenir petites quantitats d'òxid d'alumini com a impureses o components secundaris. En el cas de la taumasita aquests òxids d'alumini no són necessaris, la reacció es pot desencadenar a partir de la formació dels silicats de calci que es generen en el morter hidràulic en forjar, aquests poden reaccionar amb el guix i els carbonats presents en els materials de l'edifici per a formar taumasita. D'aquí la importància

de limitar l'ús de morters hidràulics a zones on no es trobi guix o es trobi en molt poca quantitat en els materials de construcció

En el cas de les juntes, és molt convenient aplicar morters on s'han perdut a fi d'evitar que continuï la disgregació de material original i retornar l'estabilitat a la zona afectada. Això és especialment crític en les estructures on s'ha identificat que el farciment és terrós i requereix el segellament de la junta per a detenir la pèrdua de material. En els casos en què el volum a aplicar sigui considerable, serà necessari utilitzar àrid de granulometria relativament gruixuda entre 1-2 cm fins a submilimètric i sempre mullant adequadament la zona d'aplicació.

Existeix una àmplia varietat de criteris sobre l'acabat superficial d'aquests morters que haurà de ser establert en el moment de la intervenció, tenint en compte la lectura general del propi parament, l'acabat que presentava originalment i l'aspecte del conjunt. És habitual en restauració que els morters aplicats es deixin lleugerament reenfonats per a fer visible la intervenció, no obstant això, l'experiència demostra que aquesta metodologia amb molta freqüència permet l'acumulació de terra i aigua, el posat d'ocells i la distorsió de la lectura del parament per les ombres que es generen; és preferible deixar el morter al nivell que correspon en la zona i utilitzar altres criteris com un lleuger canvi en la textura o color per a diferenciar la intervenció.

Per al cas del despreniment parcial dels recobriments, l'habitual i recomanable és aplicar primerament un vetllat de protecció que eviti la caiguda del fragment, retirar la pols acumulada sempre que sigui possible, injectar calç per la part posterior per a retornar l'adherència amb el suport i segellar les vores amb un morter de calç amb àrid fi per a millorar l'estabilitat i evitar que torni a entrar aigua i terra novament.

Fissures

En el cas de les fissures, donant per descomptat que el motiu que els va donar origen està estabilitzat, el tractament seria similar al de les juntes de la mateixa zona a fi d'impedir l'entrada d'aigua, la implantació de plantes i l'acumulació de terra. En general, no es recomana la col·locació de grapes donada la seva nul·la utilitat i mal comportament a llarg termini. El cosit d'una fissura l'estabilitza, però si el moviment que va donar lloc a la fissura és actiu, fracturarà el mur paral·lelament a la fissura "cosida"; i si el moviment no és actiu, l'operació és directament inútil. En casos particulars, com a pedres fracturades o en equilibri relatiu, pot contemplar-se la col·locació de connectors per a millorar la seva estabilitat.

Coronaments desprotegits

Donat l'aspecte de ruïna del conjunt i que no està previst modificar-lo, l'objectiu d'aquest tractament es limitaria a protegir els materials de farciment dels murs aplicant un morter en la superfície que, integrant-se visualment, impedeixi l'entrada d'aigua i faciliti el seu desplaçament cap a l'exterior en cas de pluja. En general es tractaria de morters de calç aèria o addicionada amb metacaolí, amb àrid de granulometria inferior a 5 mm, ben compactat, aplicat de manera que eviti l'acumulació d'aigua en el coronament. És recomanable dopar-ho amb oli per a afegir propietats hidrorepelentes com es feia tradicionalment.

Plantes i biofilms

Les plantes han de ser arrencades fins a l'arrel sempre que sigui possible, eliminant la terra acumulada i aplicant un herbicida d'ampli espectre per a evitar noves germinacions. A continuació, ha de segellar-se la zona amb morter per a impedir que la terra s'acumuli de nou. Quant a les colònies de biofilms que es consideri necessari eliminar, es recomana l'aplicació d'un biocida enèrgic com l'aigua oxigenada (mínim 50 vol.) o un tipus biotin® o similar; en tots dos casos s'aplica el producte, es deixa actuar i posteriorment es raspalla la superfície per a retirar les restes, si fos necessari, es repeteix l'operació fins a aconseguir el nivell d'eliminació desitjat.

Les acumulacions de pols i terra -en general- poden eliminar-se mitjançant un raspallat amb raspall de crins vegetals o plàstiques, en taques persistents o zones de difícil neteja pot realitzar-se una projecció de partícules a baixa pressió (màxim 2 atm) i controlant la distància per a no alterar la superfície del material.

MD. 1.3.2.2 Criteris específics sobre la restauració d'elements singulars, (material petri, guixeries, pintures murals, teginats, elements de fusta, vidrieres, decoracions i altres materials singulars...)

No hi ha elements singulars.

Criteris de restauració

La metodologia d'actuació en els elements singulars s'estructura en tres nivells:

Identificació del Bé singular a restaurar

Estudis previs

Descripció dels processos de conservació-restauració.

El primer apartat es desenvolupa amb els instruments següents:

- Identificació dels diverses degradacions
- Aixecament planimètric i cartografies d'alteracions
- Estudis analítics: petrogràfics de la pedra, caracterització de morters i anàlisis microbiològiques de les pàtines biològiques.

El segon apartat d'assajos de processos i materials consta de dos sub apartats:

- Anàlisi de l'estat de conservació i assajos de processos i materials.
- Comprèn les proves prèvies dels processos de neteja i de consolidació, fins i tot amb l'obtenció de mostres dels assajos fets i la seva observació amb microscopi digital i amb SEM.

El tercer apartat tracta dels processos de conservació-restauració. És el que planteja l'aplicació dels processos habituals en la restauració de monuments, supeditant-los sempre al que es trobi en els diferents punts de l'edifici, una metodologia per a documentar els treballs realitzats i un document específic de manteniment. S'obtindrà un reportatge fotogràfic de l'estat inicial, especialment dels elements singulars del conjunt, que reflecteixi l'estat actual de conservació. Els processos d'intervenció estaran en funció de les característiques i circumstàncies dels diferents elements singulars. A continuació es presenten amb un ordre orientatiu, és previsible que s'hagin d'executar de manera alternativa o iterativa, segons les necessitats de cada zona. Per als treballs de conservació-restauració s'utilitzaran materials compatibles i afins amb els originals, preferentment tradicionals, o triats sobre la base d'assajos previs aplicats per restauradors titulats:

- A. Neteja de superfícies: Neteja de dipòsits sense adherència amb l'obra; Eliminació d'altres materials afegits o impropis; Neteja de brutícia, crostes i concrecions; Eliminació d'elements biològics i tractament biocida.
- B. Dessalatge puntual
- C. Consolidació dels materials: Consolidació de disgregacions; Segellat de forats, fissures, esquerdes, descamacions i separacions en placa
- D. Reintegració de pèrdues de matèria: actuacions puntuals.

Si quan s'aconsegueixin els diferents punts a tractar des de les bastides es considera que la informació prèvia no és suficient es complementarà amb les actuacions que es considerin convenients.

MD. 1.3.2.3 Criteris de la Intervenció arqueològica.

L'actuació arqueològica ja s'ha realitzat en un expedient independent. Si per a la realització de les obres és necessari fer més excavacions, el Ajuntament encarregarà la continuació als arqueòlegs responsables.

Si durant el desenvolupament de les obres es fa necessari excavar alguna fonamentació o rasa de desguassos es farà sota el control arqueològic pertinent.

MD 1.3.3 Solució arquitectònica

MD 1.3.3.1 Criteris d'intervenció

Quant a la pell exterior del conjunt es mantenen tots els elements en bon estat del conjunt i es consoliden o eliminen aquells que no són aconsellables conservar a causa del seu mal estat.

Per tant, el criteri del projecte és mantenir les solucions existents, incorporant aquelles millores constructives que permetin optimitzar el seu rendiment o la seva durabilitat.

Emprar tècniques, materials i dissenys actuals en les parts noves. En general i sempre que sigui possible, aquests repetiran els elements ja utilitzats al castell.

MD 1.3.3.2 Concepte del projecte

- Consolidar en tot el possible el circuit de vista de l'interior de la muralla del recinte sobirà, com una suma de conjunts fortificats i una sèrie d'elements afegits independents.
- Potenciar la formalització del recinte interior com una fortificació tancada en si mateixa dins d'una altra major, que a més conté un altre recinte fortificat tancat, amén de diferents elements aïllats distribuïts independentment.
- Reforçar la comprensió arquitectònica del recinte superior, delimitant en tot el possible les dimensions generals de l'espai delimitat pels murs que el tanquen.

En concret, les actuacions previstes es centren en els punts següents:

Restitució del recorregut d'accés al camí de ronda sud-est des del recinte superior inicial.

Com ja s'ha explicat, l'excavació realitzada ha eliminat l'escala d'accés, construïda al segle XX, i ha buidat el farcit de l'àmbit RSa 7, que permetia arribar al camí de ronda de la part sud-est de la muralla.

La proposta aprovada per la Comissió de Cultura planteja una circulació de tres trams, on cadascú resol l'accessibilitat a un dels tres nivells principals, que es divideix aquest àmbit. Aquest projecte desenvolupa el tram superior que connecta amb el recinte sobirà inicial. Aquesta es farà amb una estructura metàl·lica exempta.

El tercer tram uneix la plataforma de la capella amb el camí de ronda del sud-est, alhora que forma un recorregut fins al recinte superior amb un grau d'accessibilitat més ampli per la majoria dels visitants. Aquest tram consta d'una zona inferior pavimentada amb morter de calç, que connecta amb una escala metàl·lica, que amb tres trams assoleix el nivell de seguretat definit per l'alçària de la muralla nord, sense sobrepassar el nivell del mur sud per tal de no alterar la visió del conjunt. L'extrem est del passadís tangent a la muralla permetrà connectar amb el camí de ronda del sud-est, mentre que l'extrem oest permetrà accedir al nivell del RSa6 i a través seu a la torre de l'homenatge.



RSa7 que servia de transició entre la sortida de la capella i el camí de ronda del sud-est.

La restauració del camí de ronda de la zona nord-est de la muralla del recinte sobirà.

El camí de ronda comença cap al nord a través d'unes escales de pedra, fetes al segle XX, que connecten amb el camí de ronda corresponen a la muralla de l'angle sud-est del recinte sobirà.

L'actuació tractarà de refer els punts imprescindibles per assegurar la visita, sigui pel costat exterior, reposant parts de l'ampit o dels merlets que no reuneixin seguretat estructural, constructiu o normatiu, o pel costat interior, col·locant una barana metàl·lica del model emprat al castell.



Formació d'una caseta d'informació i control de las visites.

Si fins ara la visita era per lliure en els horaris d'obertura del recinte, la forta inversió realitzada per potenciar l'activitat turística, requereix la formació d'un lloc d'informació de control. A tal fi, es planteja construir una caseta a l'inici de la rampa, ocupant part del talús, a tocar la porta d'entrada actual.

A la rampa actual s'accedeix directament des de la vial que passa per davant del castell pel mig de la zona d'aparcament de vehicles. Situació que pot generar perill pels grups de visitants en tant esperen per demanar informació comprar entrades.

Per tal de donar seguretat i facilitar l'espera ordenada als grups de visitants, es planteja una zona separada del transit de vehicles, que condueixi a la caseta d'informació.

La voluntat de situar el nou volum en el lloc que interfereixi menys la vista del castell ha portat a col·locar-lo a mitja vessant, de forma que és accessible des de la part inicial de la rampa. Aquesta disposició s'ha cercat també per evitar racons que afavoreixin actituds incíviques.

D'altra banda, les directrius rebudes des de la Comissió, ha fet definir un volum prismàtic molt obert tant des de l'exterior com de l'interior. Aquesta transparència molt interessant perceptivament comporta el requeriment de col·locar elements de seguretat antivandàlic, de forma que s'han incorporat unes portes corredisses per tancar-lo fora de les hores d'activitat. Així mateix, d'acord amb el criteri general del projecte, està previst que tot ell esta folrat de zenc.

Fer una tanca que delimiti l'accés al recinte interior del castell.

Actualment l'accés a l'interior del recinte està limitat per una porta que barra el pas en la rampa existent i per una barana que seguint el traçat de la rampa, delimita el pas a la línia del talús. L'experiència demostra que això no és suficient, com ho proven els múltiples actes de vandalisme que cíclicament es repeteixen al seu interior.

Per limitar aquest problema, es planteja col·locar una tanca metàl·lica forja transparent, que sortint de la cantonada sud oest de la caseta, ressegueixi el perímetre definit pels gabions que limiten la vial existent per finalment girar cap a munt del talús fins a trobar la muralla del castell.

MD 1.3.4 Elements de nou disseny a introduir pel projecte

Les fases d'obra recents mantenen el criteri que per dissenyar un element cal tenir presents les solucions i els materials moderns, ja emprats al castell.

MD 1.3.4.1 Elements de disseny comú en diferents parts del conjunt.

Elements de disseny actual, ja existents al castell:

- Plaques de reixetes metàl·liques galvanitzades de 33*35/3 per a suportar tancament de buits varis.
- Barana, formades per passamà 60*10 i sòcol 100*10, excepte quan hi hagi un desnivell major a 500 mm, on s'haurà de col·locar xarxa AISI.
- Marxapeu i lloses de pedra.
- Esglaons de pedra.
- Buit metàl·lic definidor d'antigues finestres.
- Gàrgoles de pedra.
- Balises de xapa metàl·lica perforada, fixades en les bases de les baranes.
- Portes de fusta de pi Douglas, del tipus pivotant sobre espigons quicials metàl·lics, articulats amb els elements de les pollegueres de pedra que es conserven, formades per entramats de taulons folrats per dues cares amb taules encadellades i aïllament dins.
- Portes de reixetes metàl·liques galvanitzades de 33*35/3, del tipus pivotant sobre espigons quicials metàl·lics, articulats amb els elements de les pollegueres de pedra que es conserven,

formades per entramats de taulons folrats per dues cares amb taules encadellades i aïllament dins.

- Paviments de morter de calç.
- Paviments ceràmics manuals de 20*20 cm
- Esclaons massissos de formigó prefabricat, tipus Breinco Step, color terra, per a compondre trams inexistents d'escalés.
- Canals de zinc.
- Paviments de plaques de reixetes metàl·liques galvanitzades de 33*35/3 per a facilitar la visita, mantenint visible les ruïnes existents.

Elements de disseny actual, com a noves solucions a introduir al castell:

Aquesta fase no introdueix elements de nou disseny ni materials que no hi siguin presents ja al castell.

MD 1.3.4.2 Il·luminació

La il·luminació per a trencar la foscor nocturna en l'àmbit obert del castell es planteja amb balises perimetrals, del mateix tipus que hi ha al castell, fixades en els imports de les baranes. Els cables s'encastaran en el terreny, el sòl o el revoco quan sigui possible i si no aniran entubats en tub metàl·lic galvanitzat.

MD. 1.3.5 Programa de necessitats i usos previstos

El programa funcional és la consolidació estructural i permetre la visita

Millorar en tot el que sigui possible les barreres arquitectòniques existents al recorregut original per accedir al recinte superior.

L'àmbit restaurat no respon a cap programa funcional estable ni estàtic més enllà de la visita del conjunt. No obstant puntualment es podrà desenvolupar algun esdeveniment.

MD 1.3.6 Relació amb l'entorn

MD 1.3.6.1 Localització dels serveis urbans existents o que sigui necessari establir (accessibilitat, aigua, clavegueram, electricitat, etc.), que assegurin la viabilitat del projecte.

El projecte requereix serveis urbans i assumeix els existents al castell en general quant a accessibilitat, serveis i règims de visites.

MD 1.3.7 Actuacions a realitzar.

Restituïció del recorregut d'accés al camí de ronda sud-est des del recinte superior inicial.

ÚS – Visita cultural o turística.

CRITERIS CONCEPTUALS –

- Permetrà recuperar l'accés al camí de ronda del sud est.
- Establirà la connexió entre aquest camí i el recinte inicial superior.

ACTUACIONS –

- Neteja de terres despreses.
- Estrebada de les terres del farcit de l'escala feta al 1975.
- Completar alguns esglaons amb pedres similars a les que faltin, quan només es conservin part.
- Construir una escala metàl·lica de tres trams seguits, una passera en dues direccions i un altre tram d'escales per permetre comunicar amb les escales del camí de ronda cap a l'est i amb el RSa 6 cap a l'oest.
- Consolidació de morters de les juntes dels murs, mitjançant raspallat i reposició de morters perduts i enrasat general.
- Restaurar els murs de tot l'àmbit.
- Pavimentar els diferents nivells existents amb soleres de calç, emplenant-lo amb grava per a igualar-lo.
- Col·locar esglaons prefabricats de formigó en els trams de nou disseny.
- Col·locar barreres de seguretat metàl·lica.
- Il·luminació ambiental i d'emergència.

MATERIALS –

- Maçoneria vista, amb junta enrasada en els nous murs.
 - Làmina separadora de geotèxtil.
- Perfils metàl·lics
 - Làmina separadora de politè.
- Tirants d'estabilització de talussos.
- Xarxa estructural metàl·lica de trama espessa per estabilitzar talussos.
- Formigó estructural armat.
- Esglaons d'escala de pedra del lloc en reposicions parcials.
- Esglaons d'escala prefabricats 15*42, ajustats a les mesures habituals.
- Paviments metàl·lics a l'escala.
- Paviment de lloses de pedra tallada de màquina.
- Paviment de morter de calç.
- Disposar passamans quan el desnivell lateral no excedeix de 55 cm.
- Disposar barreres amb xarxa quan el desnivell lateral excedeix de 55 cm.
- Balises i lluminàries d'emergència.

La restauració del camí de ronda de la zona nord-est de la muralla del recinte sobirà.

ÚS – Visita cultural o turística.

CRITERIS CONCEPTUALS –

L'actuació tractarà de refer els punts imprescindibles per assegurar la visita, sigui pel costat exterior, reposant parts de l'ampit o dels merlets que no reuneixin seguretat estructural, constructiu o normatiu, o pel costat interior, col·locant una barana metàl·lica del model emprat al castell.

ACTUACIONS –

- Recréixer parcialment el parapet i els merlets de la zona sud-est.
- Recompondre el paviment del camí.
- Sanejar i rejuntar la part de parament de pedra afectada per l'actuació.
- Col·locar barreres de seguretat per l'interior.
- Il·luminació ambiental i d'emergència.

MATERIALS –

- • Maçoneria vista, amb junta enrasada en els nous murs.
- • Esglaons d'escala de pedra del lloc en reposicions parcials.
- • Esglaons d'escala prefabricats 1542, ajustats a les mesures habituals.
- • Paviment de lloses de pedra tallada de màquina.
- • Paviment de morter de calç.
- Morters de calç
- Perfils metàl·lics
- Làmina separadora de geotèxtil.
- Làmina separadora de politè.
- Ancoratges AISI
- • Barreres de seguretat de 110 cm amb malla AISI.
- • Balises i lluminàries d'emergència.

Formació d'una caseta d'informació i control de las visites.

ÚS – Recepció de visitants.

CRITERIS CONCEPTUALS.

- - La caseta de control es proposa com un volum prismàtic exempt, resolt amb un folre de zinc en les façanes i una coberta plana del mateix material.
- Facilitar l'accés a la caseta i l'espera al públic en cas de grups, mitjançant la formació d'una plataforma, contigua a la rampa d'entrada, accessible des d'aquesta mateixa.
- La caseta serà accessible. Tindrà un mostrador d'aquest tipus i un lavabo privat, també accessible.

ACTUACIONS

- Excavar en el vessant per a col·locar la caseta.
- Formar els fonaments i els murs de formigó de contenció i d'anivellament.
- Construir una estructura amb forjats de formigó del tipus col·laborant.
- Aixecar les parets de maó del tancament, extrasdosant-les interiorment.
- Construcció d'una teulada folrat exteriorment de xapa de zinc.
- Façanes folrades exteriorment de xapa de zinc, incorporant sengles portes corredisses folrades del mateix material
- Envidraments d'alumini.
- Il·luminació funcional i d'emergència.

MATERIALS –

- Fonaments i murs de HA-30
- Forjat de xapa col·laborant.
- Parets de maó calat.
- Estructura metàl·lica coberta: IPN.
- Sostres de panell sandvitx, folrats exteriorment de xapa de zinc.
- Façanes de taulers WBP fenòlics de pollancre, folrats exteriorment de xapa de zinc.
- Finestrals d'alumini de ruptura de pont tèrmic.
- Paviment de gres C3 – 15*30 cm.
- Equipament sanitari.
- Equip d'instal·lacions per renovació d'aire i clima.
- Barana, formades per passamà 6010 i sòcol 10010, excepte quan hi hagi un desnivell major a 500 mm, on s'haurà de col·locar xarxa AISI.
- Focus adossats al sostre. Instal·lació horitzontal enterrada o encastada. Instal·lació vertical vista. Entubament de ferro galvanitzat pintat.
- Il·luminació d'emergència.

Fer una tanca que delimiti l'accés al recinte interior del castell.

CRITERIS CONCEPTUALS.

- Tancar el perímetre d'entrada al recinte del castell, amb una tanca que resisteixi l'atac del vandalisme.

ACTUACIONS

- Excavar en el vessant el pous de fonamentació de la tanca.
- Formar els fonaments.
- Muntar la tanca amb una reixa del tipus V.FLATER de 2.000 mm d'alçària.

MATERIALS –

- Fonaments i murs de HA-30
- Estructura metàl·lica d'estabilització: IPE.
- Reixa metàl·lica del tipus V.FLATER de 2.000 mm d'alçària.

MD.1.3.8 Zones de l'edifici on s'actua

El projecte actua en:

La escalera al camí de ronda – Rsa7

El camí de ronda – Rsa 9

La caseta de entrada –

ZONA	Superfície edificada nova	Superfície edificada restaurada	Superfície útil restaurada	Superfície espai obert
La escalera al camí de ronda – Rsa7	34,50 m ²	9,50 m ²		34,50 m ²
El camí de ronda – Rsa 7		51,00 m ²	29,15 m ²	29,15 m ²
La caseta de entrada –	37,00 m ²			27,72 m ²
Tanca				46,00 m ²
TOTAL	71,50 m²	60,50 m²	29,15 m²	137,37 m²

Altura de l'edificació:

L'alçària actual dels murs més alts és 10,00 m.

MD. 1.3.9 Compliment del CTE i altres normatives específiques, normes de disciplina urbanística, ordenances municipals, edificabilitat, funcionalitat, etc.

No té cap ús que pressuposi activitat permanent de públic ni menys encara d'habitabilitat, excepte en la visita a la capella.

L'obra complirà les normatives que consten en l'apartat de normatives del present projecte.

Per ser una obra de rehabilitació d'un entorn exterior sense programa funcional estable en un edifici històric i per tant anterior al CTE no pot complir alguns aspectes de la DB-SUA, ni DA-SUA, ni del Codi d'accessibilitat de Catalunya. Tampoc complirà la DB-AE, DB-SI, DB-HR, ni la DB-HE.

En general, respecte al CTE-DB-SE les úniques estructures que es fan són les escales metàl·liques i la caseta d'informació que són exemptes.

Per ser un espai exterior o sense ús estable, no ha lugar els DB-HS, ni DB-HE ni DB-HR, excepte a la caseta de control.

Respecte del DB-SI a l'ésser un espai obert únicament es col·locaran llums d'emergència i s'establiran senyals cap a les sortides. A més es col·locaran extintors.

L'actuació no altera cap dimensió ni característica de l'edifici que modifiqui la seva situació urbanística, més enllà del volum de la caseta.

9.2 CONDICIONS I CARACTERÍSTIQUES DE LA INFORMACIÓ I SENYALITZACIÓ PER A L'ACCESSIBILITAT.

9.2.1 Dotació

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

Aquesta normativa té difícil aplicació sense alterar la percepció de l'edifici que és un BCIN.

9.2.2.4 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 a senyalitzar l'arrencada d'escales, tindran 80 cm de longitud en el sentit de la marxa, amplària la de l'itinerari i acanaladures perpendiculars a l'eix de l'escala. Les exigides per a senyalitzar l'itinerari accessible fins a un punt de crida accessible o fins a un punt d'atenció accessible, seran d'acanaladura paral·lela a la direcció de la marxa i d'amplària 40 cm.

Aquesta normativa té difícil aplicació sense alterar la percepció de l'edifici que és un BCIN.

SUA-8 SEGURETAT ENFRONT DEL RISC CAUSAT PER L'ACCIÓ DEL LLAMP.

L'obra ja disposa de parallamps.

MD 1.3.10 Compliment del Codi d'accessibilitat decreto 209/2023, de 23 de novembre.

L'edifici tampoc compleix les condicions que exigeix el CODI D'ACCESSIBILITAT.

Complementàriament, s'afegeixen els següents aclariments:

- Article 34.5 El projecte no menyscaba les condicions d'accessibilitat de la zona d'actuació actual. Bé al contrari les millora àmpliament.
- Article 71, sobre sistemes d'encaminament i d'orientació

Respecte a aquest tema, la Propietat, fonamentant-se en el que el Codi planteja en l'Annex 3e, apartat 1.3 per als edificis protegits, sobre possibles limitacions a l'accessibilitat, no considera convenient per al monument l'aplicació de senyalitzacions en el paviment, en els canvis de direcció i en les escales, com indica l'art. 45.

MD 1.3.11 Compliment del CTE-DB-SI SEGURETAT EN CAS D' INCENDI.

OBJECTE DEL PROJECTE

La present memòria tècnica té per objecte, justificar el compliment dels requisits normatius de prevenció i protecció per a la restauració del recinte sobirà del castell de Palafolls quant a la seva seguretat en cas d'incendi, evitar la propagació del foc i facilitar la seva extinció.

L'actuació ocupa un àmbit la major part del qual és exterior.

L'únic espai tancat: la caseta és un element tancat de 36 m² útil.

L'activitat del conjunt és la visita cultural, excepte la caseta on hi haurà l'activitat d'informació i venda d'entrades. El conjunt es considera un local de pública concurrència a l'aire lliure, excepte la caseta.

L'accés a la visita es produeix per una porta en la muralla que tanca l'espai sobirà i des de la qual se circula per un espai obert per a accedir a les diferents parts de la visita.

Aquesta documentació tècnica descriu l'àmbit de l'actuació, amb totes les mesures de protecció contra incendis.

Els següents apartats justifiquin els punts de compliment de la normativa i detallin les solucions i els càlculs justificatius considerats.

SI 1 PROPAGACIÓ INTERIOR COMPARTIMENTACIÓ EN SECTORS D'INCENDI

Per superfície és un únic sector, atès que consta se suma als 472 m² se superfície construïda i 259 m² de superfície descoberta del projecte general, d'on resulta un de 509 m² de superfície edificada coberta i 387 m² de superfície descoberta..

ZONA	Superfície edificada nova	Superfície edificada restaurada	Superfície útil restaurada	Superfície espai obert
La escalera al camí de ronda – RSa7	34,50 m ²	9,50 m ²		34,50 m ²
El camí de ronda – RSa 7		51,00 m ²	29,15 m ²	29,15 m ²
La caseta de entrada –	37,00 m ²			27,72 m ²
Tanca				46,00 m ²
TOTAL	71,50 m²	60,50 m²	29,15 m²	137,37 m²

Superfície de la part de projecte ja realitzat anteriorment

ZONA	Superfície edificada restaurada m ²	Superfície útil restaurada m ²	Superfície espai obert m ²
El celler - RSa2	151,00	101,00	
El salón - RSa2	147,85	108,00	
Los accesos - RSa3			14,04
La cisterna y la zona de la cocina - RSa3 y RSa9			23,74
El recinto superior - RSa4, RSa5 y RSa6			129,3
La escalera - RSa2- RSa3 y RSa4			27,00
La torre del homenaje – Rsa5	124,00	84,00	
Los lavabos -	49,00	102,00	
La de acceso interior – RSa1			24,45
Zona oeste del RSa3 -			40,00
TOTAL	471,85 m²	395,00 m²	258,53 m²

SI 1.1 COMPARTIMENTACIÓ EN SECTORS D'INCENDI	
Taula 1.1 Condicions de compartimentació a sectors d'incendi	Sup. Màx.
Pública concurrència	2.500 m ²
Taula 1.2 RESISTÈNCIA FOC EI - PARETS I SOSTRES DELS SECTORS, SEGONS TAULA 1.2	
Element	Plantes sobre rasant a l'edifici.
Amb alçada d'evacuació:	15 < h < 28 m
Pública concurrència	EI-90
SI 1.1.3 - RESISTÈNCIA FOC EI - PARETS I SOSTRES DELS SECTORS, SEGONS TAULA 1.2.	
Parets i sostres que separen al sector considerat de la resta de l'edifici, essent el seu us previst: No hi ha	
Estructura	EI 90
Portes de pas entre sectors d'incendi.	EI ₂ 45-C5
SI 1.1.2 Locals i zones de risc especial. Resistència Foc EI - parets i sostres.	
Taula 2.1 Classificació dels locals i zones de risc especial integrades en edificis	
No hi ha	
Taula 2.2 Condicions de les zones de risc especial integrades en edificis	
No hi ha	
SI 1.1.4 REACCIÓ AL FOC DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS, DECORATIUS I DE MOBILIARI	
Zona ocupable: Sostres i parets : c-s2;d0: sostres enguixats pintats; plaques de cartró guix, fibres minerals o fibres vegetals. Parets: enguixats pintats, estucs i taulers de fusta. Sandvitx de fusta en coberta lleugera de la sala est de la primera planta del sector 2..	C-s2;d0:
Terres: I fl ; Paviments de maó ceràmic, gres porcellànic i pedra calcària.	E fl;
Aïllaments tèrmics lineals: Cl-s2;d0(l=L minúscula)- [inclou materials inclosos en els sostres o parets no protegits per una capa EI30].	Cl-s2;d0(l=L minúscula)
Recintes risc especial: Sostres i parets: ceràmica enguixada, plaques cartró-guix	B-s1;d0;
Terres: formigó o rajoles de gres.	Efl-s1;
Aïllaments tèrmics lineals (l=L minúscula)- [inclou materials inclosos als sostres o de partes no protegits per una capa EI30].	Cl-s2;d0

SI 2- PROPAGACIÓ EXTERIOR

SI 2.1 MITGERES I FAÇANES

2.1.1 - MITGERES I FAÇANES - EI 120 –

No hi ha. L'edifici esta aïllat, a més de 10 m dels veïns.

SI 3- EVACUACIÓ D'OCUPANTS

SI 3.1 COMPATIBILITAT DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ.

TOT L'EDIFICI ÉS UN ÚNIC ESTABLIMENT DE PROPIETAT MUNICIPAL.

SI 3.2 Càlcul de l'ocupació

Número d'ocupants

Ús cultural. 0,5 m² per persona.

Per les característiques del lloc, s'afora a:

15 persones al camí de ronda.

15 persones a les escales

8 persones en la caseta

Portes de sortida de planta i dels locals.

No hi ha cap local que superi las 100 persones d'ocupació, per tant amb una porta a cadascú és suficient.

La caseta té una porta que dona a l'exterior. La resta de l'actuació és exterior.

Les escales tenen una amplària de 90 cm.

SI 3.3 NÚMERO DE SORTIDES I LONGITUD DELS RECORREGUTS D'EVACUACIÓ SEGONS TABLA 3.1

Abreujaments utilitzats:

SORTIDA E – SORTIDA EDIFICI.

SORTIDA P – SORTIDA PLANTA.

3.3.1.- RECINTE O PLANTA AMB UNA SORTIDA.

* - <100 persones.

* - Recorregut <25m.; 50m Si hi ha Sortida a exterior segur i <25 persones

* - Evacuació descendent - H<28m.

La caseta – recorregut < 25 m fins sortida a l'exterior.

SI 3.4 DIMENSIONAT DELS MITJANS D'EVACUACIÓ

3.4.1 Dimensionat dels mitjans d'evacuació

En tenir una sola porta, no es pot plantejar opció de bloqueig.

3.4.2. Càlcul segons la Taula 4.1

3.4.2.1 - Ports $A > p/200; > 80\text{cm}$

3.4.2.2 – Passadís i rampes $A > p/200 > 100\text{cm}$

L'ample de total de fulla serà superior a 0,60m i inferior a 1,23m. A continuació justificarem totes les sortides de l'edifici amb les seves hipòtesis de bloqueig

La porta de la caseta serà de 80 cm, obrint en dins.

SI 3.5 PROTECCIÓ DE LES ESCALES

Escalera	No protegida	Protegida	Especialment protegida
Uso	EVACUACIÓN DESCENDENTE en	EVACUACIÓN DESCENDENTE	
Pública concurrència	H=3.17 espai obert <14 m		

SI 3.6 PORTES SITUADES EN RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

3.6.1 - PORTES de planta o edifici, si >50 persones d'eix vertical i sistema de tancament fàcil d'obrir sense clau –

No hi ha

3.6.2 - Manilla o polsador - >50 persones familiaritzades; resta amb barra horitzontal d'empènyer o lliscar - >50 persones

Barra antipànic -

No pertoca

3.6.3.a – Obertura en sentit evacuació si més de 200 persones en habitatges o 100 en altres usos.

No pertoca

3.6.3.b - Obertura en sentit evacuació si més de 50 persones a un recinte

No pertoca

3.6.4. Les portes giratòries o son automàtiques i es pleguen en cas de foc o que tinguin portes abatibles al costat.

No hi ha

3.6.5 Les portes automàtiques disposaran d'un mecanisme que en cas d'avària o fallida de la llum s'obri i impedeixi el seu tancament. Si son abatibles es necessita poder obrir manualment.

No hi ha.

SI 3.7 SENYALITZACIÓ DELS MEDIS D'EVACUACIÓ

7.1 a) Les Sortides de recinte, planta o edifici tindran un rètol que indiqui "SORTIDA".

7.1 b) Les portes de sortida exclusiva d'emergència tindran un rètol que indiqui "SORTIDA D'EMERGÈNCIA"

7.1 c) Es col·locaran senyals de direcció de recorregut en tots els recorreguts d'evacuació i en front a les sortides laterals de la sala polivalent que accedeixin transversalment al passadís de sortida.

7.1 d) Es posaran senyals de recorregut d'evacuació als punts en que existeixin bifurcacions o alternatives que puguin induir a error i a l'escala de baixada a la cripta.

7.1 e) A les portes que es trobin en un recorregut d'evacuació i no siguin de sortida es col·locarà un rètol que indiqui "SENSE SORTIDA".

7.2 Les senyals seran visibles d'acord amb la norma UNE 23035-4:2033.

SI 3.8 CONTROL DEL FUM D'INCENDI

No pertoca per ser una ocupació inferior a 1000 persones.

SI 3.9 EVAQUACIÓ DE PERSONES AMB DISCAPACITAT EN CAS D'INCENDIS

No afecta perquè no hi ha evacuacions de més de 10m d'alçada.

SI 4 INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA EL FOC.

SI 4.1 DOTACIÓ D'INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDI

SI 4.1 Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

Segons Taula 1.1. Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis
GENERAL

4.1. Extintors portàtils

Els extintors es col·locaran en llocs molt accessibles, concretament i tal com es pot veure als plans, als conjunts amb polsador i sirena, i especialment en les vies d'evacuació horitzontals, la part superior de l'extintor quedarà com a màxim a una altura de 1,70 m.

El tipus d'agent extintor triat és fonamentalment la pols seca polivalent antibrasa, excepte en els llocs amb el risc d'incendi per causes elèctriques on seran d'anhídrid carbònic.

Els extintors seran del tipus homologat pel Reglament d'aparells a pressió (MIE-AP5) i UNEIX 23.110, amb la seva eficàcia gravada a l'exterior i equipats amb manega, broquet direccional i dispositiu d'interrupció de sortida de l'agent extintor a voluntat de l'operador. Seran del tipus 21 A-113 B a distàncies mínimes de 15 m des de qualsevol origen d'evacuació, així com a les zones de risc especial.

Els extintors tindran les següents capacitats:

- Pols seca polivalent antibrasa: 6 kg (21A-113B)
- Anhídrid carbònic (CO₂): 5 kg

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual que no siguin fàcilment localitzables se senyalitzaran segons normes UNE. UNEIX 23 033 i UNEIX 81 501.

4.1.1.1- IPF-43 21^a - 113B locals risc especial: No hi ha

4.1.1.1.2 - IPF-43 21^a - 113B

Caseta.

4.1.2 - BIE- 25 separades 50m. Col·locades en <6m entrada en planta pública concurrència >500m²; administratiu>2000m².

No pertoca per ser la superfície inferior a 2.000 m²

4.1.3 Columna seca en pública concurrència—Alçada evacuació>24 m.

No pertoca. H=0 <24m.

SI 4.2 SENYALITZACIÓ DELS INSTAL·LACIONS MANUALES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual (extintores, boques d'incendi, hidrants exteriors, polsadors manuals d'alarma i dispositius de dispar de sistemes d'extinció es senyalitzaran amb senyals definides en la norma UNE 23033-1.

Seran fotoluminiscents, que compleixen el que estableixen las normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003

SI 5 INTERVENCIÓ DELS BOMBERS

SI 5.1 CONDICIONS D'APROXIMACIÓ I ENTORNS.

La alçada d'evacuació descendent és inferior a 9 m. per la qual cosa no són d'aplicació els punts 1 i 2 següents.

L'accessibilitat és complexa, per tant que hi ha vial d'accés rodat fins a la base del recinte exterior i inferior. Des d'aquest punt l'accés és per una rampa interior de 2,40 m d'ample.

SI 5.1.1. Aproximació en els edificis

5.1.1.1 -Vials d'aproximació –

Amplària lliure – 5,20 m >3.5 m

Altura gàlib – 4.5 m < carrer existent

Capacitat portant– 20kN/m²

SI 5.1.2 ENTORN DE ELS EDIFICIS

5.1.2.1 – SI ALTURA EVACUACIÓ <9M DESCENDENT, ÉS NECESSITA TENIR UN ESPAI DE MANIOBRA DAVANT DE LA FAÇANA QUE COMPLEIXI:

Amplària mínima –5m< 5,20 Carrer existent

Alçada mínima – la de l'edifici

Separació de la façana en l'eix del vial –

Edificis h evacuació<15m 23 m < que distància des del carrer (30 m)

Distància màxima fins a qualsevol accés principal a l'edifici 30 m < a real 33 m.

Pendent màxima 10%.

Resistència al punxonament del sòl 10t damunt 20cm diàmetre.

SI 5.2 Accessibilitat per façana

No pertoca

SI 6 RESISTÈNCIA AL FOC

6.3 ELEMENTS ESTRUCTURALS PRINCIPALS

6.3.1 - Resistència foc r estructura i ei sectors

Caseta

Maó perforat 15cm REI 120>REI90

Pilars ferro SHS 100*100/8 – EI-90 pintura intumescent

Terra - Forjat col·laborant EI90

Coberta – Forjat col·laborant EI30

Escales metàl·liques

Exteriors – no cal REI

MD 1.3.12 Justificació compliment normatives urbanístiques municipals

L'actuació no altera cap dimensió ni característica de l'edifici que modifiqui la seva situació urbanística. No impliquen cap increment de superfície construïda ni increment de volum, excepte la caseta d'informació.

MD 1.3.13 Decret 21/2006 de 14 de febrer de criteris medioambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Memòria justificativa de les solucions adoptades al projecte.

Art.1 - Objecte

–S'aplicarà als de :Nova construcció, Reconversió antigues edificacions, Obres de gran rehabilitació.

El present projecte es tracta d'una gran rehabilitació.

Les característiques de l'edifici i el tipus de projecte limita les possibilitats de compliment d'aquest decret.

Art.3 - Aigua

3.1 Clavegueram

L'edifici disposarà de xarxes separades de recollides d'aigües pluvials i aigües brutes fins al límit de la vorera on estarà el pou de recollida d'aigües brutes. –Veure la memòria, els plànols i el pressupost.

3.2 Aixetes –

Totes les aixetes donaran un màxim de 12l/m i un mínim de 9l/m a una pressió mínima d'un bar. Seran temporitzades. Veure la memòria.

3.3 Cisternes de wàters–

Les cisternes disposaran de doble mecanisme de descàrrega o de descàrrega interrompible.

3.4 Als edificis docents, sanitaris o esportius

Totes les aixetes d'ús públic seran temporitzades. Veure la memòria i el pressupost.

Art. 4 – Paràmetres relatius a la energia

4.1 Les parts massisses dels tancaments incloent ponts tèrmics tindran una $U_{lim}=0.70W/m^2K$

El tipus de parets existents no assoleixen aquesta U, atès que són murs de pedra històrics.

4.2 Les obertures de façana i cobertes dels espais habitables disposaran de vidre dobles o solucions que assegurin una $U \leq 3.30 W/m^2K$

Només hi ha una obertura de l'espai de la capella, que no està calefactat.

4.3 Les obertures de façana i cobertes orientades a sud-oest(+90º) han de tenir un tractament protector exterior o entre els dos vidres que assegurin un factor solar $S \leq 35\%$.

No a lugar 5. –Veure la memòria, els plànols i el pressupost.

4.4 Els edificis que segons el paràmetres de la taula annex 1 superin els 50l/d caldrà que tinguin un sistema que utilitzi energia solar para produir part de la mateixa.

L'edifici no fa servir aigua calenta, per tant no pertoca.

.

Art. 5– Paràmetres ambientals als edificis d'habitatges.

No pertoca.

Art. 6– Paràmetres relatius als materials

l) Utilització almenys d'un producte obtingut de reciclatge de residus (de la construcció, pneumàtics, residus d'escumes) per a subbases, paviments, panells aïllants i d'altres usos. – Subbases de paviments amb grava procedent de motllurat de restes d'enderrocaments.- Veure la Memòria, els plànols i el PRESSUPOST.

ALMENYS UN SISTEMA CONSTRUCTIU COMPLET (PER AL MATEIX ÚS) HAURÀ DE TENIR UN SEGELL DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL DE:

- la Generalitat,
- etiqueta ecològica de la UE
- AENOR mediambiental
- Qualsevol etiqueta ecològica tipus I, segons la UNE-EN ISO 14024/2001 o
- Tipus III –s/UNEIX 150.025/2005 IN

Totes les pintures i vernissos a utilitzar portaran certificat ecològic amb etiqueta reconeguda.

Totes les fustes a utilitzar portaran certificat de procedència de boscos controlats ecològic i forestalment.

PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA RELATIVA ALS RESIDUS.

7.1 – RESERVA D'ESPAI FACILMENTE ACCÉSSIBLE DE 150 DM A L'interior DELS HABITATGES, QUE PERMETI SEPARAR : ENVASOS LLEUGERS, MATÈRIA ORGÀNICA, VIDRE, PAPER I CARTRÓ, REBUIG. En altres edificis reservar segons normativa sectorial.

L'activitat a desenvolupar no genera residus. Només puntualment en actes especials, que caldrà netejar i retirar-los posteriorment.

Es disposaran dipòsits de recollides de paper i plàstics a la caseta de control.

7.2 – S'INCORPORARÀ ALS PROJECTES EXECUTIUS UN PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ.

Mirar apartat corresponent de la memòria.

8 – Projecte

En el bàsic s'especificaran les disposicions adoptades per complir aquest decret.

En l'executiu es justificaran les mateixes.

La documentació justificativa d'aquest decret s'incorporarà al llibre de l'edifici, així com les recomanacions dirigides a l'ús i la conservació de l'edifici i de les instal·lacions.

Barcelona, gener de 2026

Sg. Rafael Vila Rodríguez



Arquitecte autor del projecte

MD 1.4 DESCRIPCIÓ GENERAL DELS PARÀMETRES QUE DETERMINEN LES PREVISIONS TÈCNIQUES A CONSIDERAR EN EL PROJECTE RESPECTE AL SISTEMA ESTRUCTURAL (FONAMENTACIÓ, ESTRUCTURA PORTANT I ESTRUCTURA HORITZONTAL), DE COMPARTIMENTACIÓ, ENVOLTANT, ACABATS, CONDICIONAMENT AMBIENTAL I SERVEIS (ANNEX I CTE).

El projecte no planteja cap mena de nova construcció ni d'increment de càrregues de servei respecte a les actuals i encara menys de les originals. Tampoc planteja cap fraccionament d'espais tancats.

No hi cap mena de compartimentació ni s'alteren les condicions dels tancaments de façana. Quan els acabats que s'utilitzen són els mateixos existents o que hi va haver en el seu moment per reposar o restituir els danyats pel pas del temps o la humitat. L'excepció és el pany del mur de ponent que es repicarà per deixar el carreuat vist.

MD 1.4.1 Sistema de sustentació de l'edifici

L'edifici està recolzat directament a la roca natural de la muntanya, en la que està situat.

MD 1.4.1.1 Sistema estructural (fonamentació, estructura portant i estructura horitzontal)

Fonamentació –

El castell, com moltes edificacions de la seva època, no té fonaments en el sentit actual.

Els murs es recolzen directament sobre la roca.

Els únics elements estructurals nous recolzaran directament a la roca.

La caseta es recolzarà sobre murs nous i les seves sabates.

Es formarà una estructura de contenció de talussos per contenir el reblert de 1975 per pujar al camí de ronda, amb tirants ancorats al terreny i xarxa metàl·lica estructural.

Estructura Portant –

ESTRUCTURA

En tractar-se d'una rehabilitació i d'acord els càlculs realitzats per a comprovar l'adequació de l'estructura al nou programa, les actuacions a fer són:

0A – ESTRUCTURA METÀL·LICA

Pilars de tubular SHS per suports vertical escala RSa 7i la caseta

0B – ESTRUCTURA FORMIGÓ

Murs de suport i contenció de terres de la caseta.

0D – ESTRUCTURA DE PEDRA

Reconstrucció de murs de muralla caiguts.

Consolidació puntual de murs de maçoneria.

ESTRUCTURA HORITZONTAL -

0A – ESTRUCTURA METÀL·LICA

Biga metàl·lica pels forjats de la caseta.

UPN200 – jàsseres escala RSa 7

0B – ESTRUCTURA FORMIGÓ

Forjat col·laborant en el sostre i el terra de la caseta.

MD 1.4.1.2 Sistema envolupant.

Coberta –

Només s'actua a la caseta, on es farà plana al 4% de zenc

Façana –

Als paraments de pedra, només es neteja o rejunta

A la caseta serà de maó amb extradossat interior de PYL, folrada exteriorment de zenc.

MD 1.4.1.3 Sistema de compartimentació.

MD 1.4.1.3.1 Particions interiors.

Envà de PYL a la caseta.

MD 1.4.1.4 Sistema d'acabats.

Sostres –

Pintats directa de la xapa col·laborant.

Paviments –

Exteriors

Protegir el terra de tot l'àmbit delimitat amb geotèxtil.

Farcits de grava

Barrera d'impermeabilitat transpirables, amb geotèxtil antipunxonament, làmina EPDM contínua, encolant els solapaments entre rotllos i làmina geotèxtil de protecció.

Capa superior de sauló estabilitzat i compactat. Pendants 1% per donar sortida a les aigües

Bunera AISI 200200 enregistrable. Tubs de desguàs de PVC amb doble derivació, vessant a través d'una gàrgola de pedra.

Graó massís de pedra calcària semicristal·litzada, tonalitat clara, tipus varietat Figueres o semblant. Secció tipus italià (15è) amb totes els arestes aixamfranades i amb data gravada 2024 al davant, lletra romànica lapidària 5 cm. Acabat superior C3.

Interiors

Caseta - Paviment de gres C3, damunt capa de regularització aplicada al forjat.

Pintura –

Es pintaran els elements metàl·lics amb vernís Owatrol, que protegeix la textura del ferro sense aportar color.

MD 1.4.1.5 Elements de protecció i senyalització.

Barrera de seguretat metàl·lica, model del castell, de 90 cm d'alçària a les escales i als murs on hi hagi un desnivell superior a 55 cm i de 110 cm quan sigui superior a 600 cm. Zona camí de ronda.

MD 1.4.1.6 Sistemes instal·lacions.

El projecte no instal·lacions d'aigua, serveis sanitaris, energia solar, gas, desguassos per la caseta.

Sistema de condicionament ambiental

Sistema partit en la caseta.

Sistema de elèctric
Il·luminació i força a la caseta.
Senyalització del recorregut amb balises com les existents al castell.

Sistema de equipaments.
La intervenció no varia l'equipament inicial del Monument.

MD 1.5 PRESTACIONS DE L'IMMOBLE.

Per requisits bàsics i en relació amb les exigències bàsiques del CTE.

La part on s'actua tindrà els requisits necessaris de seguretat d'ús i manteniment per a la visita dins dels condicionaments que suposen estar en un monument històric amb unes característiques formals molt indefinides, incloent recorreguts amb dificultat per a transitar el públic general.

MD 1.5.1 Establiment de les limitacions d'ús de l'edifici en el seu conjunt i de cadascuna de les seves dependències i instal·lacions.

A priori no s'aprecien condicions d'ús que limitin parts de l'edifici.

Per aspectes del CTE-DB-SI i les característiques del conjunt, s'HA DE LIMITAR l'aforament al recinte sobirà a 300 persones, que és el que permet EL CITAT DOCUMENT PER A EVACUAR ESPAIS OBERTS AMB UNA SOLA SORTIDA. Quan hi hagi una afluència de visitants superior a 50 persones simultànies, serà necessari fixar l'obertura de la porta. Una fulla fins a les 100 persones simultànies i les dues fulles si se supera aquesta xifra.

L'àmbit d'actuació forma part del recinte sobirà general del castell, que té limitada l'entrada d'un total de 300 persones, de les que per la zona d'actuació correspondrien 130 persones. Xifra totalment inadequada per les característiques del lloc, tot i que les amplàries de pas de les escales ho permetrien.

L'únic lloc tancat és la caseta amb accés exterior i independent de la resta del castell.

MD 1.6 PRESSUPOST

01.07	RECINTE SOBIRÀ SECTOR 7		
01.07.01	DERRIBOS	1.207,90	
01.07.03	CIMENTOS	2.897,85	
01.07.04	ESTRUCTURA	30.258,61	
01.07.05	ALBAÑILERÍA	1.947,34	
01.07.09	PAVIMENTOS	4.538,92	
01.07.14	HERRERÍA	8.104,50	
01.07.20	ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN	1.500,53	
01.07.28	TRATAMIENTOS DE LIMPIEZA	2.519,98	
01.07.30	PINTURA	4.655,29	
01.07.33	RESTAURACIÓN DE PIEDRA	5.289,07	
01.07	RECINTE SOBIRÀ SECTOR 7		62.919,99
01.09	CASETA		
01.09.02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	7.987,65	
01.09.03	CIMENTOS	21.918,46	
01.09.04	ESTRUCTURA	23.249,85	
01.09.05	ALBAÑILERÍA	12.307,25	
01.09.06	CUBIERTAS Y TEJADOS	31.353,65	
01.09.07	AISLAMIENTOS	3.338,60	
01.09.08	YESERÍA	1.386,32	
01.09.09	PAVIMENTOS	3.953,02	
01.09.10	APLACADOS	992,54	
01.09.11	SANITARIOS	1.494,17	
01.09.12	CARPINTERÍA	11.359,82	
01.09.14	HERRERÍA	5.302,58	
01.09.15	METALISTERÍA	254,40	
01.09.17	VIDRIOS	1.267,02	
01.09.20	ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN	3.031,02	
01.09.21	AUDIOVISUAL Y TELEFONIA	1.272,88	
01.09.23	CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN	1.263,12	
01.09.26	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	310,60	
01.09.27	RIEGO AUTOMÁTICO	352,39	
01.09.30	PINTURA	1.299,01	
01.09	CASETA		133.694,35
01.11	CAMÍ DE RONDA		
01.11.00	TRABAJOS PREPARATORIOS	12.426,44	
01.11.02	DERRIBOS	230,55	
01.11.04	ESTRUCTURA	18.724,90	
01.11.09	PAVIMENTOS	5.828,24	
01.11.0H	REFUERZOS	715,95	
01.11.14	HERRERÍA	3.994,67	
01.11.20	ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN	1.846,99	
01.11.30	PINTURA	715,66	
01.11.33	RESTAURACIÓN DE PIEDRA	2.989,62	

01.11	CAMÍ DE RONDA		47.473,02
01.12	TANCA FINCA		
01.12.02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	2.780,37	
01.12.03	CIMENTOS	5.521,66	
01.12.14	HERRERÍA	14.728,45	
01.12.30	PINTURA	786,67	
01.12	TANCA FINCA		23.817,15
01.14	GESTIÓ DE RESIDUS		1.576,40
01.15	SEGURIDAD Y SALUD		8.316,09
			277.797,00

	RESUM DEL PRESSUPOST		
01.07	RECINTE SOBIRÀ SECTOR 7	62.919,99	
01.09	CASETA	133.694,35	
01.11	CAMÍ DE RONDA	47.473,02	
01.12	TANCA FINCA	23.817,15	
01.14	GESTIÓ DE RESIDUS	1.576,40	
01.15	SEGURIDAD Y SALUD	8.316,09	
01	Pressupost d'execució material	277.797,00	
13,00%	DESPESES GENERALS	36.113,61	
6,00%	BENEFICI INDUSTRIAL	16.667,82	
	PRESSUPOST D'EXECCUCIÓ PER CONTRACTE	330.578,43	
21,00%	IVA	69.421,47	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	399.999,90	

El present pressupost d'execució material puja la quantitat de: **DOS-CENTS SETANTA-SET MIL SET-CENTS NORANTA-SET EUROS (277.797,00 €)**

El present pressupost base de licitació puja la quantitat de: **TRES-CENTS NORANTA-NOU MIL NOU-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS (399.999,90€)**

Barcelona, gener 2026

Barcelona, gener de 2026

Sg. Rafael Vila Rodríguez





PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MC 1 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.

MC 1 MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 1.1 ASPECTES GENERALS

Les mesures i superfícies representades en el conjunt de la documentació, gràfica i escrites en aquest projecte són de caràcter orientatiu i hauran de ser comprovades en obra.

EMPLAÇAMENT I VOLTANTS

L'ACCÉS RODAT FINS AL RECINTE DEL CASTELL ÉS RELATIVAMENT FÀCIL. ELS CAMIONS PODEN FER-HO, SEGONS LES SEVES DIMENSIONS I SOBRECÀRREGUES. A PARTIR D'AQUÍ, L'ACCÉS AL RECINTE SOBIRÀ ÉS COMPLEX. LES MANIOBRES EN EL RECINTE EXTERIOR IMMEDIAT A L'ENTRADA ES CREUEN AMB VISITES TURÍSTIQUES, EXCURSIONISTES I EL TRÀNSIT QUE FLUEIX PER AQUESTA ZONA. PER TANT, REQUEREIXEN SERVEI DE SENYALERS I VIGILÀNCIA CONSTANT DURANT ELS MOVIMENTS.

Aquestes característiques així com les intrínseques a l'edifici i de la pròpia obra aconsellen que la mateixa es plantegi realitzar en un percentatge important manualment tant pel transport com per a l'elevació o amb camions grues mòbils. Si el constructor desitja instal·lar una grua ha de ser justificada pel constructor mitjançant una proposta escrita amb justificació de càlcul signada per algun tècnic qualificat.

Tots els costos inherents a aquest sistema manual de treball així com els derivats dels mitjans de transport i elevació són per compte i càrrec del Constructor i es consideren inclosos en els preus finals de les partides mitjançant els costos auxiliars i indirectes. Això, inclou qualsevol estudi Geotècnic que es requereixi a causa del sistema que el constructor pugui plantejar; el control arqueològic i la tramitació de permisos d'excavació que pugués derivar-se dels mateixos i les despeses dels contrapesos que es puguin necessitar així com l'eliminació dels mateixos i la reposició dels danys causats en els vials o jardins dels voltants.

TREBALLS D'IMPLANTACIÓ

Són per compte del Constructor tots els treballs necessaris per a la seva implantació.

Entre ells la formació d'un tancat metàl·lic entorn a la grua i/o sistemes fixos d'elevació que es decideixin emprar per part de la constructora. Igualment es voltarà la zona destinada a apilaments, residus i altres serveis de l'obra.

A fi d'evitar divergències posteriors sobre l'estat dels paviments dels carrers circumdants i les espècies vegetals en ells existents, la constructora presentarà a l'aprovació dels Serveis responsables corresponents un informe escrit i gràfic signat per un tècnic, que serà confirmat pel mateix tècnic i els mateixos Serveis responsables en acabar les obres.

PROTECCIÓ I DESPLAÇAMENT PROVISIONAL DE LES INSTAL·LACIONS.

Les línies elèctriques que existeixin en proximitat a la zona de treball hauran de desplaçar-se provisionalment almenys 70cm. des del límit de la zona de treball, particularment de les bastides, d'acord amb el que disposa el "Reial decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric". El mateix en el seu annex 1, defineix que la distància fins a el límit exterior de la zona de proximitat de treball ha de ser major o igual a 70cms.

PROTECCIÓ PROVISIONAL DE LES OBRES.

Els treballs a realitzar no empitjoraran en cap sentit la situació ni la conservació dels elements existents ni del seu entorn.

Per a això es disposarà d'una lona resistent al vent, la neu i la pluja o un altre sistema que impedeixi qualsevol filtració d'aigua a l'interior en el moment d'aixecament de teules i durant els treballs posteriors. La impermeabilització ha de suportar la pluja, els vents fins a 120Km/h i els altres efectes atmosfèrics sense danyar-se ni desplaçar-se. Ha d'evacuar la pluja

controladament a l'exterior, sense mal per als edificis inferiors del propi castell ni als transeünts que discorren pels vials immediats.

APUNTALAMENT PROVISIONAL

S'apuntalaran inferiorment els elements sobre els quals es vagi a donar suport a alguna bastida superior. El sistema d'apuntalament serà en funció de l'element estructural o constructiu a reforçar i d'acord amb les càrregues procedents de la bastida.

Quan el constructor proposi utilitzar un sistema constructiu complet industrialitzat de la seva elecció, previ al seu muntatge, la constructora haurà de presentar, a més de les fitxes d'homologació, una justificació de càlcul realitzada per algun tècnic qualificat i sotmetre'l al vistiplau previ de la Direcció Facultativa.

BASTIDES

Les bastides com qualsevol altra plataforma de treball necessària per a la realització de les sobres són per compte de la constructora i estan repercutits en els preus de les partides corresponents com a costos auxiliars. Només es pagaran com a unitats independents aquelles que estan específicament considerades com a partides al pressupost amb relació a algun treball determinat.

No s'accepten augment de cànon per més durada dels treballs sempre que no hi hagi un nou motiu extern a la constructora que el justifiqui.

Qualsevol altra bastida o plataforma de treball que la constructora consideri que necessita per a la seva facilitat de treball, independentment de la posició en obra o altura a realitzar el mateix, són a càrrec i compte de l'empresa com a cost indirecte.

La bastida haurà de resistir el clima del lloc, especialment la força del vent de més de 120km/h. Ha de ser l'adequat per a desenvolupar les funcions de restauració pròpies a què es destina i ha de poder adaptar-se escalonadament al citat declivi del mur, que en total excedeix l'1.25 m en l'escarpa i els 1,80 m en el capcer.

Per a poder-se acostar al lloc de treball evitant que quedin buits perillosos, es col·locaran plataformes suspeses de l'estructura principal, a les cantonades amb plataformes en diagonal recolzades sobre aquella. Quan el buit que hi hagi entre la plataforma de treball i el mur excedeixi al permès per les normatives es col·locaran baranes de seguretat. Tots aquests elements es consideren repercutits en els preus unitaris de la bastida, mesurat en projecció frontal com a suma de la superfície envolupant exterior.

Les lones que es disposin seran del tipus mosquitera blanca.

El projecte de muntatge ha d'estar signat i visat per un tècnic qualificat que ho sotmetrà a l'aprovació de la Direcció facultativa. Aquest tècnic emetrà a més un certificat de muntatge abans de poder ser utilitzat.

Es realitzarà la inspecció periòdica de la bastida per assegurar que no han ocorregut canvis que alterin les condicions inicials de seguretat, ja que aquestes poden veure's afectades per les vibracions ocasionades per l'ús diari i especialment després de pluges i/o vents forts.

Tots els treballadors que ho facin damunt les bastides a tocar el barranc caldrà que treballin amb EPI's adients i estiguin lligats a punts segurs o línies de vida.

Per a procedir al muntatge o desmuntatge de la bastida, serà necessari que les línies elèctriques pròximes a la paret en què s'ha d'ancorar la bastida, hagin estat desviades a 0.7 m de la bastida (separació de paret i bastida 25 cm + amplària bastida 85 cm = 1,10 ml.). De no complir-se aquesta circumstància, la Constructora haurà de certificar per escrit que durant el muntatge i desmuntatge de la bastida no hi haurà subministrament elèctric o que les línies elèctriques han estat protegides de tal manera que garanteixin que no existirà risc de contacte elèctric. Aquesta certificació haurà de ser signada i segellada per la companyia elèctrica que correspongui, o per

un tècnic qualificat de la Constructora. En aquesta circumstància, els lloguers de generadors alternatius i els seus consums de combustible o energia del tipus que sigui seran de càrrec i compte de la Constructora.

REPLANTEIG I ANIVELLAMENT

Atès que s'actua en un àmbit existent tots els elements que s'incorporin han d'integrar-se en aquest, seguint i adaptant-se a les superfícies on s'afegeixen.

Abans de començar els treballs de desmuntatge o enderrocs s'haurà de comprovar els nivells i les plomades dels diferents elements singulars que determinen el conjunt dels ràfecs, les cobertes i altres estructures de l'edifici, suports de jàsseres i bigues, pendents de les cobertes, etc.

Es conservaran les traces en tot possible. En el cas que no fos possible, la constructora les representarà gràficament amb prou precisió per a ser revisada per la DF, qui aprovarà continuar amb les labors d'enderrocament o no. Aquestes traces han de servir per al posterior desenvolupament de l'obra amb la reposició dels elements en el mateix lloc que els originals o ser usades com a referències en cas d'haver-hi que canviar de posició.

ASPECTES SINGULARS DE L'ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

NO ES PODEN ENCARREGAR MATERIALS DE CAP MENA, SI PRÈVIAMENT NO S'HAN ACORDAT AMB LA DF I NO S'HAN PRESENTAT LES FITXES TÈCNIQUES CORRESPONENTS. TAMPOC ES PODEN COL·LOCAR EN OBRA, SI ABANS NO S'HAN PRESENTAT ELS CERTIFICATS CORRESPONENTS DE QUALITAT O TRAÇABILITAT.

L'EMPRESA D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES PRESENTARÀ EL PLA D'AUTOCONTROL INTERN I EXTERN SEGONS LES NORMES VIGENTS I L'EXIGIT PEL PROJECTE D'ESTRUCTURA.

EL CLIMA DE PALAFOLLS I L'ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

El clima del Maresme és mediterrani, de cel clar i lluminós que permet a la comarca gaudir d'un 75% de dies assolellats a l'any, segons informació facilitada pel Consell Comarcal del Maresme.

Al seu torn, la proximitat a la serralada litoral tamisa la climatologia pròpia de la zona, donant com a resultat un clima mediterrani de litoral, amb hiverns suaus i estius calorosos sense grans oscil·lacions tèrmiques, segons informació extreta de la pàgina web de territori de Catalunya. En aquesta direcció, la temperatura mitjana a l'hivern sol ser d'uns 10 graus, mentre que, segons aquesta mateixa font, a l'estiu no sol superar els 23°. No obstant això, seria convenient aclarir que la tendència dels últims anys ha estat superar els màxims registrats a l'estiu des que es disposa d'històrics meteorològics.

Quant a la pluviometria, destacar que les pluges es concentren sobretot a la tardor, podent arribar a provocar grans riuades que arrasen amb el que troben en el seu camí cap a la mar.

CALES I PROVES

Inicialment es desenvoluparà una etapa per a determinar les característiques reals de l'obra a realitzar i poder contrastar-la amb les previsions i comprovacions realitzades pel projecte. Tota aquesta etapa es realitzarà abans de muntar les bastides generals. Aquestes cales i proves,

excepte els jornals d'arqueòleg que siguin necessaris, correran per compte i càrrec de la constructora dins del concepte de costos indirectes.

Durant el primer mes es faran mostres dels morters indicats en aquesta memòria i es comprovarà el seu comportament abans de la seva aplicació efectiva en l'obra.

SONDATGES I EXCAVACIONS CONTROLADES ARQUEOLÒGICAMENT.

A més de que els treballs d'excavació es facin sota supervisió arqueològica, a criteri de la D.F. es faran alguns tastos per a conèixer la realitat del subsol abans de començar el desenvolupament de l'obra.

MC 1. 2 DETERMINACIÓ DE L'ORDRE DE REALITZACIÓ DE LES OBRES

Restituïció del recorregut d'accés al camí de ronda sud-est des del recinte superior inicial.

1. Neteja de terres despreses.
2. Estrebada de les terres del farcit de l'escala feta al 1975.
3. Completar alguns esglaons amb pedres similars a les que faltin, quan només es conservin part.
4. Construir una escala metàl·lica de tres trams seguits, una passera en dues direccions i un altre tram d'escales per permetre comunicar amb les escales del camí de ronda cap a l'est i amb el RSa 6 cap a l'oest.
5. Consolidació de morters de les juntes dels murs, mitjançant raspallat i reposició de morters perduts i enrasat general.
6. Restaurar els murs de tot l'àmbit.
7. Pavimentar els diferents nivells existents amb soleres de calç, emplenant-lo amb grava per a igualar-lo.
8. Col·locar esglaons prefabricats de formigó en els trams de nou disseny.
9. Col·locar barreres de seguretat metàl·lica.
10. Il·luminació ambiental i d'emergència.

La restauració del camí de ronda de la zona nord-est de la muralla del recinte sobirà.

1. Recréixer parcialment el parapet i els merlets de la zona sud-est.
2. Recomposar el paviment del camí.
3. Sanejar i rejuntar la part de parament de pedra afectada per l'actuació.
4. Col·locar barreres de seguretat per l'interior.
5. Il·luminació ambiental i d'emergència.

Formació d'una caseta d'informació i control de las visites.

1. Excavar en el vessant per a col·locar la caseta.
2. Formar els fonaments i els murs de formigó de contenció i d'anivellament.
3. Construir un forjat de formigó del tipus col·laborant.
4. Aixecar les parets de maó del tancament, extradasant-les interiorment.
5. Construcció d'una teulada amb panell sandvitx, folrat exteriorment de xapa de zinc.
6. Façanes folrades exteriorment de xapa de zinc, incorporant sengles portes corredisses folrades del mateix material
7. Envidraments d'alumini.
8. Acabats interiors.

Fer una tanca que delimiti l'accés al recinte interior del castell.

1. Excavar en el vessant el pous de fonamentació de la tanca.
2. Formar els fonaments.
3. Muntar la tanca amb una reixa del tipus V.FLATER de 2.000 mm d'alçària.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels supòsits teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de manera que quedi garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió d'activitats, la persona o els mitjans a emprar.

MC 1.3 CARACTERÍSTIQUES SINGULARS DELS MATERIALS A TENIR PRESENT PER VALORAR ELS PREUS DEL PROJECTE.

En general i a criteri de la D.F., tots els materials tindran un disseny i solucions constructives visuals idèntiques a les ja existents en l'àmbit en què s'integrin, excepte aquelles que són de nova creació.

Els materials han de complir les característiques de comportament al foc i d'ús segons indiquen els DB-SI i DB-SUA del CTE. La ignorància de l'industrial de les Normes del CTE no eximeix de responsabilitat a la Constructora per al seu compliment. Les classificacions que es sol·liciten, en general, són les mínimes que requereix el CTE. No obstant això, si algun material només es troba al mercat en una classificació superior, s'haurà d'aplicar aquesta sense implicar augment de preu per això.

CLASSIFICACIÓ SEGONS CTE-DB-SI

SITUACIÓ ELEMENTS	REVESTIMENTS	
	Sostre o parets	Terres
Zones ocupables	C-s2, d0	Efl
Passadissos i escales protegides	B-s1, d0	Cfl-s1

PAVIMENTS SEGONS SUA I CODI D'ACCESSIBILITAT

Tindran les classificacions C1, C2 o C3 segons el CTE i demostrable amb assajos.

No són acceptables els anti-slip sense la classificació que els correspon segons el seu ús

C1 - Paviments interiors secs inclús rampes amb pendents inferiors al 6%.

C2 – Humits planells o interiors secs amb menys del 6% de pendent a menys de 3 m d'un exterior descobert.

C3 – Exteriors –

MC 1.3.1 Definició de les tècniques i dels materials a emprar.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE MORTERS: TIPUS, DOSIFICACIONS I GRUIXÀRIES

Alternativament i d'acord amb la DF es podran usar morters de calç aèria o de calç hidràulica.

D'acord amb el que precisa l'informe de caracterització de materials realitzat per aquest projecte, atesa la presència de quantitats variables guix en pràcticament totes les mostres estudiades, no es recomana la utilització d'aglomerant hidràulic (calç hidràulica, ciment natural o ciment Portland) a causa de la potencial reacció dels silicats bicàlcic i tricàlcic en aquesta fase per a generar taumasita o ettringita, respectivament. Per això, es recomana utilitzar morter de calç, que la seva hidraulicitat (si es creu convenient) es pot obtenir amb l'addició de metacaolí.

En conseqüència, per a emprar calç hidràulica, cal presentar un certificat del fabricant on consti que el seu material no generarà problemes del tipus indicat.

MORTERS DE CALÇ AÈRIA: La calç aèria haurà d'haver romàs almenys tres mesos en repòs després de la seva apagada. Per a conservar-la es recobrirà d'una capa de sorra.

- A les fàbriques el dosatge serà 1:2:0,1. La sorra serà calcària de pedreres de la zona, amb una granulometria 0-1,5 mm i algun àrid de quars.
- Ús general: Morters mixtos de calç grassa (amarada), sorra i putzolanes amb addició de molta de ceràmica.
- Rejuntada de murs de maçoneria: Morter fortament hidràulic a base de calç aèria, putzolanes i pols de maó. Es comprovarà prèviament el comportament a fissuració per retracció.

En les consolidacions, es tenyirà amb terres per integrar-se millor en el pany a actuar.

MORTERS DE CALÇ HIDRÀULICA:

- Murs de Maçoneria: Morter de calç hidràulica NHL-5, 1:3.
- Col·locació de peces de pedra tallada: Morter de calç hidràulica NHL-5, 1:2.
- Formigó de calç i cant: Formigó de calç hidràulica NHL-5 ciclopi, 1:2. (4 cabassos de calç, 9 cabassos de mescla, àrid i grava fins a 120 mm), 3 cabassos d'aigua. L'aigua s'ajustarà en funció del mínim necessari per a poder vibrar. El formigó es col·locarà sense interrupció, evitant les hores de major radiació solar. Per a evitar l'aparició de les esquerdes de retracció, habituals avui dia en qualsevol element formigonat, es cobrirà amb plàstic i es regarà diverses vegades cada dia per a permetre un bon curat de la massa. El temps de curat mitjançant cobertura serà de dues setmanes. Es repassaran i segellaran amb calç del mateix tipus les possibles fissures que es produeixin durant aquests dies.
- Fàbrica maó massís: Morter de calç hidràulica, 1:2, aproximat de 2 cm.

Altres materials o tècniques

Pedres de la zona, treballades amb el mateix sistema de llaura on s'integrin.

Perfils metàl·lics per als apuntaments d'acer S275J o S355J2H els cilíndrics.

Atacades apuntaments: Morters baixa retracció tipus Sikagrout 213 o similar col·locat amb pressió estàtica mitjançant conductes d'entrada i sortida.

MC 1.4 CONDICIONS MEDIAMBIENTALS DELS MATERIALS A EMPRAR

En general i a més de l'especificat, els aspectes ambientals dels materials a utilitzar preferentment seran:

- A. Materials procedents de recursos renovables i ràpidament renovables (RR)
- B. Materials amb contingut en reciclats (CR).
- C. Materials de baixa intensitat energètica (BIE).
- D. Materials locals o de producció el més propera possible (ML).
- E. Materials de baixes emissions i toxicitat, amb baix contingut en compostos orgànics volàtils (COVS) i que no continguin resines d'urea formaldehid (SRUF) o PVC.
- F. Materials amb certificats ecològics: Ecolabel, FSC o PEFC (MC).
- G. Materials amb etiqueta ecològica europea. (EEE).

CARACTERÍSTIQUES MEDIAMBIENTALS:

Fusta

Fusta i derivats: Certificats FSC o PEFC, CR, ML i cues classificada EMICODE 1. Tractades NP5.

Teulades

Seran de teula recuperada amb addició de la qual falti.

Característiques mediambientals: Contingut de reciclats.

Elements de seguretat

Línies de vida homologades.

Pintura

- Tota la fusteria i l'estructura de fusta es revestiran exteriorment amb olis o vernissos de porus obert "lasur" prèvia la capa de protecció antixil·lòfags corresponent. Els elements de ferro es protegiran amb dues mans de convertidor antioxidant exempt de plom i dos d'esmalt.
- Característiques mediambientals: les pintures compliran que no estiguin classificades com a productes tòxics o molt tòxics per la directiva 1999/45/ce. Garantia de no utilització de substàncies cancerígenes, mutagèniques etc. Manca de contenir metalls pesants.
- Pintures plàstiques: en base aigua, COVS<30 g/l i EEE.
- Pintures intumescent: en base aigua, COVS <20 g/l.
- Pintures esmalts: en base aigua o oli (COV's <65g/l)
- Pintures esmalts metal·litzats: (COV's <500g/l)
- Tractaments de la fusta: COVS<65 g/l i *EEE.
- Tractaments superfícies metàl·liques: emprimacions sense plom, EEE i COVS < 55 h/l.

MC 1.5 DETERMINACIONS ESPECIALS RESPECTE A LA INTERVENCIÓ I POSADA EN OBRA PER LA RESTAURACIÓ D'ELEMENTS SINGULARS (MATERIAL PETRI, ENGUIXATS, PINTURES MURALS, ENTEIXINATS I/O ALFARDES, ELEMENTS DE FUSTA, VIDRIERES, DECORACIONS I ALTRES MATERIALS SINGULARS.....)

ACTUACIONS SOBRE LES PATOLOGIES.

Les patologies que s'han considerat i les actuacions correctores estimades són:

PATOLOGIES ACTUACIONS (de menys a més agressives)

Pàtines negres d'humitat Neteja amb aigua/apòsits/biocida/microprojecció de silicat d'alumini a baixa pressió 3 bars i filtres de fins a 3 mm / neteja amb làser.

Descamacions Sanejat/consolidació amb 4 mans d'aigua de calç.

Desaplacats Sanejat/segellat esquerdes amb morter o lletada de calç a mode d'injecció, sempre que no hi hagi risc de caiguda a la via pública.

Erosió important Consolidació amb 4 mans d'aigua de calç/ o mitjançant impregnació de silicat etil pur o de liti.

Pèrdua important de volum Analitzar la situació i la seva possible repercussió per a la seguretat estructural o viària - En conseqüència, conservació en l'estat actual o substitució per una peça de pedra.

Restes de grafittis Neteja amb dissolvents/microprojecció silicat d'alumini/ Analitzar possible aplicació d'un vernís protector

Vegetació Arrencada manual/aplicació d'un biocida d'ampli espectre/ injecció en les arrels que sorgeixin de les estructures arquitectòniques/rejuntada.

Pàtines negres, vegetació, Arrencada manual/biocida/ raspallat /neteja amb aigua plantes hepàtiques i biofilms. En uns certs gruixos es procedirà també a punta de bisturí.

Motllures amb possibles

esquerdes en la cara superior Comprovació del risc de despreniment del tot o alguna part - En funció del seu estat, conservació/reintegració/substitució.

Morters afegits d'instal·lacions

o altres reparacions Retirada amb mitjans mecànics manuals (punta de bisturí o petites escarpes) o pneumàtics (vibroincisores i microescarpes)

Els processos d'intervenció estaran en funció de les característiques i circumstàncies dels diferents elements singulars. A continuació, es presenten amb un ordre orientatiu, és previsible que s'hagin d'executar de manera alternativa o iterativa, segons les necessitats de cada zona. Per als treballs de conservació-restauració s'utilitzaran materials compatibles i afins amb els originals, preferentment tradicionals, o triats sobre la base d'assajos previs.

A) Neteja de superfícies

Els processos de neteja aniran encaminats a l'eliminació dels materials impropis (dipòsits, concrecions i recobriments) que alterin la lectura dels materials originals. S'utilitzaran diversos procediments en funció de la naturalesa de cadascun d'ells en relació a uns paràmetres de seguretat per al suport.

Neteja de dipòsits sense adherència amb l'obra

Neteja mecànica en sec a pinzell per a l'extracció dels dipòsits superficials sense cohesió amb el suport, així com l'extracció de possibles materials afegits i dels materials impropis presents sobre la superfície.

Eliminació d'altres materials afegits o impropis

Retirada amb mitjans mecànics manuals (punta de bisturí o petites escarpes) o pneumàtics (vibroincisores i microescarpes) dels diversos materials impropis afegits sobre la superfície pètria. Es tracta dels diferents tipus de morters sintètics i ciments, antigues instal·lacions, elements metàl·lics, etc. aplicats de manera puntual a diverses zones de la façana afegides sobre el mur.

Neteja de brutícia, crostes i concrecions

Sobre la base dels resultats de les proves prèvies de neteja es definirà el sistema a executar en cada situació. Es preveu la necessitat de combinar diferents tipus de processos, entre els quals es poden considerar la neteja amb solucions aquoses aplicades directament o en apòsits, la neteja amb microprojectió de partícules (amb pressions màximes de 3 bars i filtres de fins a 3 mm per a controlar amb precisió la seva aplicació) i la neteja amb làser.

B) Eliminació d'elements biològics i tractament biocida

- Plantes superiors: Les plantes superiors s'eliminaran de manera mecànica i posteriorment es realitzarà un tractament (actiu i preventiu) amb un producte biocida, aplicat per impregnació en les zones afectades i per injecció en les arrels que sorgeixin de les estructures arquitectòniques.
- Recobriments biogènics: Les pàtines biològiques s'eliminaran mitjançant l'aplicació per impregnació de producte biocida i el posterior raspat i aclarit amb aigua. Per a l'eliminació dels recobriments d'uns certs gruixos es procedirà també a punta de bisturí. Es pot valorar l'ús de productes i metodologies diferents en funció dels resultats dels estudis previs, del tipus de suport a tractar i del recobriment a eliminar.

C) Dessalatge puntual

En cas que s'observin eflorescències salines (sals visibles en superfície) s'eliminaran de manera mecànica, amb raspalls suaus o bé a punta de bisturí en les zones més endurides. Puntualment, en les zones on segons els estudis previs es determini una presència elevada de sals solubles es portarà a terme una operació de dessalatge (extracció física dels sals solubles), mitjançant l'aplicació successiva d'apòsits impregnats amb aigua desionitzada. El nombre d'aplicacions variarà segons la concentració de sals, en funció dels resultats del seguiment de l'extracció salina amb conductímetre.

D) Consolidació dels materials

Els materials constitutius de l'obra, de naturalesa inorgànica, es consolidaran amb diverses metodologies i materials, segons les formes d'alteració que presentin.

Consolidació de disgregacions

Es consolidaran mitjançant l'aplicació d'un producte consolidant en diverses aplicacions successives, fins a la recohesió de les partícules disgregades. El consolidant a triar no ha d'afectar la permeabilitat a l'aigua del suport ni el seu aspecte cromàtic. La seva elecció i metodologia concreta d'aplicació es determinaran sobre la base dels resultats dels estudis previs, tal com s'ha definit anteriorment.

Segellat de forats, fissures, esquerdes, descamacions i separacions en placa

Aplicació de morters tradicionals de calç per a bisellar i protegir les obertures i pèrdues de suport generades per diversos tipus de degradacions del suport. Els morters seran aplicats a nivell de l'original per al segellament de fissures i esquerdes. En el cas dels forats i llacunes grans, l'estucat es realitzarà lleugerament a baix nivell, seguint un criteri de tipus arqueològic, que permeti discernir l'afegit de l'original. Convindrà que els àrids que incorporin els morters siguin seleccionats per a tenir una coloració que s'integri en el conjunt. Es recomana un acabat esponjat d'aquests.

E) Reintegració de pèrdues de matèria

Pel que fa a reintegració de pèrdues de matèria, en línies generals se seguirà un criteri de mínima intervenció; l'addició de morters es restringirà a l'estrictament necessària, responant a les necessitats conservatives (tancament del conjunt per a evitar l'entrada d'aigua, l'acumulació de brutícia i el creixement biològic) i estètiques (per a afavorir la lectura del conjunt):

Per a la rejuntada de carreus s'afegirà morter allà on els morters de junta actuals (una vegada sanejats i/o consolidats) resultin insuficients. Els nous morters de junta s'aplicaran generalment reenfonats a fi que siguin distingibles dels originals, no obstant això, aquest factor variarà segons les zones; els nivells i els pendents, sobretot en les zones horitzontals dels paraments, on estaran dissenyats per a impedir l'entrada d'aigua.

Tots els morters que s'afegeixin seran elaborats de manera tradicional, a base de calç natural i àrids diversos (en proporció 1:3 o similar). La composició dels àrids (sorres de riu rentades, pols de marbre, ceràmica triturada o en pols, pigments minerals, etc.) variaran en funció dels materials a reintegrar, adaptant la granulometria i la coloració dels morters de restauració al context original. Generalment aquests morters tindran un acabat esponjat, que proporcionarà tant la textura com la visió de la mescla d'àrids. Les composicions precises de cadascun dels morters es concretaran, per a cada cas, mitjançant la realització de proves prèvies.

Tots aquests productes disposaran de la corresponent homologació i autorització d'ús amb segell EC i han de complir les següents característiques mediambientals:

Compliran que no estiguin classificades com a productes tòxics o molt tòxics per la Directiva 1999/45/CE. Garantia de no utilització de substàncies cancerígenes, mutagèniques etc. Manca de contenir metalls pesants.

Complir les limitacions de COVs<g/l i a poder ser disposar del segell EEE.

Emprimacions sense plom, EEE i COVs < 55h/l.

Dissolvents lliures de CFC i biodegradables.

Es designarà amb el vistiplau de la Direcció d'obra un restaurador titulat i de reconegut prestigi que serà el responsable del control dels processos tècnics de restauració i de la seva aplicació en obra. El mateix actuarà com a col·laborador de la direcció facultativa i emetrà els informes parcials que siguin convenients i confeccionarà l'informe final dels treballs realitzats.

Les partides de restauració hauran de ser realitzades per restauradors titulats.
Tots aquests processos es definiran en funció de la realització d'assajos.
Al final de l'obra s'haurà de lliurar una memòria dels treballs realitzats que inclourà els mapatges d'abans i després de l'obra realitzada.

MC 1.6 DESCRIPCIÓ DE LA INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA..

Com ja s'ha dit el projecte només planteja:

- Obrir un trau en un mur per pasar l'escala nova.
- Excavar els pous de fonamentació.

Es farà el seguiment de control durant els treballs de retirada d'enderrocs o d'excavació de terres.

MC 1.7 DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES QUE COMPOSEN LES OBRES INCLOENT ELS MEDIS AUXILIARS.

MC 1.7.1 Desenvolupament de les obres.

EMPLAÇAMENT I VOLTANTS

La zona est del recinte sobirà

TREBALLS D'IMPLANTACIÓ

Veure-ho exposat a l'MC.1.1

PROTECCIÓ I DESPLAÇAMENT PROVISIONAL DE LES INSTAL·LACIONS.

Veure-ho exposat a l'MC.1.1

PROTECCIÓ PROVISIONAL DE LES OBRES.

Veure-ho exposat a l'MC.1.1

RECONeixEMENT INICIAL I PREVI DE L'ESTAT DE L'EDIFICI

Abans d'iniciar-se els treballs, la constructora caldrà que revisi l'estat dels diferents elements que hi ha l'interior de l'edifici.

APUNTALAMENT PROVISIONAL

Veure-ho exposat a l'MC.1.1

BASTIDES

Veure-ho exposat a l'MC.1.1

MC 1.7.2 Enderrocs

DESENRUNAMENTS I ENDERROCAMENT

Abans de fer l'enderrocament d'algun element cal analitzar les conseqüències que pot ocasionar en uns altres que estiguin relacionats.

Desenrunat o excavació amb màquina petita i càrrega indirecta.

Desenrunat manual.

Les característiques d'aquests treballs i la incidència sobre els elements en ruïnes que es desitgen conservar in situ aconsellen actuar amb suma cuidat en primer lloc per a no danyar a les persones i en segon lloc a la resta d'elements de l'edifici que romanguin.

MOVIMENT DE TERRES

No hi ha més que per obrir algunes fonamentacions.

GESTIÓ DE RESIDUS

Transport i cànon de residus no especials, excepte les restes de fibrociment.

MC 1.7.3 Sistemes de sustentació

Escala

ESTRUCTURA

- Fonaments i murs de HA-30
- Estructura metàl·lica: UPN i SHS

Estabilitzadors de terres

ESTRUCTURA

- Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 25 mm de diàmetre, amb placa de 200x200x10 mm i rosca, de longitud ≤ 3 m, inclosos perforació i injecció amb lletada de ciment en relació amb $c=1/2$, amb placa de 200x200x10 mm i femella fixadora, executat amb mitjans de perforació en altura.
- Membrana d'alta resistència (tipus emmalla de filferro, malla mixta de filferro i cable, xarxa de cable o xarxa d'anells), amb una resistència a tracció longitudinal major a 185 kN/m, per a la retenció de blocs rocosos, amb ancoratges en coronació i peu de talús amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 20 mm de diàmetre i 1 m de longitud, col·locades en perforacions, cada 3 m en coronació i cada 4 m en peus de talús, i unides amb cable d'acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre. El cable dempeus de talús estarà tibet lleugerament. Cosit entre draps amb grapes metàl·liques o cable. No inclou els pern, que són objecte d'unitats d'obra independents

Caseta

ESTRUCTURA

- Fonaments i murs de HA-30
- Estructura metàl·lica: HEB, SHS i IPN.
- Forjats de xapa col·laborant.
- Parets de maó calat.

MC 1.7.4 Estat de càrregues

Les accions adoptades s'ajusten al que prescriu la Norma DB ES-AE "Seguretat Estructural: Accions en l'Edificació", segons es detalla a continuació:

CONCÀRREGUES

Se han considerat els següents pesos per pis:

Perfils metàl·lics	78,50	kN/m ³
Formigó armat.	25,00	kN/m ³
Formigó en massa.	23,00	kN/m ³
Fàbrica de maó massís.	18,00	kN/m ³
Fàbrica de maó perforat.	15,00	kN/m ³
Fàbrica de maó foradat.	12,00	kN/m ³
Paviments.	1,00	kN/m ²
Mosaic hidràulic 4cm.	0,80	kN/m ²
Terrazo 5cm	1,00	kN/m ²
Parquet o linòleum	0,40	kN/m ²
Envans de 7 cm.	1,26	kN/m ²
Materials de coberta		
Teula corba.	0,60	kN/m ²
Taulell ceràmic 5 cm.	1,00	kN/m ²
Materials de construcció		
Sorra	15,00	kN/m ²
Ciment.	26,00	kN/m ²
Morter de guix (g=1.5 cm)	0,18	a kN/m ²
	0,42	

SOBRECÀRREGUES D'US.

Segons el que indica el CTE- SE-AE

Plantes Exteriors (cobertes us públic)	5,00	kN/m ²
Planta piso (interior)	5,00	kN/m ²
Planta coberta (no transitable)	1,50	kN/m ²
Planta escales	3,00	kN/m ²

MC 1.7.5 Sistemes envolupants.

FAÇADES

Només s'actua a la caseta.

Paret de maó calat de 15 amb extradossat interior de PYL amb LM

COBERTA DE LA CASETA

Coberta de zinc amb XPS 80 mm interior

MC 1.7.6 Sistemes d'acabat

OBRA DE PALETA

Maçoneria de gruix variable de carreu de pedra calcària, de dues cares vistes, col·locada amb morter de calç 1:4 amb calç aèria o hidràulica natural NHL 2.

Divisions interiors i extradossats de plaques PYL amb aïllament de LM en lavabos.

PAVIMENTS

Paviment de morter de calç hidràulica en zones espai RSa7 i camí de ronda.

Paviment de gres C3 • 1530 cm en caseta

ESCALES EXTERIORS

Esglaons d'escala de pedra del lloc en recorreguts varis.

Esglaons de pedra calcària semicristalitzada en recorreguts varis.

Esglaons d'escala prefabricats 1542, ajustats a les mesures habituals en recorreguts varis.

PROCESSOS DE RESTAURACIÓ

Es designarà amb el vistiplau de la Direcció d'obra un restaurador titulat i de reconegut prestigi que serà el responsable del control dels processos tècnics de restauració i de la seva aplicació en obra. El mateix actuarà com a col·laborador de la direcció facultativa i emetrà els informes parcials que siguin convenients i confeccionarà l'informe final dels treballs realitzats.

Les partides de restauració hauran de ser realitzades per restauradors titulats.

Prèviament a començar l'obra s'han de completar els estudis previs existents i realitzar tots els assajos que es considerin convenients. Tots els processos es definiran en funció d'aquests assajos.

Al final de l'obra s'haurà de lliurar una memòria dels treballs realitzats que inclourà els mapatges d'abans i després de l'obra realitzada.

MC 1.7.7 Elements practicables

CASETA

Porta d'entrada exterior massissa reforçada blindada de 40mm. de fusta de iroco o classe de fusta equivalent a criteri de la DF, cants reforçats. Marc 3/4. 4 frontisses en cada fulla. Molls de tancament del tipus Geze de encastar o similar. Passador i tancament de seguretat ensinistrats en 3 nivells . Aïllament acústic $R_{tr} \geq 30 \text{ dBA}$. Mides Aprox. llum 22090 cm amb buit de vidre 60120 .

Balconera corredissa de dues fulles de fusta de Iroco o fusta equivalent a criteri de la DF, col·locada sobre l'obra, per a un buit d'obra, de qualitat 3 i classificació 4-9A-c5 segons resultat dels assajos, inclou marc doella amb tapajunts. Especejament com el model, per a rebre vidre cambra. Maneta, 2 frontisses d'acer inoxidable per fulla, retenidor. 1 hoja - mesures buit obra fins a 162*230 aprox.

Balconera de fusta de Iroco o fusta equivalent a criteri de la DF, col·locada sobre l'obra, oscil·lo batent , per a un buit d'obra de tipus doella, de qualitat 3 i classificació 4-9A-c5 segons resultat dels assajos, inclou marc doella amb tapajunts. Especejament com el model, per a rebre vidre

cambra. Maneta, 2 frontisses d'acer inoxidable per fulla, retenidor.1hoja - mesures buit obra fins a 70220 aprox.

Porta massisses de 40mm. revestides amb taulers HPL per totes dues cares i cants reforçats. Marc 3/4. 4 frontisses en cada fulla. Molls de tancament del tipus Geze de encastar o similar. Passador i tancament de seguretat ensinistrats en 3 nivells. Aïllament acústic $R_{tr} \geq 30$ dBA. Mides Aprox. Ilum 210*90cm pas lliure mínim 88 cm. inclou mecanisme corredissa.

Porta corredissa folrada amb xapa de zinc, formada per una estructura de tubs d'acer galvanitzat, folrada amb tauler BWP amb un conjunt de perfils mecanitzats .

MC 1.7.8 Elements de seguretat.

Col·locació d'una barrera de seguretat de 900 mm d'altura, en el lateral de la passarel·la. Formada amb passamà i muntants 6010 mm, amb pipes Ø8 en els extrems, sòcol platina 1008 de cant, marc de platina 406 per a fixació de sistema de xarxa AISI 316L industrialitzat, tipus XTN-*BEC, cables de 2 mm. i casquets, tot acer AISI, fixada amb armelles o armelles. Ancorada en el mur de maçoneria amb 2 Ø 10 mm encastats 150 mm fixats amb resines. Tots els elements pintats amb dues capes d'esmail i mini o amb fixador d'oxidació en passarel·la.

Col·locació de baranes, formades per passamà 6010 i sòcol 10010, excepte quan hi hagi un desnivell major a 500 mm, on s'haurà de col·locar xarxa AISI en celler.

Línia de vida per a accedir al canaló del sud des de la façana nord, mitjançant punts de fixació i/o cable i ancoratges.

Barana de dos tubs entre merlets de la torre de l'homenatge per a assegurar una altura de 110 mm

MC 1.7.9 Recollida d'aigües de pluja i sanejament.

Canal exterior de secció semicircular a l'1% pendent, con pitet de solapi interior sota les teules, de planxa de zinc texturada de 0.82 mm de gruix de diàmetre 200 mm i 40 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectat al baixant con peces d'embut especials o colzes. Suports i ancoratges inoxidables i Tub de zinc Ø90 en la caseta.

MC 1.8 INSTAL·LACIONS

MC 1.8.1 Il·luminació

Recorreguts

Balises de xapa metàl·lica perforada, fixades en les bases de les baranes.

Instal·lació horitzontal enterrada o encastada. Instal·lació vertical vista. Entubament de ferro galvanitzat pintat.

Il·luminació d'emergència

MC 1.8.2 Clima

Caseta – Equip partit split.

MC 1.8.3 Renovació d'aire

Caseta

MC 1.9 REQUISITS A EMPLENAR EN FUNCIÓN DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI.

A priori no s'aprecien condicions d'ús que limitin parts de l'edifici.

Per aspectes del CTE-DB-SI i les característiques del conjunt, s'HA DE LIMITAR l'aforament al recinte sobirà a 300 persones, que és el que permet EL CITAT DOCUMENT PER A EVACUAR ESPAIS OBERTS AMB UNA SOLA SORTIDA. Quan hi hagi una afluència de visitants superior a 50 persones simultànies, serà necessari fixar l'obertura de la porta. Una fulla fins a les 100 persones simultànies i les dues fulles si se supera aquesta xifra.

L'àmbit d'actuació forma part del recinte sobirà general del castell, que té limitada l'entrada d'un total de 300 persones, de les que per la zona d'actuació correspondrien 130 persones. Xifra totalment inadequada per les característiques del lloc, tot i que les amplàries de pas de les escales ho permetrien.

L'únic lloc tancat és la caseta que té una entrada independent del conjunt.

MN NORMATIVA APLICABLE

Per ser una actuació de rehabilitació parcial en un edifici anterior al CTE i declarada BCIN, només complirà parcialment, en tot el que sigui possible.

Justificació del compliment d'altres reglaments obligatoris no realitzada en el punt anterior i justificació del compliment dels requisits bàsics relatius a la funcionalitat d'acord amb el que s'estableix en la seva normativa específica

LEGISLACIÓ ESPECÍFICA

Tots i cadascun dels elements que componen el present projecte d'execució hauran de complir, tan al final com durant el transcurs de la seva realització, les diverses normatives generals que l'afecten; molt especialment les normatives de Protecció del Patrimoni Arquitectònic i altres normes de la Presidència del Govern, el Ministeri de Cultura, Ministeri de Foment i la Generalitat de Catalunya, d'obligat compliment i, en particular, les relatives a Seguretat i Salut en la Construcció.

OBRA COMPLERTA

Aquest projecte, en tot allò a què ell es refereix, comprèn una obra completa capaç de prestar servei segons l'Art. 11.2 del RD Ley 9/2017, de 8 de novembre, de la Llei de Contractes del Sector Públic (LCSP) i modificacions posteriors, així com 125 i 127 del REGLAMENT GENERAL DE LA LLEI DE CONTRACTES DE LES ADMINISTRACIONS PÚBLIQUES. Reial decret 716/2019, de 5 de desembre, pel qual es modifiquen el Reial decret 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les administracions públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre

Per tant, és necessari que incloguin tots i cadascun dels elements imprescindibles per al seu correcte funcionament i el desenvolupament complet de la funció que li correspon en l'obra.

El Plec de Prescripcions Tècniques es regirà pel Plec de condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura -1960 (Ordre del M.O. 4/06/1973) en tot allò que no quedi completament definit pel Plec particular de condicions que forma part d'aquest projecte.

Normativa tècnica general de l'edificació

- D'acord amb l'article 1º A) Un, del Decret 462/1971 d'11 de març, en la redacció del present projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció”.
- Especialment:
 - R.D. Legislativo 9/2017, de 8 de novembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP).
 - RD 716/2019, de 5 de desembre, pel qual es modifiquen el Reial decret 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre
 - RD 1627/1997 de 24 d'octubre pel qual s'estableixen disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les obres de construcció (BOE 25/10/1997).
 - RD 604/2006, de 19 de maig, que modifica l'RD 1627/1997.
 - Llei del Patrimoni Històric Espanyol. Llei 16/1985 del 25 de juny de 1985 (BOE núm. 155 de 29 de juny de 1985).
 - Llei del Patrimoni Cultural Català, 9/1993 de 9 de setembre (DOGC núm. 1807, d'11 d'octubre de 1993; correcció d'errors en el DOGC núm. 1825, de 24 de novembre de 1993).
 - RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

- RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció enfront del soroll» del CTE.
- RD 732/2019 de 20 de desembre (BOE 27/12/2019) pel qual es modifica el “Codi Tècnic de l'Edificació”
- RD 450/2022, de 14 de juny de 2022 (BOE 15/06/2022) pel qual es modifica el “Codi Tècnic de l'Edificació”
- RD 1247/2008, de 18 de juliol, pel qual s'aprova la Instrucció de formigó estructural, CE 2008, En vigor des del 1/12/2008. Deroga l'CE98.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RD 842/2002).
- Norma Sismorresistente NCSR-02 (R. D. 997/2002).
- Instrucció per a la Recepció de Ciments RC-16 (RD 256/2016 de 10 de juny).
- Inst. per a Projecte i Execució de Forjats Unidireccionals EFHE (RD 642/2002)
- Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació (LOE).
- RD 2187/1978, pel qual s'aprova el Reglament de Disciplina Urbanística.
- Llei 8/2013 de 26 de juny de Rehabilitació, Regeneració i Renovació urbana.
- Legislació d'àmbit autonòmic.
- Pla General d'ordenació territorial i urbana de Palafolls (revisió 2001), vigent text refós aprovat d'ofici segons acord de la Comissió d'urbanisme de Barcelona del 19 de setembre de 2006.

Compliment d'altres reglaments i disposicions.-

Justificació del compliment d'altres reglaments obligatoris no realitzada en el punt anterior i justificació del compliment dels requisits bàsics relatius a la funcionalitat d'acord amb el que s'estableix en la seva normativa específica.

LEGISLACIO ESPECIFICA

Tots i cadascun dels elements que componen el present projecte d'execució hauran de complir, tant al final com durant el transcurs de la seva realització, les diverses normatives generals que l'afecten; molt especialment les normatives de Protecció del Patrimoni Arquitectònic i altres normes de la Presidència del Govern, el Ministeri de Cultura, Ministeri de Foment (actualment MIVAU) i la Generalitat de Catalunya, d'obligat compliment i, en particular, les relatives a Seguretat i Salut en la Construcció

OBRA COMPLETA

Aquest projecte, en tot allò a què ell es refereix, comprèn una obra completa capaç de prestar servei segons el Reglament de Contractes de l'Estat.

Per tant, és necessari que incloguin tots i cadascun dels elements imprescindibles per al seu correcte funcionament i el desenvolupament complet de la funció que li correspon en l'obra.

El Plec de Prescripcions Tècniques es regirà pel Plec de condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura -1960 (Ordre del M.O. 4/06/1973) en tot allò que no quedi completament definit pel Plec particular de condicions que forma part d'aquest projecte.

El tècnic redactor declara que el Projecte compleix les Ordenances Municipals i altres disposicions específiques de la Comunitat Autònoma en matèria d'urbanisme i, si s'escau, de protecció del Patrimoni Historicoartístic, així com la normativa de prevenció contra incendis i la referent a Espectacles Públics i Activitats Recreatives d'aplicació en aquest àmbit. També el Reial

decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei del Sòl i Rehabilitació Urbana.

A més, són aplicables les següents normes:

Normativa técnica general de Edificación

Nota:

Color negro: legislación de ámbito estatal.

Color granate: legislación de ámbito autonómico.

Color azul: legislación de ámbito municipal.

Aspectos generales

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) y sus posteriores modificaciones

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006), modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), y sus correcciones de erratas (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), y su corrección de erratas (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 por el cual se modifica el Código Técnico de la Edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a personas con discapacidad (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, de actualización del DB HE (BOE 12/09/2013) con corrección de erratas (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, por el cual se modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de diciembre de 2019, por el cual se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 27/12/2019)
RD 450/2022, de 14 de junio de 2022, por el cual se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 15/06/2022)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 2024/3110 (DOUE: 18/12/2024)

Reglamento (UE) 305/2011, y sus posteriores modificaciones. Derogado parcialmente por el Reglamento (UE) 2024/3110

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) y su posterior modificación

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) y sus posteriores modificaciones

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) y su posterior modificación

REQUISITS BÀSICS DE CALIDAD DE L'EDIFICACIÓ

Uso del edificio

Vivienda

Ley de la Vivienda

Ley 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) y corrección erratas (DOGC 7/2/2008) y sus posteriores modificaciones

Condiciones mínimas de habitabilidad de las Viviendas y la cédula de habitabilidad

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) y su posterior modificación

Acreditación de determinados requisitos previamente al inicio de la construcción de las viviendas

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

Otros usos

Según reglamentaciones específicas

Accesibilidad

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 del 11/5/2007) y su posterior modificación. Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUA

CTE DB Documento Básico SUA seguridad de utilización y accesibilidad

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

Ley de accesibilidad

Ley 13/2014 (DOGC 4/11/2014) y su posterior modificación

Código de accesibilidad de Catalunya, de desarrollo de la Ley 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) y sus posteriores modificaciones

Seguridad estructural

CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad Estructural, SE

CTE DB SE Documento Básico seguridad Estructural, Bases de cálculo

CTE DB SE AE Documento Básico Acciones en la Edificación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

Seguridad en caso de incendio

CTE Parte y Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, SI

CTE DB SI Documento Básico seguridad en caso de incendio

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

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

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) y sus posteriores modificaciones

Prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios.

Ley 3/2010 del 18 de febrero (DOGC: 10.03.10) y sus posteriores modificaciones

Instrucciones técnicas complementarias, SPs

Orden INT/322/2012, INT/323/2012 i INT/324/2012 (DOGC 25/10/2012)

Orden ISP/19/2025, ISP/20/2025 i ISP/28/2025 (DOGC 24/02/2025, 03/03/2025)

Ordenanza Municipal de protección en caso de incendio de Barcelona, OMCPI 2008 (sólo para proyectos en Barcelona)

Seguridad de utilización y accesibilidad

CTE Parte y Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUA

CTE DB SUA Documento Básico seguridad de utilización y accesibilidad

SUA-1 seguridad frente al riesgo de caídas

SUA-2 seguridad frente al riesgo de impacto o enganches

SUA-3 seguridad frente al riesgo “de aprisionamiento”

SUA-5 seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

SUA-6 seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SUA-7 seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SUA-8 seguridad frente al riesgo causado por el rayo

SUA-9 Accesibilidad

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

Salubridad

CTE Parte I Exigencias básicas de habitabilidad Salubridad, HS

CTE DB HS Documento Básico Salubridad

HS 1 protección frente de la humedad

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua

HS 5 evacuación de aguas

HS 6 protección contra la exposición al radón

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protección frente al ruido

CTE Parte y Exigencias básicas de habitabilidad protección frente el ruido, HR

CTE DB HR Documento Básico protección frente el ruido

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) y su posterior modificación

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) y su posterior modificación

Ley de protección contra la contaminación acústica

Ley 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) y su posterior modificación

Reglamento de la Ley 16/2002 de protección contra la contaminación acústica

Decreto 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) y sus posteriores modificaciones

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenanzas municipales

Ahorro de energía

CTE Parte y Exigencias básicas de ahorro de energía, HE

CTE DB HE Documento Básico Ahorro de energía

HE-00 Limitación del consumo energético

HE-1 Condiciones por al control de la demanda energético a

HE-2 Condiciones de las instalaciones térmicas

HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

HE-4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS

HE-5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

HE-6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO

Sistemas estructurales

CTE DB SE Documento Básico seguridad Estructural, Bases de cálculo

CTE DB SE AE Documento Básico Acciones en la Edificación

CTE DB SE C Documento Básico Cimientos

CTE DB SE A Documento Básico Acero

CTE DB SE M Documento Básico Madera

CTE DB SE F Documento Básico Fabrica

CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura y Anexos C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setiembre (BOE: 11/10/02)

CE Código Estructural

RD 470/2021, de 29 de junio, por el cual se aprueba el Código Estructural

NRE-AEOR-93 Norma reglamentaria de edificación sobre Acciones en la Edificación en las obras de rehabilitación estructural de los techos de edificios de viviendas

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemas constructivos

CTE DB HS 1 protección frente de la humedad

CTE DB HS 6 protección contra la exposición al radón

CTE DB HR protección frente del ruido

CTE DB HE 1 Condiciones por al control de la demanda energética

CTE DB SE AE Acciones en la Edificación

CTE DB SE F Fabrica y otros

CTE DB SI seguridad en caso de incendio, SI 1 y SI 2, Anexo F

CTE DB SUA seguridad de utilización y accesibilidad, SUA 1 y SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

Código de accesibilidad de Catalunya, de desarrollo de la Ley 13/2014

D 209/2023 (DOGC: 30/11/23) y sus posteriores modificaciones.

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Sistema de acondicionamientos, instalaciones y servicios

Instalación de ascensores

CTE DB SUA 9 seguridad de utilización y accesibilidad (*ascensor accesible*)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Código de Accesibilidad de Catalunya, de desarrollo de la Ley 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) y sus posteriores modificaciones

CTE DB SI 4 seguridad en caso de incendio. Instalaciones de protección en caso de incendio (*ascensor de emergencia*)

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 mantenimiento. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) y sus posteriores modificaciones

Instrucción Técnica Complementaria TC AEM 1 “Ascensores”, que regula la puesta en servicio, modificación, mantenimiento e inspección de los ascensores, así como el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente

RD 355/2024 (BOE 13/04/2024)

Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

RD 1644/08 de 10 de octubre (BOE 11.10.08) y su posterior modificación

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) y su posterior modificación

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Seguridad industrial de los establecimientos, las instalaciones y los productos

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Instalaciones de recogida y evacuación de residuos

CTE DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

[Ordenanzas municipales](#)

Instalaciones de agua

CTE DB HS 4 Suministro de agua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

Criterios sanitarios del agua de consumo humano, su control y suministros.

RD 3/2023, de 10 de enero (BOE 11/01/2023) y sus posteriores modificaciones

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de junio (BOE 22/06/2022) y sus posteriores modificaciones

Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 487/2022

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de setiembre (BOE 11/10/2021)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) y D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condiciones higiénico sanitarias para la Prevención y el control de la legionelosis

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Medidas de fomento para el ahorro de agua en determinados edificios y viviendas (de Aplicación obligatoria en los edificios destinados a servicios públicos de la Generalitat de Catalunya, así como en las Viviendas financiados con ayudas otorgados o gestionados por la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

[Ordenanzas municipales](#)

Instalaciones de agua caliente sanitaria

CTE DB HS 4 Suministro de agua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

CTE DB HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) y sus posteriores y modificaciones

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de junio (BOE 22/06/2022) y su posterior modificación

Condiciones higiénico sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) y D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instalaciones de evacuación

CTE DB HS 5 evacuación de aguas

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) y D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instalaciones de protección contra el radón

CTE DB HS 6 protección contra la exposición al radón

RD 732/2019, de 20 de diciembre de 2019, por el cual se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 27/12/2019).

Instalaciones térmicas

CTE DB HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas (remite al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) y sus posteriores y modificaciones

Requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de junio (BOE 22/06/2022) y su posterior modificación

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de setiembre (BOE 11/10/2021)

Seguridad industrial de los establecimientos, las instalaciones y los productos

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Condiciones higiénico sanitarias para la Prevención y el control de la legionelosis

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instalaciones de ventilación

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007 y sus posteriores y modificaciones

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

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

RD 164/2025, (BOE: 10/04/2025)

Instalaciones de combustibles

Gas natural y GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006) y sus posteriores modificaciones

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) y sus posteriores modificaciones, derogado en todo aquello que contradiga o se oponga a lo que se dispone en el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones técnicas complementarias", aprobado por el RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) y sus posteriores modificaciones derogado en todo aquello que contradiga o se oponga a lo que se dispone en el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones técnicas complementarias", aprobado por el RD 919/2006,

Gas-oíl

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) y su posterior modificación

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) y sus posteriores modificaciones

Instalaciones de electricidad

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) y sus posteriores modificaciones

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) y su posterior modificación

CTE DB HE-5 Generación mínima de energía eléctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de Instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) y sus posteriores modificaciones. Obligación del centro de transformación, distancias líneas eléctricas.

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) y sus posteriores modificaciones

Reglamento sobre Condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) y sus posteriores modificaciones

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolución 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión en red de Instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) y sus posteriores modificaciones

Procedimiento administrativo aplicable en las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica

D 352/2001, de 18 de setiembre (DOGC 02.01.02)

Procedimiento administrativo aplicable a las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica

D 352/2001, de 18 de setiembre (DOGC 02.01.02)

Seguridad industrial de los establecimientos, las instalaciones y los productos.

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones en líneas eléctricas
Resolución 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Especificaciones particulares y proyectos tipos de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.

Resolución de 5 de diciembre de 2018 de la Dirección General de Energía y Minas (BOE: 28/12/2018)

Normas Teniques particulares de FECSA-ENDESA relativas a las instalaciones de red y a las instalaciones de enlace

Resolución ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Vehículo eléctrico

HE-6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”, del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras Instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) y su posterior modificación

Instalaciones fotovoltaicas

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) y sus posteriores modificaciones

Condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica

RD 244/2019 de autoconsumo (BOE 06/04/2019) y sus posteriores modificaciones

[Ordenanzas municipales](#)

Instalaciones de iluminación

CTE DB HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

CTE DB SUA-4 seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

REBT ITC-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) y sus posteriores modificaciones

Ley de ordenación ambiental de la iluminación para la protección del medio nocturno

Ley 6/2001 (DOGC 12/6/2001) y sus posteriores modificaciones

Decreto 190/2015 (DOGC 27/08/2015) y sus posteriores modificaciones

Instalaciones de telecomunicaciones

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) y sus posteriores modificaciones

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) y sus posteriores modificaciones

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 junio. (BOE 16/6/2011) y sus posteriores modificaciones

Procedimiento a seguir en las Instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Orden ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instalaciones de protección contra incendios

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) y sus posteriores modificaciones

CTE DB SI 4 Instalaciones de protección en caso de incendio

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

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

RD 164/2025, (BOE: 10/04/2025)

Instalaciones de protección al rayo

CTE DB SUA-8 y Anexo B seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

Certificación energética en los edificios

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de calidad

Marco general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de junio (BOE 10/08/2021)

Control de Calidad en la edificación de Viviendas

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) y sus posteriores modificaciones

Normativas de productos, equipos y Sistemas (no exhaustivo)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 2024/3110 (DOUE: 18/12/2024)

Reglamento (UE) 305/2011, sus posteriores modificaciones. Derogado parcialmente por el Reglamento (UE) 2024/3110

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)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

Criterios de utilización en la obra pública de determinados productos utilizados en la edificación

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

UC-85 recomendaciones sobre el uso de cenizas volantes en el hormigón

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

Gestión de residuos de construcción y derribos

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrero (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 de abril (BOE 16/4/2018) y sus posteriores modificaciones.

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de 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 de octubre (BOE 21/10/2017)

Relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

RD 9/2005 (BOE: 18/01/2005)

Texto refundido de la Ley reguladora de residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio (DOGC 28/7/2009) y sus posteriores modificaciones

Programa de gestión de residuos de la construcción de Catalunya (PROGROC), Se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción.

D 89/2010, 26 julio, (DOGC 6/07/2010) y sus posteriores modificaciones

Utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de la construcción y demolición.

ORDRE ACC/9/2023, de 23 de enero (DOGC 26/01/2023)

Libro del edificio

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE 06/11/99) y sus posteriores modificaciones

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

Libro del edificio para edificios de Viviendas

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA ANNEXES A LA MEMORIA



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA I REPORTATGE FOTOGRÀFIC

FOTOGRAFÍES HISTÒRIQUES

MA I - FOTOGRAFIES

ARXIU GENERAL DIPUTACIÓ BARCELONA DIBA



Isidre Puig Boada – Butlletí CEC febrer 1913 - AGDB_SPAL_R9300



Joan Francés - març 1959 - AGDB_SPAL_C6842



Arxiu Mas – (1915-20) - AGDB_SPAL_R44210



Joan Francés - març 1959 - AGDB_SPAL_R50872



Isidre Puig Boada – 1903 – CEC - 1916 - AGDB_SPAL_R3767

FOTOGRAFIES ACTUALS

Visita 15-12-2023



Cortina sud-est des de l'exterior.



Extrem oest pany sud-est

Fotografies any 2025 zona d'accés al recinte del castell, on es vol situar la caseta d'informació i control del castell.





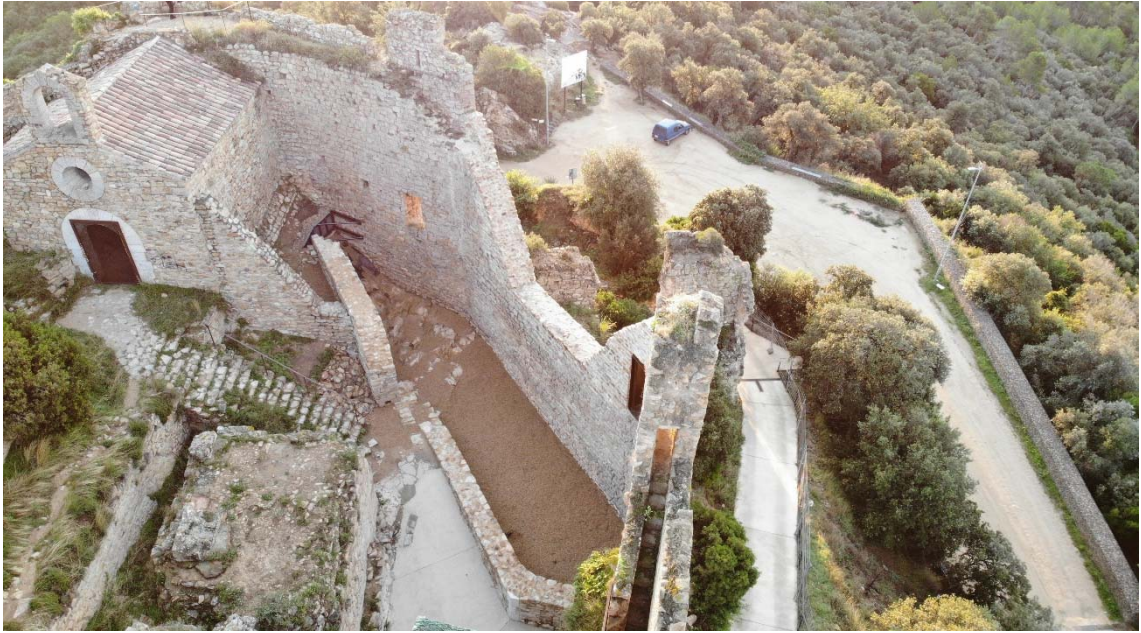






FOTOGRAFIES DEL CAMÍ DE RONDA





Any 2024 – Fotos vol de Arqueòlegcat





2026-01-03

Fotografies del Sector RSa 7







PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA II ANNEX A LA MEMÒRIA ADMINISTRATIVA

MA II ANNEX A LA MEMÒRIA ADMINISTRATIVA DEL “Projecte bàsic i executiu per a executar obres de restauració i consolidació pendents al recinte sobirà de les definides arran de la campanya arqueològica de 2025 i a l'accés al Castell, vinculades a l'actuació desenvolupada en el marc PRTR-NGEU.”

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

1.- ESPECIFICACIÓ D'OBRA COMPLETA.

El present projecte es refereix a una obra completa d'acord amb el preceptuat en l'Art. 13.3 de la Llei de Contractes del Sector Públic (LCSP LLEI 9/2017, DE 8 DE NOVENBRE), així com 125 i 127 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

El present projecte es refereix a una obra completa d'acord amb el preceptuat en la Llei de Contractes del Sector Públic. (LCSP) ja que conté tots els elements per a completar un edifici llest per al seu ús immediat en la zona que es restaura.

2.- CLASSIFICACIÓ DEL TIPUS D'OBRA.

D'acord amb l'Article 232 de la LCSP LLEI 9/2017, DE 8 DE NOVENBRE, les obres a realitzar, a conseqüència del natural ús i de les circumstàncies que concorren cal classificar-les com: a) PRIMER ESTABLIMENT, REFORMA, RESTAURACIÓ O REHABILITACIÓ i necessàries per a esmenar el menyscapte produït en l'immoble.

3.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.

D'acord amb l'especificat en els arts. 77-79 de la LCSP LLEI 9/2017, DE 8 DE NOVENBRE, l'art. 43, de la Llei 14/2013 (Última modificació: 29 de juliol de 2015) de suport als emprenedors i la seva internacionalització i arts. 25, 26 i 133 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (RD 773/2015, de 28 d'agost) la classificació recomanada del Contractista en aquest cas (projectes entre 360.000 i 840.000,00 euros (SENSE IVA) serà categoria 3 subgrup K.

4- FORMA D'ADJUDICACIÓ DELS CONTRACTES D'OBRES.

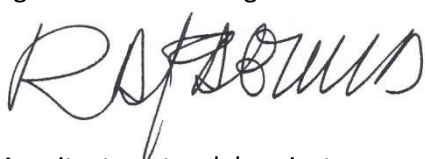
D'acord amb el preceptuat en els Arts. 131 i 156-159 de la LCSP LLEI 9/2017, DE 8 DE NOVENBRE, es proposa com a forma d'adjudicació PROCEDIMENT OBERT PER CONCURS.

5- PLA D'OBRA, PROGRAMA DE TREBALL, TERMINI D'EXECUCIÓ.

A fi d'emplenar el Artº. 233.e) de la Llei de Contractes del Sector Públic (LCSP LLEI 9/2017, DE 8 DE NOVENBRE), es fixa un termini global per a l'execució de les obres de QUATRE mesos (4). Es presentarà un programa d'obres valorat i signat (Diagrama de barres).

Barcelona, gener 2026

Sg. Rafael Vila Rodríguez



Arquitecte autor del projecte -

6- TERMINI DE GARANTIA.

S'estableix un termini de garantia d'UN ANY d'acord amb el preceptuat en el Artº. 210.3 de la LCSP LLEI 9/2017, DE 8 DE NOVENBRE.

7- ART. 144 DEL REGLAMENT GENERAL DE CONTRACTACIÓ DE L'ESTAT.

D'acord amb l'especificat en el referit article, el Contractista estarà obligat a presentar: UN PROGRAMA DE TREBALL, en el termini d'un mes excepte causa justificada, des de la notificació de l'autorització per a iniciar les obres.

8- REVISIÓ DE PREUS.

La revisió serà aplicable a tenor del preceptuat en la Llei de Contractes del Sector Públic (LCSP LLEI 9/2017, DE 8 DE NOVENBRE) arts. 103-105 i en els art. 104 del R.G.L.C.A.P. hauran de portar clàusula de revisió de preus, tots aquells contractes que s'executin a partir d'UN ANY de la seva adjudicació i s'hagi realitzat el 20% del cost total d'aquest.

* No és d'aplicació a causa del termini d'execució.

9.- NORMES D'OBLIGAT COMPLIMENT.

“D'acord amb l'article 1r A) Un, del Decret 462/1971 d'11 de març, en la redacció del present projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció”.

A més, en la redacció del present projecte i en l'execució de les obres a les quals aquest es refereix, es consideren com a Normes d'obligat compliment les que puguin ser aplicable a les diferents unitats d'obra que vinguin dictades per la Presidència del Govern, Ministeri de l'Habitatge, després d'Obres Públiques. Transports i Medi Ambient, i avui de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana així com la Normativa vigent en matèria d'Higiene i Seguretat en el Treball, el CTE a més de les quals sobre aquesta matèria hagi apuntat el Parlament de la Generalitat de Catalunya, al coneixement del qual i estricte compliment estarà obligat el Contractista executor de les obres.

Barcelona, gener 2026

Sg. Rafael Vila Rodríguez



Arquitecte autor del projecte



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA III PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ D'ACORD AMB L'ARTICLE 127.1 DEL REGLAMENT DE LA L.C.A.P. RD 1098/2001. De 12 d'octubre .

MA III PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ D'ACORD AMB L'ARTICLE 127.1 DEL REGLAMENT DE LA L.C.A.P. RD 1098/2001. De 12 d'octubre .

En aquest cas el pressupost per a coneixement de l'Administració és igual al pressupost de les obres ja que les despeses corresponents a l'estudi i elaboració del projecte no procedeixen del pressupost de les mateixes i no hi ha expropiacions necessàries ni restabliment de serveis, ni drets reals ni servituds afectades.

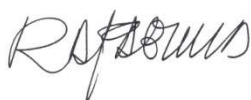
	RESUM DEL PRESSUPOST		
01.07	RECINTE SOBIRÀ SECTOR 7	62.919,99	
01.09	CASETA	133.694,35	
01.11	CAMÍ DE RONDA	47.473,02	
01.12	TANCA FINCA	23.817,15	
01.14	GESTIÓ DE RESIDUS	1.576,40	
01.15	SEGURIDAD Y SALUD	8.316,09	
01	Pressupost d'execució material	277.797,00	
13,00%	DESPESES GENERALS	36.113,61	
6,00%	BENEFICI INDUSTRIAL	16.667,82	
	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	330.578,43	
21,00%	IVA	69.421,47	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	399.999,90	

El present pressupost d'execució material puja la quantitat de: **DOS-CENTS SETANTA-SET MIL SET-CENTS NORANTA-SET EUROS (277.797,00 €)**

El present pressupost base de licitació puja la quantitat de: **TRES-CENTS NORANTA-NOU MIL NOU-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS (399.999,90€)**

Barcelona, gener 2026

Sg. Rafael Vila Rodríguez –



Arquitecte autor del projecte –



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA IV PROGRAMA D'OBRA, PROGRAMA DE TREBALL, TERMINI D'EXECUCIÓ

MA IV PROGRAMA D'OBRA, PROGRAMA DE TREBALL, TERMINI D'EXECUCIÓ

A fi d'emplenar el Artº. 233.1.e de la LCSP i Art. 132 del Reglament L:C.A:P. (RD 1098/2001. De 12 d'octubre), es fixa un termini global per a l'execució de les obres de DEU (10)MESOS. S'acompanya un programa d'obres valorat i signat (Diagrama de barres)

El mateix recull els terminis en què hauran de ser executades les diferents parts fonamentals en què es descompon l'obra i les previsions financeres, determinant-se els imports que correspondrà abonar durant cadascun d'ells.

Barcelona, gener 2026

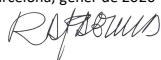
Sg. Rafael Vila Rodríguez –

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'RAFAEL VILA RODRIGUEZ', with a stylized, cursive script.

Arquitecte autor del projecte -

"PROYECTO BÁSICO I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU. DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.						
	CAPÍTOLS	TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
		277.797,00				
01.07	RECINTE SOBIRÀ SECTOR 7					
01.07.01	DERRIBOS	1.207,90	1,2079			
01.07.03	CIMENTOS	2.897,85	2,89785			
01.07.04	ESTRUCTURA	30.258,61	4,5387915	15,129305	10,5905135	
01.07.05	ALBAÑILERÍA	1.947,34			1,94734	
01.07.09	PAVIMENTOS	4.538,92				4,53892
01.07.14	HERRERÍA	8.104,50			8,1045	
01.07.20	ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN	1.500,53			1,50053	
01.07.28	TRATAMIENTOS DE LIMPIEZA	2.519,98		1,25999	1,25999	
01.07.30	PINTURA	4.655,29				4,65529
01.07.33	RESTAURACIÓN DE PIEDRA	5.289,07		2,644535	2,644535	
01.07	RECINTE SOBIRÀ SECTOR 7	62.919,99				
01.09	CASETA					
01.09.02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	7.987,65	7,98765			
01.09.03	CIMENTOS	21.918,46	10,95923	10,95923		
01.09.04	ESTRUCTURA	23.249,85		23,24985		
01.09.05	ALBAÑILERÍA	12.307,25			12,30725	
01.09.06	CUBIERTAS Y TEJADOS	31.353,65		15,676825	15,676825	
01.09.07	AISLAMIENTOS	3.338,60			3,3386	
01.09.08	YESERÍA	1.386,32			1,38632	
01.09.09	PAVIMENTOS	3.953,02				3,95302
01.09.10	APLACADOS	992,54				0,99254
01.09.11	SANITARIOS	1.494,17				1,49417
01.09.12	CARPINTERÍA	11.359,82				11,35982
01.09.14	HERRERÍA	5.302,58				5,30258
01.09.15	METALISTERÍA	254,40				0,2544
01.09.17	VIDRIOS	1.267,02				1,26702
01.09.20	ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN	3.031,02			0,454653	2,576367
01.09.21	AUDIOVISUAL Y TELEFONIA	1.272,88			0,190932	1,081948
01.09.23	CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN	1.263,12			0,189468	1,073652
01.09.26	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	310,60				0,3106
01.09.27	RIEGO AUTOMÁTICO	352,39				0,35239
01.09.30	PINTURA	1.299,01				1,29901
01.09	CASETA	133.694,35				
01.11	CAMÍ DE RONDA					
01.11.00	TRABAJOS PREPARATORIOS	12.426,44	7,455864	1,242644	1,242644	2,485288
01.11.02	DERRIBOS	230,55	0,23055			
01.11.04	ESTRUCTURA	18.724,90	3,74498	11,23494	3,74498	
01.11.09	PAVIMENTOS	5.828,24				5,82824
01.11.0H	REFUERZOS	715,95		0,71595		
01.11.14	HERRERÍA	3.994,67				3,99467
01.11.20	ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN	1.846,99				1,84699
01.11.30	PINTURA	715,66				0,71566
01.11.33	RESTAURACIÓN DE PIEDRA	2.989,62		1,49481	1,49481	
01.11	CAMÍ DE RONDA	47.473,02				
01.12	TANCA FINCA					
01.12.02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	2.780,37	2,78037			
01.12.03	CIMENTOS	5.521,66		5,52166		
01.12.14	HERRERÍA	14.728,45			14,72845	
01.12.30	PINTURA	786,67				0,78667
01.12	TANCA FINCA	23.817,15				
01.14	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.576,40	0,79	0,39	0,32	0,08
01.15	SEGURETAT I SALUT	8.316,09	4,16	2,08	1,66	0,42
		277.797,00	46.749,43	91.602,86	82.780,84	56.663,87
	13% Despeses Generals s/PEM mensual	36.113,61	6.077,43	11.908,37	10.761,51	7.366,30
	6% Benefici Industrial s/PEM mensual	16.667,82	2.804,97	5.496,17	4.966,85	3.399,83
	Total PEC s/PEM mensual	61.097,53	55.631,82	109.007,41	98.509,20	67.430,00
	21% IVA s/PEM mensual	12.830,48	11.682,68	22.891,56	20.686,93	14.160,30
	Total PBL mensual		67.314,50	131.898,96	119.196,13	81.590,31
	Total PBL a origen	399.999,90	67.314,50	199.213,47	318.409,59	399.999,90

Barcelona, gener de 2026



Sg. Rafael Vila Rodríguez – Arquitecte autor del projecte-



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA V SEPARATA CTE DB-SI. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.

1 SEPARATA CUMPLIMIENTO CTE-DB-SI

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

La presente memoria técnica tiene por objeto, justificar el cumplimiento de los requisitos normativos de prevención y protección para la restauración del recinto soberano del castillo de Palafolls en cuanto a su seguridad en caso de incendio, evitar la propagación del fuego y facilitar su extinción.

La actuación ocupa un ámbito cuya mayor parte es exterior.

Los únicos espacios cerrados son elementos aislados entre sí: el edificio del salón y del celler, la torre del homenaje y el núcleo de aseos.

La actividad del conjunto es la visita cultural, excepto en el salón donde se pueden celebrar actos culturales. Se considera un local de pública concurrencia.

El salón es un edificio formado por la planta del celler y la superior propiamente del salón. Esta limitado por muros de mampostería de 80 cm de grueso excepto la parte inferior que está encastada en la montaña. La cubierta es de madera y no colinda con ningún edificio vecino a menos de varios metros.

Los lavabos es un volumen de una planta que contiene el elevador accesible, dos núcleos de aseos con 3 plazas y la sala de máquinas de aire acondicionado. Esta limitado en tres de sus caras por muros macizos de hormigón de 25 cm, encastados en la montaña. La cubierta es de madera y no colinda con ninguna pared de edificio vecino a menos de un metro, siendo la pared del mismo un muro de mampostería de 80 cm.

La torre del homenaje es un volumen de tres plantas, una en sótano y dos superiores. Está delimitado por el oeste y el sur por muros de mampostería de más de 80 cm de espesor. No hay ningún volumen próximo a menos de 1 m de su cubierta.

El acceso a la visita se produce por una puerta en la muralla que cierra el espacio soberano y desde la que se circula para acceder a las diferentes partes de la visita.

Esta documentación técnica describe el local del salón, con todas las medidas de protección contra incendios.

1.2 SECTORIZACIÓN

Por superficie es un único sector, ya que consta de 472 m² de superficie construida y 259 m² de superficie descubierta.

ZONA	Superficie edificada restaurada m ²	Superficie útil restaurada m ²	Superficie espacio abierto m ²
El celler - RSa2	151,00	101,00	
El salón - RSa2	147,85	108,00	
Los accesos - RSa3			14,04

ZONA	Superficie edificada restaurada	Superficie útil restaurada	Superficie espacio abierto
La cisterna y la zona de la cocina - RSa3 y RSa9			23,74
El recinto superior - RSa4, RSa5 y RSa6			129,3
La escalera - RSa2- RSa3 y RSa4			27,00
La torre del homenaje – Rsa5	124,00	84,00	
Los lavabos -	49,00	102,00	
La de acceso interior – RSa1			24,45
Zona oeste del RSa3 -			40,00
TOTAL	471,85 m²	395,00 m²	258,53 m²

1.3 SECTORIZACIÓN RESPECTO VECINOS

1.3.1 Paredes medianeras

No hay.

El salón es un edificio limitado por muros de mampostería de 80 cm de grueso excepto la parte inferior que está encastada en la montaña. La cubierta es de madera y no colinda con ningún edificio vecino a menos de varios metros.

Los lavabos es un volumen limitado en tres de sus caras por muros macizos de hormigón de 25 cm, encastados en la montaña. La cubierta es de madera y no colinda con ninguna pared de edificio vecino a menos de un metro, siendo la pared del mismo un muro de mampostería de 80 cm.

La torre del homenaje es un volumen limitado por el oeste y el sur por muros de mampostería de más de 80 cm de espesor. No hay ningún volumen próximo a menos de 1 m de su cubierta.

1.3.2 Fachadas

No hay edificios próximos ni colindantes.

1.3.3 Cubiertas

No hay edificios próximos ni colindantes a menos de 1m.

1.4 SECTORIZACIÓN INTERIOR IMPLANTADA

1.4.1 Condiciones de compartimentación

Según se especifica en el capítulo primero (SI.1. Propagación interior) del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (DB-SI), dedicado a la compartimentación en sectores de incendio, todo establecimiento de uso PÚBLICA CONCURRENCIA como es el caso del edificio objeto de esta memoria técnica, la superficie construida de cada sector de incendio no podrá ser superior a los 2.500 m² en general.

Este hecho se cumple, ya que las superficies siempre son menores de las indicadas anteriormente.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos dentro del sector principal, no forman parte del mismo. – No hay

A continuación, se detallan los principales sectores de incendio que se dispone en el edificio:

S1 = Sector de incendio 1.

Pública concurrencia.

472 m² cubierto y 259 m² descubierto.

LR1 = Local de riesgo especial 1. Riesgo bajo.

Armario de contador. Volumen exento en la entrada inferior del castillo.

1,26 m².

Sala donde están situadas las máquinas de instalaciones de clima no se considera local de riesgo especial, de acuerdo con lo que determina el RITE, por ser de potencia inferior a 70 kw.

En los planos adjuntos se pueden observar los diferentes sectores de incendio que configuran el edificio, así como su nivel de riesgo intrínseco y su superficie.

1.4.2 Resistencia al fuego de los elementos de compartimentación. Paredes, puertas y techos.

Respecto a la altura máxima de evacuación, desde la parte más alta del edificio donde se produce la actuación, se tiene una altura de evacuación descendente de aproximadamente 8,50 metros.

Según la tabla 1.2 de la sección 1 del DB-SI del CTE, la resistencia al fuego de los elementos de compartimentación teniendo en cuenta la altura de evacuación y el uso principal del edificio, que en este caso es Cultural de pública concurrencia para la mayor parte de actuación, serán los siguientes:

Paredes:

- Paredes entre sectores: Sobre rasante con una altura de evacuación $h < 15\text{m}$: EI 90
No hay
Las paredes del salón son $>EI-90$ por ser de mampostería de 80 cm.
- Paredes de locales de riesgo bajo: EI 90 –
Separación de los lavabos. El resto es un espacio abierto
- En paredes de capacidad portante y compartimentadoras de incendio la resistencia al fuego será REI, en lugar de EI.

Techos:

- Techos entre sectores: Sobre rasante con una altura de evacuación $h < 15\text{m}$: EI 90
 - En el salón será EI-30 por no ser utilizable.
 - En los lavabos será EI-30 por no ser utilizable.
 - En la torre del homenaje será EI-90 por ser utilizable, excepto el casetón que será EI-30 por no ser utilizable.
 - Techos de locales de riesgo bajo: EI 30 – Cubierta no utilizable
 - En techos de capacidad portante y compartimentadores de incendio la resistencia al fuego será REI, en lugar de EI.
- No hay

Puertas:

- Las puertas que comunican diferentes sectores de incendio o locales de riesgo especial bajo: Mitad de la especificada por la pared.
 - Puertas de los vestíbulos de los locales de riesgo especial bajo: 2 x EI2 30-C5.
- No hay
- Puertas ascensores: EI 30
- No hay

1.4.3 Espacios ocultos, paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tendrá continuidad en los espacios ocultos, tales como cajones de instalaciones, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo que estén compartimentados respecto a los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducir a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantendrá en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

Todos los elementos que crucen diferentes sectores de incendio dispondrán de dispositivos intumescentes o compuertas cortafuegos.

El edificio objeto de este proyecto lo forman 1 sector de incendio y 1 local de riesgo especial bajo exterior, por lo que no se dispondrán de estos sistemas requeridos.

1.4.4 Pasos de instalaciones

Las instalaciones que pueden llegar a cruzar diferentes sectores de incendio son:

Electricidad / Fontanería / Saneamiento y pluviales / Calefacción / Telecomunicaciones / Ventilaciones / Climatización / Contra incendios.

El edificio objeto de este proyecto lo forma 1 sector de incendio y 1 local de riesgo especial bajo exterior, por lo que no se dispondrán de compuertas cortafuegos o manguitos intumescentes, según se requiera en cada caso y para cada instalación.

1.5 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La resistencia estructural del edificio, se justifica en función de la altura de evacuación.

Según la tabla 3.1 de la sección 6 del DB-SI del CTE, los elementos estructurales principales (incluidos forjados, vigas y soportes) en una actividad de pública concurrencia serán R90, ya que se trata de plantas sobre rasante y con altura de evacuación inferior a los 15 metros.

Tabla resumen R

Uso del sector	Altura de evacuación (m)	Resistencia al fuego elementos estructurales
Pública concurrencia Salón i celler	$h (1,83m) < 15m$	R90
Pública concurrencia. Torre del homenaje	$h (3,30m)$ ascendente $<6m$ y <100 personas	R90
Pública concurrencia Torre del homenaje	$h (6,83m) < 15m$	R90
Pública concurrencia Lavabos	$h (0,30m) < 15m$	R90

La estructura del salón está formada por pilares y muros de piedra y estructura de madera y losa de HA – REI 90. Cubierta de madera EI-30.

La estructura de la torre del homenaje está formada por pilares y estructura de hierro – REI 90. Forjados colaborantes –REI90. Cubierta del casetón - Estructura de hierro – REI30

La estructura de los lavabos está formada por pilares y estructura de hierro – REI 90. Cubierta de viguetas metálicas EI-30.

1.6 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 del punto 4 de la Sección SI1 del CTE. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

ZONA	PAREDES	TECHOS	PAVIMENTOS
Zonas espacios comunes	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}
Zonas evacuación no protegidas	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}
Zonas de riesgo especial	B-s3,d0	B-s3,d0	B _{FL} -s2

1.7 LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Los locales de zonas de riesgo especial integrados en el edificio se clasifican según los grados de riesgo alto, medio y bajo, teniendo en cuenta los criterios establecidos en la tabla 2.1 del documento SI 1 del CTE.

En el edificio objeto de este proyecto, se dispone de los siguientes locales de riesgo de incendio especial:

LR1 = Local de riesgo especial 1. Riesgo bajo.

Armario de contador. Volumen exento en la entrada inferior del castillo.

1,26 m².

1.8 EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

1.8.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación.

Los recorridos de evacuación desde cualquier origen de evacuación considerado hasta una salida de edificio se realizan por los espacios comunes, y en ningún caso atraviesan ningún otro sector de incendio que no forme parte del uso principal del edificio.

Se consideran los siguientes elementos de evacuación tal y como establece el Anexo A, del DB-SI del CTE.

- Origen de evacuación: Todo punto ocupable del edificio, tal y como se puede observar en los planos de distribución evacuación que se adjuntan.

- Recorrido de evacuación: Recorrido desde el origen de evacuación hasta la salida de edificio. Los recorridos de evacuación se realizan por los espacios comunes del edificio.
- Salida de planta - E: Se considera salida de planta el arranque de una escalera compartimentada como los otros sectores de incendio, o una puerta de acceso a una escalera protegida, o a un pasillo protegido, o en el vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida.
- Salida de edificio – S: Puerta de salida a un espacio exterior seguro.

1.8.2 Alturas de evacuación

La altura de evacuación, es la máxima diferencia de cotas entre un origen de evacuación y la salida del edificio que le corresponda.

El edificio objeto de este proyecto dispone de una sola salida de edificio.

Salida exterior S1 (Principal):

Salida del recinto soberano desde un espacio descubierto interior hacia un espacio exterior seguro.

Salida planta E1 (Celler):

Salida del celler hacia un espacio exterior.

Máximo 30 personas.

La altura de evacuación desde la planta celler hasta la planta baja (espacio descubierto interior) es de 1,50 metros de evacuación descendente.

Salida planta E2 (Salón):

Salida del salón hacia un espacio exterior seguro.

Máximo 100 personas.

La altura de evacuación desde la planta salón hasta el exterior es de 1,61 metros de evacuación descendente.

Salida planta E3 (Escalera a recinto superior):

Salida del espacio del recinto superior descubierto hacia un espacio exterior.

Máximo 100 personas.

La altura de evacuación desde el recinto superior planta baja (patio descubierto interior) es de 5 metros de evacuación descendente.

Salida planta E4 (Recinto superior):

Salida del espacio del recinto superior descubierto hacia otro espacio exterior.

Máximo 100 personas.

La altura de evacuación desde el recinto superior planta baja (patio descubierto interior) es de 5 metros de evacuación descendente.

Salida edificio E5 (Torre del homenaje):

Salida del sótano hacia un espacio exterior.

Máximo 40 personas.

La altura de evacuación desde la planta sótano hasta la planta baja (espacio abierto interior) es de 4,30 metros de evacuación ascendente.

Salida de la planta baja hacia un espacio exterior.

Máximo 40 personas.

La altura de evacuación desde la planta baja hasta la planta baja (espacio abierto interior) es de 1,00 metros de evacuación descendente.

Salida de la cubierta hacia un espacio exterior.

Máximo 40 personas.

La altura de evacuación desde la planta cubierta hasta la planta baja (espacio abierto interior) es de 6,83 metros de evacuación descendente.

Salida edificio E6 (Lavabos):

Salida de los lavabos hacia un espacio exterior seguro.

Máximo 100 personas.

La altura de evacuación desde la planta lavabos hasta el exterior es de 0,61 metros de evacuación descendente.

1.9 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

La ocupación del edificio donde se desarrolla la actividad se ha calculado según densidades de ocupación establecidas en la tabla 2.1. de la Sección SI 3 del CTE.

La ocupación se calculará teniendo en cuenta la superficie útil de cada área ocupable según normativa.

A los efectos de cálculo de la ocupación se considerará la superficie ocupable, despreciando las áreas de ocupación nula o mantenimiento debido a que se trata de usos alternativos al uso predominante de la planta.

OCUPACION CTE-DB-SI

ZONA	Superficie edificada restaurada		Sup. útil	Ocupació	Ratio/m2/persona	Ocup. Rati	Pública concurrencia/ Admin.
	PLANTA BAIXA						
				Limitación NORMATIVA a 100 personas			
El celler - RSa2	151		27,00	Pub. Conc.	2	54	
E1	TOTAL OCUPACIÓN PLANTA BAIXA	M ²	27,00			30	Limitación operativa a 30, personas
	PLANTA PRIMERA			Limitación NORMATIVA a 100 personas			
El salón	0		107,71	Pub. Conc.	2	215,42	
E2	TOTAL OCUPACIÓN PLANTA PRIMERA	M ²	107,71			100	Limitación NORMATIVA a 100 personas
	TORRE DEL HOMENAJE						

ZONA	Superficie edificada restaurada		Sup. útil	Ocupació	Ratio/m2/persona	Ocup. Rati	Pública concurrencia/ Admin.
La torre del homenaje – Rsa5	124	sótano	21,11	Pub. Conc.	AFORO	42	Limitación operativa a 10, personas
		P. Baja	27,50	Pub. Conc.	AFORO	55	Limitación operativa a 15, personas
		P. Cubierta	22,8	Pub. Conc.	AFORO	44	Limitación operativa a 15 personas
E5	TOTAL OCUPACIÓN TORRE	M2	71,41	Limitación NORMATIVA a 100 personas		40	Limitación operativa a 40 personas
	M2 contruidos	M² útiles cubiertos					
	471,85		206,12	Pub. Conc.			
		M² útiles descubiertos					
Entrada RSa1			24,45	Pub. Conc.	AFORO	48,9	
Los accesos - RSa3			14,04	Pub. Conc.	AFORO	28,08	
La escalera - RSa2- RSa3 y RSa4			27	Pub. Conc.	AFORO	54	

ZONA	Superficie edificada restaurada		Sup. útil	Ocupació	Ratio/m2/persona	Ocup. Rati	Pública concurrencia/ Admin.
Zona oeste del RSa3 -			40	Pub. Conc.	AFORO	80	
La cisterna y la zona de la cocina - RSa3 y RSa9			23,74	Pub. Conc.	AFORO	47,48	
El recinto superior - RSa4, RSa5 y RSa6			129,3			100	Limitación NORMATIVA a 100 personas
			258,53				
	M2 construidos	M2 útiles cubiertos					
Lavabos -	49	m2	47	alternativa		3	alternativa

TOTAL OCUPACIÓN			ESPACIO CUBIERTO	PATIO INTERIOR DESCUBIERTO	ESPACIO EXTERIOR SEGURO		
PLANTA BAJA - E1	SALIDA DIRECTA A PATIO		30				
PLANTA PRIMERA - E2	SALIDA A EXTERIOR		100				100
PLANTA TORRE DEL HOMENAJE - E5	SALIDA DIRECTA A PATIO				40		
ESPACIOS ABIERTOS EN ESPACIO SOBERANO SUPERIOR - TORRE + RSa 6 - E4	SALIDA DIRECTA A PATIO				100		
SALIDA DESDE UN ESPACIO ABIERTO - TORRE + RSa 6+ RSa3 - E3					100		
SALIDA DESDE UN ESPACIO ABIERTO - resto ámbito: entrada, capilla, etc						170	
SALIDA DESDE UN ESPACIO ABIERTO - TORRE + RSa 6+ RSa3 + Celler + RSa1+ resto ámbito			30		100	170	
TOTAL PÚBLICA CONCURRENCIA - S1						300	100
	PUERTA SALIDA ESPACIO SOBERANO	CAPACIDAD	MÁXIMA OCUPACIÓN AFORADA ADMITIDA DB-SI - Puerta S1				
SALIDA DESDE UN ESPACIO ABIERTO	185	370	300,00				

La ocupación máxima del conjunto del recinto soberano viene de limitada por el hecho de tener una puerta de salida que comunica unos espacios abiertos interiores con el espacio exterior seguro.

Observación que consta en el SI3. Evacuación de ocupantes, apartado 4.2 Cálculo y reproducimos a tenor literal.

Salidas en espacios al aire libre

La exigencia de salidas alternativas a partir de un determinado número de personas tiene relación con la posibilidad de bloqueo de alguna de ellas por el humo o por la proximidad del incendio. Dado que en un espacio al aire libre dicho riesgo es mucho menor que en el interior de un edificio, es menos probable que se produzca el bloqueo de una salida. Teniendo esto en cuenta, en zonas del edificio al aire libre situadas a nivel de salida de edificio cuya ocupación propia exceda de 100 pero no de 300 personas y que no cumplan las condiciones de “espacio exterior seguro”, puede admitirse disponer una única salida siempre que su anchura no sea menor que la suma de las anchuras exigibles si tuviese dos salidas.

Si, además de su propia ocupación, el espacio al aire libre recibe la evacuación de zonas interiores del edificio, el número y dimensionado de las salidas de dicho espacio al aire libre debe tener en cuenta dicha circunstancia.

La propia constitución del recinto soberano hace que el espacio interior descubierto inmediato a la puerta de entrada, recoja a todos los visitantes del castillo, excepto a aquellos del salón que salgan directamente al exterior por su puerta de emergencia (100 p.). Esto considerando que el máximo número de personas posibles a evacuar por la única puerta de entrada sea 300 personas, permite absorber al conjunto de los visitantes de las diferentes dependencias del castillo.

Por otro lado, hay que tener presente que los ratios normativos exceden en mucho la capacidad lógica de algunas de las piezas más interesantes para la visita por su propia constitución física. Así, el celler se considera necesario aforar en un máximo de 30 personas simultáneas y la torre del homenaje en 40 personas. Además, el hecho que el recinto superior sólo tenga una puerta de acceso, obliga a limitar el aforo de toda esa área en 100 personas, circunstancia igualmente aplicable en el salón.

Sumando las 30 personas del celler más las 100 personas del recinto superior, deja disponibles otras 170 personas para el resto de las partes a visitar en un futuro.

1.10 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Según la Sección SI3 del Código Técnico de la Edificación, el edificio cumplirá con las siguientes condiciones:

- Las plantas o edificios que disponen de una única salida de planta o de edificio respectivamente, su ocupación no excede de 100 personas.
- La longitud de los recorridos desde todo origen de evacuación hasta una salida de planta no será mayor de 25 m.

Concretamente en el edificio objeto de este proyecto, se dispone de diferentes salidas del edificio o hacia un espacio exterior seguro, estas son las siguientes:

Salida exterior S1 (Principal):

Salida del espacio exterior interior que comunica hacia un espacio exterior seguro.

- Puerta de doble hoja de 1,85 metros de anchura libre y apertura hacia el interior del edificio.
- Máxima capacidad de evacuación 370 personas.
- Ocupación máxima prevista de 300 personas.
- El recorrido supera los 25 m, aunque todo circula por un espacio descubierto
- La anchura libre en puertas y pasos previstos como salida de evacuación es igual o superior a 0,8 metros en todos los casos.
- **La apertura del recinto quedará supeditada a la obligación de abierta una de las hojas cuando haya más de 50 visitantes y las 2hojas cuando se superen los 100 visitantes.**

Salida edificio E1 (Celler):

Salida del celler hacia un espacio exterior.

- Puerta de 0,90 metros de anchura libre de dos hojas de 45 cm y apertura opuesta al sentido de la evacuación.
- Máxima capacidad de evacuación 50 personas.
- Ocupación máxima prevista de 30 personas.
- La distancia más desfavorable de evacuación prevista es inferior a 15 metros.
- La anchura libre en puertas y pasos previstos como salida de evacuación es igual o superior a 0,8 metros en todos los casos, si bien las hojas no alcanzan los 60 cm normativos.
- **La apertura del recinto quedará supeditada a la obligación de fijar las hojas abiertas cuando la afluencia de visitantes supere a las 20 personas.**

Salida planta E2 (Salón):

Salida del salón hacia un espacio exterior seguro.

- Puerta de una hoja de 0,80 metros de anchura libre y apertura en el sentido de la evacuación.
- Máxima capacidad de evacuación 160 personas.
- Ocupación máxima prevista de 100 personas.
- La distancia más desfavorable de evacuación prevista es de 23 metros.
- La anchura libre en puertas y pasos previstos como salida de evacuación es igual o superior a 0,8 metros en todos los casos.

Salida planta E3 (Escalera a recinto superior):

Salida del espacio del recinto superior descubierto hacia un espacio exterior.

- Puerta de 0,80 metros de anchura libre, de dos hojas de 45 cm cada una y apertura en el sentido opuesto a la evacuación. Máxima capacidad de evacuación 100 personas.
- Ocupación máxima prevista de 100 personas.
- La distancia de evacuación prevista supera los 25 m. normativos. Todo el ámbito es descubierto con pavimentos y muros de material pétreo o mortero.

- La anchura libre en puertas y pasos previstos como salida de evacuación es igual o superior a 0,8 metros en todos los casos.
- **La apertura del recinto quedará supeditada a la obligación de fijar las dos hojas abiertas.**

Salida planta E4 (Recinto superior):

Salida del espacio del recinto superior descubierto hacia otro espacio exterior.

- Umbral de puerta de 0,80 metros de anchura.
- Máxima capacidad de evacuación 160 personas.
- Ocupación máxima prevista de 100 personas.
- La anchura libre en puertas y pasos previstos como salida de evacuación es igual o superior a 0,8 metros en todos los casos.
- La distancia de evacuación prevista supera los 25 m. normativos. Todo el ámbito es descubierto con pavimentos y muros de material pétreo o mortero.

Salida edificio E5 (Torre del homenaje):

Salida del edificio hacia un espacio exterior.

- Umbral de puerta de 0,80 metros de anchura.
- Máxima capacidad de evacuación 160 personas.
- Ocupación máxima prevista de 40 personas.
- La anchura libre en puertas y pasos previstos como salida de evacuación es igual o superior a 0,8 metros en todos los casos.
- La distancia de evacuación prevista desde la cubierta alcanza los 32,92 m. Los pavimentos y la estructura es metálica, parte de las paredes son de piedra y parte de madera.

Salida edificio E6 (Lavabos):

- Puerta de una hoja de 0,80 metros de anchura libre y apertura en el sentido de la evacuación. Máxima capacidad de evacuación 160 personas.
- Ocupación máxima prevista de 3 personas.
- La distancia más desfavorable de evacuación prevista es inferior a 15 metros.
- La anchura libre en puertas y pasos previstos como salida de evacuación es igual o superior a 0,8 metros en todos los casos.

1.11 DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Para realizar los cálculos y dimensiones de los elementos de evacuación debemos tener en cuenta la tabla 4.1 de la sección SI3 del CTE.

- La anchura mínima de las puertas, pasos y pasillos de evacuación será de 1 m de anchura por cada 200 personas y nunca inferior a 0,80 m.
- Siempre habrá que considerar la hipótesis de bloqueo de una de las salidas. En caso de bloqueo de una salida, los ocupantes podrán evacuar por las otras salidas de las que dispone el edificio y que comunican el espacio interior con el exterior.
- **EN ESTE CASO, COMO TODOS LOS ESPACIOS SOLO DISPONEN DE UNA ENTRADA NO SE HAN PLANTEADO OPCIONES DE BLOQUEO.**

- Todas las puertas que sirvan para evacuar a más de 50 personas de un recinto o 100 personas de un edificio, dispondrán de barra anti-pánico, y abrirán en el sentido de la evacuación.
- **LAS CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS DEL EDIFICIO NO PERMITEN QUE LAS PUERTAS ORIGINALES ABRAN EN EL SENTIDO DE LA EVACUACIÓN.**
- **EN ESOS CASOS SE INDICAN NORMAS DE USO OBLIGATORIAS PARA SEGUARAR LA APERTURA PERMANENTE DE LAS HOJAS CORRESPONDIENTES:**

Salida exterior S1 (Principal): 2 hojas de 85 cm

La apertura del recinto quedará supeditada a la obligación de abierta una de las hojas cuando haya más de 50 visitantes y las 2hojas cuando se superen los 100 visitantes.

Salida edificio E1 (Celler): 2 Hojas de 45 cm

La apertura del recinto quedará supeditada a la obligación de fijar las hojas abiertas cuando la afluencia de visitantes supere a las 20 personas.

Salida planta E3 (Escalera a recinto superior): 2 Hojas de 45 cm

La apertura del recinto quedará supeditada a la obligación de fijar las dos hojas abiertas.

Se señalizarán los recorridos de evacuación de acuerdo con la UNE23034: 1988 y conforme a los criterios del punto 7 del SI3.

1.12 Características de las escaleras

Según lo que establece el DB-SU en el punto 4.2, las escalas previstas para la evacuación disponen de las características siguientes:

- Las escaleras se dividen en tramos de escalera que salvan una altura no superior a 3,20m.
- La dimensión del rellano intermedio en caso necesario dispone la misma dimensión que la anchura de los tramos de escalera.
- Las dimensiones mínimas de los escalones serán de 28cm para el tendido y 18,5 cm máximo para el delantero.
- El número mínimo de escalones por cada tramo de escalera no está limitado. (SU-1, Punto 2.3)

La dimensión de los escalones cumple la relación

$54\text{cm} < R < 70\text{cm}.$

Siendo $R = 2C + H$

C: Delantero y H: Extendida

- Los tramos de escalera disponen de un pasamanos o barandilla como mínimo a uno de los lados de la tramada.

1.13 PUERTAS SITUADAS EN LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

La anchura mínima de las puertas de evacuación será de 1 m de ancho por cada 200 personas y nunca inferior a 0,80 m por una hoja y de mínimo de 0,60 m para dos hojas con un máximo en cada caso de 1,20m.

La dimensión de cada una de las puertas a los recintos está en función del número de usuarios asignados a cada una de ellas, y especificadas sus características en los planos que se adjuntan. El criterio de cálculo es el que establece el CTE, y definido en esta memoria en puntos anteriores.

Las puertas se dimensionarán en función de sus ocupantes a razón de $A = P / 200$, siendo A la anchura útil de paso y P el número de ocupantes asignados al elemento de evacuación tal y como establece el CTE.

Las puertas serán fácilmente operables de giro vertical siempre que sea posible con la apertura en el sentido de la evacuación. Su posición respecto a otras puertas y el recorrido de la escalera será tal que no dificultará el recorrido de evacuación en ningún caso.

Las puertas se abrirán en el sentido de la evacuación en cuanto tengan que evacuar por ella, un número superior a las 100 personas.

LAS CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS DEL EDIFICIO NO PERMITEN QUE LAS PUERTAS ORIGINALES ABRAN EN EL SENTIDO DE LA EVACUACIÓN. EN ESOS CASOS SE INDICAN NORMAS DE USO OBLIGATORIAS PARA SEGUARAR LA APERTURA PERMANENTE DE LAS HOJAS CORRESPONDIENTES:

1.14 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

- No hay imperfecciones superiores a 6 mm, ni desniveles, ni agujeros.
- Las barreras que delimitan las zonas de circulación son superiores a 80cm.
- Ni hay escalones en las zonas de circulación.

1.15 SEGURIDAD ANTE EL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

1.15.1 Impacto:

- La altura libre de paso es superior a 220 cm en todo el recinto y el de las puertas es de 200 cm como mínimo y sin elementos que sobresalgan.
- Se limita el acceso a zonas donde hay elementos volados a una altura inferior a 200 cm.
- La zona de apertura de las puertas no invade las zonas de circulación (<250 cm).
- Las puertas vidriera hasta una altura de 150 cm y 30 cm lateralmente, así como los cristales fijos hasta una altura de 90 cm son áreas de riesgo de impacto y deben cumplir las siguientes condiciones:

* Resistencia a impacto de nivel 2 si hay una altura entre 0,55 y 12 m,

* Resistencia a impacto de nivel 3 o ruptura segura si la altura es inferior a 0,55 m.

No hay

- Las puertas de vidrio tienen elementos que permiten identificarlas. No hay.
- Las grandes superficies vidriadas tienen montantes separados una distancia de 60 cm máxima o un travesaño a una altura entre 85 y 110 cm, si no fuera así, tendremos que poner una señalización inferior a la altura antes mencionada y otro a una altura entre 150 y 170 cm.

No hay.

1.15.2 Atrapamiento:

- Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones propias.

1.16 ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Las salidas de recinto, de planta y de edificio estarán debidamente señaladas según lo dispuesto en el punto 7 de la sección 3ª del BD-SI. Las señales utilizadas son las definidas en la norma UNE 23034: 1988

La iluminación de las señales indicativas de salida y de los medios de intervención, cumplen lo establecido en el punto 2.4 del DB-SU 4.

Iluminación de los medios de evacuación:

Posición y características de las luminarias:

Según lo dispuesto en la Sección SU 4, en el punto 2, las características son las siguientes:

- Se instalarán aparatos de iluminación de emergencia en todos los recorridos de evacuación.
- Se situarán al menos a 2m del suelo.
- Se situarán en cada puerta de salida y en aquellos puntos donde se quiera destacar un riesgo potencial.
- Se situarán en el emplazamiento de un equipo de seguridad.
- En las escaleras de evacuación y en todo cambio de nivel.
- En cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

Cumple lo establecido en el punto 2.3 del BD-SU 4, y especialmente en:

- El alumbrado de emergencia proporciona el 50% del nivel requerido a los 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.
- Iluminación de 1 lux en la zona central y nivel del suelo y de 5 lux en las zonas de equipos de seguridad y cuadros eléctricos.
- La ubicación de estos elementos se puede observar en los planos de evacuación que se adjuntan.

1.17 ESPACIO EXTERIOR SEGURO

El edificio objeto de este proyecto dispone de una única salida de evacuación, tal y como ya se ha especificado en los apartados anteriores. Este comunica con un espacio exterior seguro, ya que en todos los casos se cumplen las condiciones establecidas en el punto 3.4 del documento SI3 del Código técnico de la edificación.

1.18 CONTROL DE HUMOS DE INCENDIO

De acuerdo al apartado 8 del documento SI 3 del código técnico de la edificación, en el edificio objeto de este proyecto, no se instalará ningún sistema de control de humos en caso de incendio, ya que se trata de un edificio de Pública concurrencia con una ocupación máxima muy inferior a las 1.000 personas.

1.19 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.19.1 Extintores portátiles

Se instalarán extintores de eficacia 21A-113 B de polvo ABC de 6 kg y extintores de CO₂ de 2 kg y eficacia 34B en los lugares indicados en los planos adjuntos, teniendo en cuenta que el recorrido desde cualquier punto de origen de evacuación hasta el extintor no supere 15 m.

Se instalarán sobre soporte en paramento vertical de manera que la parte superior del extintor quede a menos de 1,70 m de altura.

Cada extintor tendrá el siguiente mantenimiento:

- Cada tres meses se verificará la situación, accesibilidad y buen estado aparente.
- Cada seis meses se verificará la presión y el peso.
- Cada 12 meses será verificado por personal especializado.
- Cada 5 años a partir de la fecha de retimbrado (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo a la ITC-MIE AP.5.

1.19.2 Bocas de incendios equipadas

Según la tabla 1.1 de la Sección SI4 del Código Técnico de la Edificación al tratarse de un edificio de uso Pública concurrencia con una superficie construida inferior a los 500m², no será necesaria la instalación de sistema de bocas de incendios.

1.19.3 Sistema de alarma

Según la tabla 1.1 de la Sección SI4 del Código Técnico de la Edificación al tratarse de un edificio de uso Pública concurrencia con una ocupación inferior a las 500 personas, no será necesaria la instalación de un sistema de alarma de incendios.

1.19.4 Sistema de detección automática

Según la tabla 1.1 de la Sección SI4 del Código Técnico de la Edificación al tratarse de un edificio de uso administrativo con una superficie construida inferior a los 2.000m², no será necesaria la instalación de un sistema de detección automática de incendios.

1.19.5 Instalación automática de extinción

Según la tabla 1.1 de la Sección SI4 del Código Técnico de la Edificación, no es necesario la instalación de un sistema automático de extinción por ser un edificio de uso Pública concurrencia con una superficie construida inferior a los 500m². .

1.19.6 Columna seca

Según la tabla 1.1 de la Sección SI4 del Código Técnico de la Edificación al tratarse de un edificio con uso Pública concurrencia, y con una altura de evacuación inferior a 24 metros, no es necesario la instalación de columna seca.

1.19.7 Hidrantes exteriores

Según la tabla 1.1 de la Sección SI4 del Código Técnico de la Edificación al tratarse de un edificio con uso Pública concurrencia, con una superficie construida inferior a los 500m², no es necesario la instalación de un hidrante exterior a menos de 100 metros de la fachada.

1.19.8 Ascensores de emergencia

Según la tabla 1.1 de la Sección SI4 del Código Técnico de la Edificación al tratarse de un edificio con uso Pública concurrencia, y con una altura de evacuación inferior a los 28 metros, no es necesaria la instalación i de ascensores de emergencia.

1.20 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

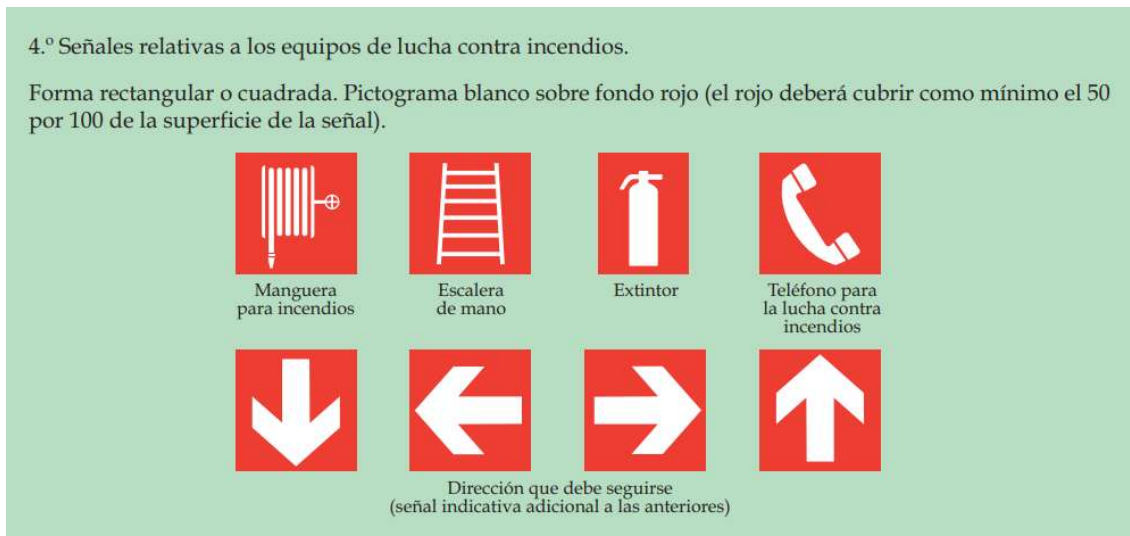
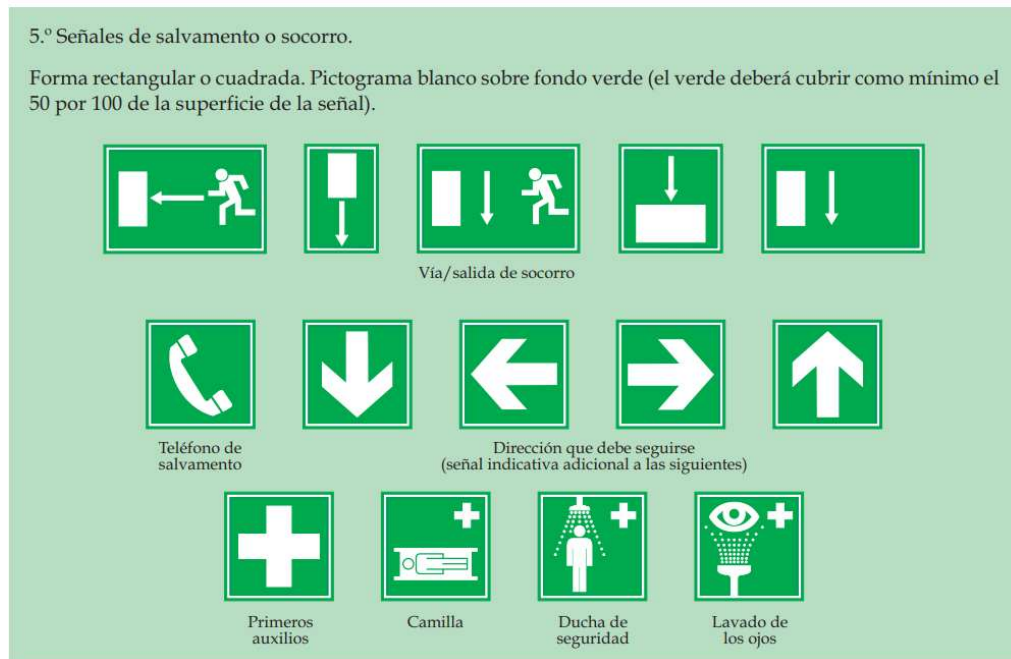
Los medios de protección contra incendios de utilización manual deberán señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Medidas (mm) según la distancia máxima de observación

DISTANCIA	FORMA*	H
d (m)		
d ≤ 10	Cuadrado	210
10 < d ≤ 20	Cuadrado	420
20 < d < 30	Cuadrado	630

Las de vía de salida o socorro serán rectangulares. El resto será cuadrado, combinando dos si se desea señalar la posición de los medios de salvación.

Las señales serán visibles en caso de fallo de la instalación eléctrica. En caso de foto luminiscentes, la emisión luminosa cumple lo establecido en la norma UNE 23035-4: 1999.



1.21 SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

1.21.1 RESISTENCIA FUEGO R ESTRUCTURA

Tabla 3.1

Uso del sector de incendio considerado. altura de evacuación del edificio ≤ 15 m
Pública concurrencia R-90

Tabla 3.2

Riesgo especial bajo – R-90

116

Anejo C. Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado

C.2.2 Soportes y muros

Tabla C2 – Elementos a compresión - muros una cara expuesta

R(EI)-90. Grueso ≥ 140 a. eje armado – 20

C.2.3.3 Losas macizas.

Tabla C4 – Losas macizas -

REI-90 – $h \geq 100$ mm a. eje armado – 25

Anejo F Resistencia al fuego de los elementos de fábrica

RESISTENCIA DE LOS ELEMENTOS DE FÁBRICA:

Tabla F.1

- Mahón macizo o gero $e=150$ sin revestir – REI-120;
- Mahón agujereado $e=140$ enfoscado por 1 cara – EI-90;
- Mahón agujereado $e=140$ enfoscado por 2 caras – EI-120;
- Mahón agujereado $e=80$ enfoscado por 2 caras – EI-30;
- Mahón agujereado $e=140$ enfoscado por 1 caras – EI-90;
- Mahón agujereado $e=140$ enyesado por 2 caras – EI-240

ESTRUCTURA DEL EDIFICIO

SALÓN, CELLER –

Muros estructurales - MAMPOSTERÍA 80 CM - REI 90

Pilares estructurales - MAMPOSTERÍA 70 CM – REI 90

Arcos estructurales – soportan cubierta ligera ≤ 1.5 kN/m² - MADERA CLT-60 – R 30

Forjado - LOSA H.A. – 150 mm – $a \geq 25$ mm

TORRE DEL HOMENAJE –

Muros estructurales - MAMPOSTERÍA 80 CM - REI 90

Pilares estructurales — R 90

Perfiles	Masividad	R	micras	Pintura intumescente
HEB 140	187	R-90	1785	Interchar 1120
SHS 80*80*5	200	R-90	6338	Interchar 1120

Arcos estructurales – soportan cubierta ligera $\leq 1.5 \text{ kN/m}^2$ - MADERA CLT-60 – R 30

Forjado - LOSA H.A. – 150 mm – $a \geq 25 \text{ mm}$

Vigas R-90

Perfiles	Masividad	R	micras	Pintura intumescente
UPN140	240	R-90	2270	Interchar 1120
UPN160	227	R-90	2150	Interchar 1120
UPN200	205	R-90	1950	Interchar 1120
HEB 100	218	R-90	2060	Interchar 1120
HEB 140	187	R-90	1780	Interchar 1120
HEB 400	98	R-90	1080	Interchar 1120
IPE-140	335	R-90		
IPE 160	309	R-90	3540	Interchar 1120
IPE 200	270	R-90	2560	Interchar 1120
IPE 220	254	R-90	2420	Interchar 1120
IPE 240	236	R-90	2240	Interchar 1120
SHS 40*40*5	200	R-90	6338	Interchar 1120
SHS 80*80*5	200	R-90	6338	Interchar 1120
RHS 120*80*5	200	R-90	6338	Interchar 1120

LAVABOS –

Muros estructurales – HORMIGÓN ARMADO 25 CM - REI 90

Pilares estructurales — R 30

Perfiles	Masividad	R	micras	Pintura intumescente
HEB 100	218	R-90	3340	Interchar 1120
CHS 152/8	125	R-90	3310	Interchar 1120
R100*80*6	167	R-90	4810	Interchar 1120

Vigas R-90

Perfiles	Masividad	R	micras	Pintura intumescente
HEB 140	187	R-90	1780	Interchar 1260
IPE-100	389	R-30		Falso techo Placas EI-30

6.3.2 - Locales especiales

Riesgo bajo - R90 – cuadros eléctricos.

Paredes de ladrillo macizo o hueco de 15cm. guarnecidas por ambas caras.

Techo – Losa HA 10 cm encima de ladrillo machihembrado revocado

1.22 ACCESIBILIDAD PARA BOMBEROS

1.22.1 Aproximación y entorno.

Condiciones de aproximación al edificio.

El edificio objeto de este proyecto, al disponer de una altura de evacuación inferior a los 9 metros no requieren espacio de aproximación, según se establecen en el Código Técnico de la Edificación para la aproximación al edificio.

La accesibilidad es compleja, por cuanto hay vial de acceso rodado hasta la base del recinto exterior e inferior. Desde este punto el acceso es por una rampa interior de 2,40 m de ancho.

Concretamente se dispone de accesibilidad por la fachada.

El vial de acceso de aproximación cumple con las siguientes condiciones:

- Anchura útil libre superior a 5,20 metros.
- Altura libre de gálibo: superior a 4,5 m.
- Capacidad portante del vial: superior a 20 kN / m²

Condiciones del entorno del edificio.

El edificio objeto de este proyecto, al disponer de una altura de evacuación inferior a los 9 metros no tiene que cumplir con las condiciones que se establecen en el Código Técnico de la Edificación para la aproximación al edificio.

Concretamente, se dispone de espacios de maniobra a lo largo de la base de la muralla sur:

- Anchura mínima libre de 5m.
- Altura libre la del edificio.
- La separación máxima en el edificio es de 27 metros puerta de entrada del salón.
- La distancia máxima hasta el acceso del edificio necesario para poder llegar a todas las zonas es de 70 metros: puerta de la torre del homenaje.
- Pendiente máxima 10%.
- Resistencia al punzonamiento: desconocida.

Debemos tener en cuenta que este edificio se encuentra ubicado en la cima de una loma, aislado, en el extremo de una urbanización.

1.22.2 ACCESIBILIDAD POR FACHADA

El edificio objeto de este proyecto, al disponer de una altura de evacuación inferior a los 9 metros no cumplirá con las condiciones que se establecen en el Código Técnico de la Edificación para la aproximación al edificio.

Concretamente se dispone de:

- 1,20 metros de altura como mínimo de agujero.
- 0,80 metros de ancho como mínimo.
- 1,20 metros de altura máxima de antepecho.
- La separación entre aberturas del mismo nivel o plantas está a menos de 25m.
- La situación de las aberturas de acceso debe ser fácilmente localizable por los bomberos.

1.23 FRANJAS DE PROTECCIÓN RESPECTO A ÁREAS FORESTALES

Con el fin de limitar el riesgo de que el incendio producido en un área forestal pueda afectar a un edificio, o al revés, así como para permitir la rápida intervención de los bomberos **no se garantizan las siguientes condiciones indicadas en el CTE:**

- **No existe una franja de 25 metros** de ancho, libre de arbustos y vegetación que pueda propagar un incendio forestal.
- **No tiene hay un** camino perimetral de 5 metros, este camino puede estar incluido en esta franja. Solo en la base del talud de la muralla sur

Barcelona, diciembre 2025

Rafael Vila Rodriguez



Arquitecto autor del proyecto



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA VI INFORME DE PROTECCIÓ EXTERNA DEL LLAMP.

Proyecto nº 45962: AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

Ubicación: CASTELL DE PALAFOLLS

Realizado por: Carles Torrente Bruna, TORRENTE TECNO INDUSTRIAL, S.L

Informe de resultados obtenidos con Nimbus Project SU8

Según Código Técnico de Edificación, Sección SU8, seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

1. Necesidad de la instalación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

1.1 Cálculo de la frecuencia esperada de impactos N_e

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ no. impactos / año}$$

- Densidad de impactos sobre el terreno: $N_g = 4$ no. impactos / año, Km²
- Superficie de captura equivalente: $A_e 97.00 \text{ I : } 34.00 \text{ m H } 15 \text{ m}) = 21.450 \text{ M}^2$
- Coeficiente relacionado con el entorno: $C_1 = 2$
(Edificio aislado)



Por lo tanto:

$$N_e = 0,17160 \text{ no. impactos / año}$$

1.2 Cálculo del riesgo admisible N_a

$$N_a = (5.5 / C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5) \cdot 10^{-3}$$

- Coeficiente en función del tipo de construcción: $C_2 = 1$
(Estructura hormigón y cubierta hormigón)
- Coeficiente en función del contenido del edificio: $C_3 = 1$
(Otros edificios)
- Coeficiente en función del uso del edificio: $C_4 = 3$
(Pública concurrencia, docente, etc)
- Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades del edificio: $C_5 = 1$
(Edificio aislado en colina)

Por lo tanto:

$$N_a = 0,00183$$

1.3 Conclusión ¿Es necesario instalar una protección?

$$N_e > N_a$$

$$0,17160 > 0,00183$$

ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

2. Tipo de instalación

2.1 Eficiencia requerida

Cuando sea necesario disponer de una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E determinada por la siguiente fórmula:

$$E = 1 - (N_a / N_e) = 1 - (0,17160 / 0,00183) = 0.99$$

2.2 Nivel de protección

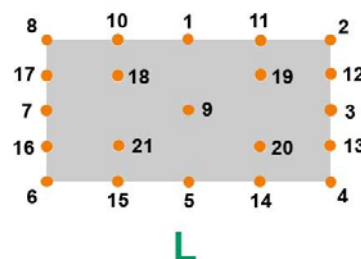
La siguiente tabla determina el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida:

	Nivell de protecció
$E \geq 0.98$	1
$0.95 \leq E < 0.98$	2
$0.80 \leq E < 0.95$	3
$0 \leq E < 0.80$	4

En este proyecto el nivel de protección es 1

1. Pararrayos recomendado

Con todos los datos obtenidos de los puntos anteriores, Torrente Tecno Industrial y Cirprotec les recomienda la instalación de los siguientes pararrayos:



1 cabezal Nimbus 60 con radio de cobertura de 79 mts.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA VII MEMÒRIA CONSTRUCTIVA DE L'ESTRUCTURA I NOTA TÈCNICA: estabilització dels murs del Castell de Palafolls . [STATIC](#).

MEMÒRIA CONSTRUCTIVA DE L' ESTRUCTURA

PROJECTE: Rehabilitació Castell de Palafolls
Estabilització i escala de la Capella

ARQUITECTE: Rafael Vila Rodríguez – Dr. Arquitecte

CONTROL DE VERSIONS

Versió	Data	Pàgines revisades	Contingut de la modificació
00	21-11-25		Document original

ÍNDEX

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE L' ESTRUCTURA.....	4
MD1. Objecte del projecte	4
1.01. Objecte del projecte	4
1.02. Agents	4
MD2. Antecedents	4
2.01. Antecedents de partida i dades de l'entorn.....	4
MD3. Descripció del projecte	5
3.01. Descripció general	5
MD4. Requisits a complimentar per les característiques de l'edifici.....	5
4.01 Seguretat Estructural. Requisits.....	5
4.02 Exigències bàsiques de Seguretat en cas d'Incendi (SI)	5
MD5. Descripció i requisits dels sistemes constructius de l'edifici i dels espais exteriors.....	6
5.01 Sistema estructural.....	6
MD6. Estabilitat al foc	15
CN. COMPLIMENT NORMATIVA	16
AN. ANNEXES DE CàLCUL.....	17
AN.1. ESCALA	18
AN.2. BULONS	26

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE L' ESTRUCTURA

MD1. Objecte del projecte

1.01. Objecte del projecte

El present document defineix a nivell constructiu l'estabilització i l'escala de la Capella del projecte de rehabilitació del Castell de Palafolls situat al municipi de Palafolls (Barcelona).

1.02. Agents

Els agents involucrats en el projecte són :

Projectista : - Rafael Vila Rodriguez – Dr. Arquitecte
 - C/Portolà 9
 - 08023 – Barcelona

Consultor d'estructures: - STATIC INGENIERÍA SLP
 - Passeig d'Amunt 18, entl. 1a
 - 08024 – Barcelona

MD2. Antecedents

2.01. Antecedents de partida i dades de l'entorn

Per a la realització del projecte d'estructura i fonaments s'ha partit de les dades facilitades per l'arquitecte.

Es disposa de la següent documentació :

- Definició arquitectònica del projecte.

MD3. Descripció del projecte

3.01. Descripció general

Es tracta de l'estabilització de la capella existent i l'escala associada a aquesta. Ambdues intervencions formen part del projecte de rehabilitació del Castell de Palafolls.

El castell es troba ubicat al municipi de Palafolls (Província de Barcelona).

MD4. Requisits a complementar per les característiques de l'edifici

4.01 Seguretat Estructural. Requisits

Les exigències bàsiques de Seguretat Estructural contemplades són les especificades en el Codi Tècnic de l'Edificació.

L'objectiu consisteix en assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat en front a les accions e influències previsibles a les que pugui estar sotmès durant una construcció i ús previst. Per tal de complir l'esmentat objectiu s'estableixen unes exigències bàsiques establertes en el CTE.

Exigència bàsica SE 1 : Resistència i estabilitat.

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

Exigència bàsica SE 2 : Aptitud de servei.

L'aptitud de servei serà conforme a l'ús previst de l'edifici, de forma que no es produeixin deformacions inadmissibles, es limiti a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

4.02 Exigències bàsiques de Seguretat en cas d'Incendi (SI)

Les exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi aplicades als elements estructurals són les establertes en el Codi Tècnic de l'Edificació :

Exigència bàsica SI 5 : Intervenció dels bombers.

Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat d'extinció d'incendis.

Exigència bàsica SI 6 : Resistència al foc de l'estructura.

L'estructura portant mantindrà la seva resistència al foc durant el temps necessari per a que puguin complir-se les exigències bàsiques SI 1 ÷ SI 5.

MD5. Descripció i requisits dels sistemes constructius de l'edifici i dels espais exteriors

5.01 Sistema estructural

5.1.0 Aspectes Generals del sistema estructural

5.1.0.1 Descripció general

L'edifici existent que constitueix la capella del Castell de Palafolls està resolt amb murs de maçoneria de pedra. L'absis de la capella està inscrit dins la muralla del castell. La coberta està resolta amb una volta apuntada de maçoneria de pedra amb acabat de teula àrab.

Les intervencions previstes són les següents:

- Estabilització de la façana d'accés i mur sud amb un encepament corregut ancorat al terreny amb bulons.
- Enderroc del contrafort existent per recuperar l'aspecte original de la capella.
- Construcció d'una nova escala per donar accés a la capella així com al recinte fortificat superior i al camí de ronda posterior a la capella.

5.1.0.2 Requisits del sistema estructural

Tota l'estructura compleix amb les exigències bàsiques de Seguretat Estructural definides en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE, DB SE) (veure MD4) i el Codi Estructural.

5.1.0.3 Accions considerades

Les accions considerades per al dimensionament dels elements de l'estructura seran les determinades en el document bàsic Accions en l'Edificació definides en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE, DB SE-AE) i Codi Estructural, juntament amb les pròpies dels elements que es recolzin en l'estructura propis d'aquest projecte.

Aquestes càrregues són les següents:

a. Càrregues permanents :

Pes paviment i envans	2.0	kN/m ²
Pes formació de pendents en coberta	3.0	kN/m ²

b. Sobrecàrregues d'ús :

Zones residencials	2.0	kN/m ²
Zones d'accés públic sense obstacles (vestíbuls i zones d'accés)	5.0	kN/m ²
Tancament i divisòries (façana)	8.0	kN/m
Tancament i divisòries (divisòries)	6.0	kN/m
Manteniment en coberta	1.0	kN/m ²
Accions sobre el terreny	5.0	kN/m ²

c. Sobrecàrregues de neu :

Terme municipal de Palafolls	0.4	kN/m ²
------------------------------	-----	-------------------

d. Resum de càrregues

Escala metàl·lica

Càrregues superficials		
Pes propi de l'estructura	0.50	kN/m ²
Càrrega permanent	1.00	kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús	5.00	kN/m ²
Total	6.50	kN/m²

e. Accions de vent:

- Velocitat bàsica: 29 m/s
- Grau d'aspror: II

f. Accions accidentals :

Per obtenir les accions sísmiques s'ha considerat allò establert a la Norma Sismoresistent (NCSE-02). Els paràmetres obtinguts es resumeixen a continuació :

Classificació de la construcció	Coefficient de risc	Acceleració bàsica
Importància normal	$\rho = 1.0$	$a_b = 0,04 \cdot g$

Al tractar-se d'una intervenció petita en un edifici existent, no s'ha tingut en compte el sísm.

g. Accions sobre baranes i divisòries :

Les baranes s'han dimensionat per a una força horitzontal, lineal i uniforme aplicada a la vora superior de :

Baranes escala	1.6 kN/ml
----------------	-----------

h. Reducció de sobrecàrrega :

No considerada

i. Accions tèrmiques :

No considerada

j. Impacte de vehicles :

No considerada

k. Incendi

Al tractar-se d'una intervenció estructural situada completament en espais exteriors no tancats no hi ha requeriments de resistència al foc.

5.1.0.4 Deformacions admissibles

Es compliran els requisits establerts en l'apartat Seguretat Estructural del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE, DB SE) i Codi Estructural.

S'estableixen els següents límits de deformacions de l'estructura :

Fletxes relatives per als següents elements				
Tipus de fletxa	Combinació	Envans fràgils	Envans ordinaris	Resta de casos
Integritat dels elements constructius (fletxa activa)	Característica $G+Q$	1/500	1/400	1/300
Confort d'usuaris (fletxa instantània)	Característica de sobrecàrrega Q	1/350	1/350	1/350
Aparença de l'obra (fletxa total)	Quasi permanent $G + \Psi_2 Q$	1/300	1/300	1/300

Desplaçaments horitzontals	
Local	Total
Desplomament relatiu a l'alçada entre plantes	Desplomament relatiu a l'alçada total de l'edifici
$\delta/h < 1/250$	$\Delta/H < 1/500$

5.1.0.5 Altres consideracions

Pel dimensionat dels elements s'han tingut en compte els efectes reològics dels diferents materials així com les limitacions en quan a l'efecte de possibles vibracions.

Degut a la inexistència d'accions variables repetides, no s'han considerat els efectes causats per fatiga.

5.1.1 Fonaments

5.1.1.0 Descripció de les solucions adoptades

No s'ha realitzat cap estudi geotècnic del terreny amb anterioritat a la redacció de la present memòria. Es recomana l'execució i redacció del pertinent informe geotècnic abans de començar les obres de fonamentació previstes per poder confirmar les dades preses per al càlcul dels diversos elements de fonamentació i validar la solució adoptada en projecte.

Donada la situació del Castell de Palafolls, es preveu trobar roca granítica molt a prop de la superfície.

Per a la fonamentació de l'escala s'ha previst una fonamentació superficial recolzada directament sobre la roca. Com a tensió admissible del terreny s'ha pres **0.25MPa**. Les sabates aniran lligades entre si mitjançant bigues traves per a donar estabilitat en totes direccions a l'estructura i seran capaces d'absorbir els esforços provinents dels pilars sense transmetre tensions superiors a l'admissible.

En el cas de l'estabilització de les façanes de la capella s'ha optat per usar una solució a base de d'ancoratges tipus bulons. Per al seu càlcul s'ha considerat una resistència per fust de **0.35MPa** sense minorar.

Durabilitat

En el cas d'estructures de formigó armat, abans d'iniciar el projecte s'identifica el tipus d'ambient que defineix l'agressivitat a la que estarà sotmès cada element estructural.

Per aconseguir una durabilitat adequada, s'estableixen en el projecte uns criteris adequats per aconseguir que els diferents elements de l'estructura siguin resistents en el temps enfront als atacs físic i químics de l'exterior.

Els recobriments dels elements de fonamentació seran els estipulats en el Codi Estructural, que són els reflectits en el següent quadre:

Element	Ambient	Descripció de l'entorn	Condició de recobriments
Fonaments	XC2	Humit, rarament sec	Corrosió induïda per carbonatació.

Per als diferents elements de l'estructura els recobriments mínims seran de:

Resistència característica del formigó	Tipus d'element	Ambient/Classe específica d'exposició	Recobriment mínim
$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$	Fonaments	XC2	70 mm formigonat contra el terreny 50 mm formigonat sobre formigó de neteja

Dimensionat i justificació de la seguretat estructural

Mètode de càlcul

Per al càlcul dels elements de fonamentació s'obtenen les reaccions de l'anàlisi estructural. A continuació s'obtenen les tensions de treballs del terreny per a cada element tenint en compte tots els esforços als que està sotmès.

En el cas de les sabates excèntriques, es suposa una distribució uniforme de tensions i es projecten unes bigues travesa que absorbeixen l'excentricitat de la càrrega.

Hipòtesis de càlcul

El comportament dels fonaments es verifica en front a la capacitat portant (resistència i estabilitat) i l'aptitud al servei. A aquests efectes es farà distinció entre Estats Límit Últims i Estats Límit de Servei.

Les comprovacions de la capacitat portant i de l'aptitud de servei dels fonaments s'efectuen per a les situacions de dimensionat pertinents.

Les situacions de dimensionat es classifiquen en :

- Situacions persistents, que es refereixen a les condicions normals d'ús.
- Situacions transitòries, que es refereixen a unes condicions aplicables durant un temps limitat, tals com situacions sense drenatge o de curt termini durant la construcció.
- Situacions extraordinàries, que es refereixen a unes condicions excepcionals en les que es poden trobar, o a les que pot estar exposat l'edifici, inclòs el sisme.

El dimensionat de seccions es realitzarà segons la Teoria dels Estats Límit últims (apartat 3.2.1 DB SE) i els Estats Límit de Servei (apartat 3.2.2 DB SE).

Les verificacions dels Estats Límit es basen en l'ús de models adequats per als fonaments i el seu terreny de recolzament i per tal d'avaluar els efectes de les accions de l'edifici i del terreny sobre l'edifici.

Per verificar que no es supera cap Estat Límit s'han utilitzat els valors adequats per :

- les sol·licitacions de l'edifici sobre fonaments.
- les accions (càrregues i empentes) que es poden transmetre o generar a través del terreny sobre els fonaments.
- els paràmetres del comportament mecànic del terreny.
- els paràmetres del comportament mecànic dels materials utilitzats en la construcció dels fonaments.
- les dades geomètriques del terreny i fonaments.

Per a cada situació de dimensionat dels fonaments s'han tingut en compte tant les accions que actuen sobre l'edifici com les accions geotècniques que es transmeten generen a través del terreny en que es recolza el mateix.

La utilització dels coeficients parcials implica la verificació que, per a les situacions de dimensionat dels fonaments, no es superi cap dels estats Límit, a l'introduir en els models corresponents els valors de càlcul per les diferents variables que descriuen els efectes de les accions sobre els fonaments i la resistència del terreny.

Per a les accions i per a les resistències de càlcul dels materials i del terreny, s'han adoptat els coeficients parcials indicats en la taula 2.1 del Document Bàsic SE C.

Taula - Coeficients de seguretat parcials

Situació de dimensionat	Tipus			Materials		Accions	
				γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistent o transitòria	Enfonsament			3,0 ⁽¹⁾	1,0	1,0	1,0
	Lliscament			1,5 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
	Bolcada ⁽²⁾	Accions estabilitzadores		1,0	1,0	0,9 ⁽³⁾	1,0
		Accions desestabilitzadores		1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilitat global			1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacitat estructural			-(4)	-(4)	1,6 ⁽⁵⁾	1,0
	Pilons	Arrencament		3,5	1,0	1,0	1,0
		Trencament horitzontal		3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantalles	Estabilitat fons excavació		1,0	2,5 ⁽⁶⁾	1,0	1,0
		Sifonament		1,0	2,0	1,0	1,0
		Rotació o traslació	Equilibri límit	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
			Model de Winkler	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
Elements finits			1,0	1,5	1,0	1,0	
Extraordinària	Enfonsament			2,0 ⁽⁸⁾	1,0	1,0	1,0
	Lliscament			1,1 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
	Bolcada ⁽²⁾	Accions estabilitzadores		1,0	1,0	0,9	1,0
		Accions desestabilitzadores		1,0	1,0	1,2	1,0
	Estabilitat global			1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacitat estructural			-(4)	-(4)	1,0	1,0
	Pilons	Arrencament		2,3	1,0	1,0	1,0
		Trencament horitzontal		2,3	1,0	1,0	1,0
	Pantalles	Rotació o traslació	Equilibri límit	1,0	1,0	0,8	1,0
			Model de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
			Elements finits	1,0	1,2	1,0	1,0

- (1) En pilons es refereix a mètodes basats en assaigs de camp o fórmules analítiques (llarg termini), per a mètodes basats en fórmules analítiques (curt termini), mètodes basats en proves de càrrega fins a trencament i mètodes basats en proves dinàmiques de clavament amb control electrònic del clavament i contrast amb proves de càrrega, es podrà prendre 2,0.
- (2) D'aplicació en fonaments directes i murs.
- (3) En fonaments directes, excepte justificació en contra, no es considerarà l'empenta passiva.
- (4) Els corresponents dels Documents Bàsics relatius a la seguretat estructural dels diferents materials o al Codi Estructural.
- (5) Aplicable a elements de formigó estructural quan el nivell d'execució és intens o normal, segons el Codi Estructural. En els casos en que el nivell de control d'execució sigui reduït, el coeficient γ_E haurà de prendre's, per a situacions persistents o transitòries, igual a 1,8.
- (6) El coeficient γ_M serà igual a 2,0 si no existeixen edificis o serveis sensibles als moviments en les proximitats de la pantalla.
- (7) Afecta a l'empenta passiva.
- (8) En pilotes, es refereix a mètodes basats en assaigs de camp o fórmules analítiques; per a mètodes basats en proves de càrrega fins a trencament i mètodes basats en proves dinàmiques de clava amb control electrònic de la clava i contrast amb proves de càrrega, es podrà prendre 1,5.

Els coeficients parcials de seguretat pels materials són :

Coeficients parcials de seguretat dels materials per Estats Límit Últims (*)		
Situació de projecte	Formigó γ_c	Acer d'armar γ_s
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1.0

(*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes definides en el punt 5.1.1 pel cas de l'acer i en el 5.3.d) pel cas de les seccions de formigó del Codi Estructural.

Pels Estats Límit de Servei els coeficients parcials de seguretat del formigó i l'acer tenen el valor igual a la unitat.

5.1.2 Estructura

5.1.2.0 Descripció de les solucions adoptades

L'escala per donar accés al recinte fortificat superior i al camí de ronda posterior a la capella es resol amb una estructura de pilars jàsseres a base de perfilaria metàl·lica. Concretament els pilars estan constituïts per perfils tubulars SHS80.80.5 i les jàsseres per UPN-200.

El forjats i graons de l'escala es resolen amb xapa plegada de 6mm de gruix soldada a les UPN-200. En el cas dels replans està previst disposar un reforç amb T40.5 cada 30cm per evitar la deformació excessiva de la xapa.

La xapa plegada en combinació amb la sèrie de creus de Sant Andreu previstes garanteixen la rigidesa horitzontal de tot l'element estructural.

Descripció i característiques

L'estructura d'acer està present en els voladissos de les façanes.

Els perfils d'acer estan protegits d'acord a les condicions d'ús i ambientals i a la seva situació, de manera que s'assegura la seva resistència, estabilitat i durabilitat durant el període de vida útil, havent de mantenir-se d'acord a les instruccions d'ús i pla de manteniment corresponents.

L'anàlisi estructural s'ha dut a terme amb el model descrit en el Document Bàsic SE, discretitzant les barres d'acer amb les propietats geomètriques obtingudes de les biblioteques de perfils dels fabricants o calculades d'acord a la forma i dimensions dels perfils.

Els tipus de secció a efectes de dimensionament es classifiquen d'acord a la taula 5.1 del Document Bàsic SE A, aplicant els mètodes de càlcul descrits en la taula 5.2 i els límits d'esveltesa de les taules 5.3, 5.4 i 5.5 de l'esmentat document.

La traslacionalitat de l'estructura es contempla aplicant els mètodes descrits en l'apartat 5.3.1.2 del Document Bàsic SE A, tenint en consideració els corresponents coeficients d'amplificació.

Materials

Els coeficients parcials de seguretat utilitzats durant les comprovacions de resistència són :

- $\gamma_{M0} = 1,05$ coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material.
- $\gamma_{M1} = 1,05$ coeficient parcial de seguretat relatiu als fenòmens d'inestabilitat.
- $\gamma_{M2} = 1,25$ coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió.

Característiques dels acers utilitzats

Els acers utilitzats en aquest projecte es corresponen als indicats en la norma UNE EN 10025: Productes laminats en calent d'acer no aleat, per a construccions metàl·liques d'ús general.

Les propietats dels acers utilitzats són les següents :

- Mòdul d'elasticitat longitudinal (E) : 210.000 N/mm²
- Mòdul d'elasticitat transversal o mòdul de rigidesa (G) : 81.000 N/mm²
- Coeficients de Poisson (ν) : 0,30
- Coeficient de dilatació tèrmica (α) : $1,2 \cdot 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
- Densitat (ρ) : 78,5 kN/m³

Tipus d'acer per a perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acers conformats	S235	235	206
Acers laminats	S275	275	206

Materials utilitzats						
Material		E	G	σ_e	α_t	γ
Tipus	Designació	(GPa)	(GPa)	(GPa)	(m/m ^{°C})	(kN/m ³)
Acer	S275	206.01	79.23	0.28	1.2e-005	77.01
Acer	S235	206.00	79.23	0.23	1.2e-005	77.01
Notació : E : Mòdul d'elasticitat G : Mòdul de tallant σ_e : Límit elàstic α_t : Coeficient de dilatació γ : Pes específic						

Dimensionat i justificació de la seguretat estructural

Per a verificar el compliment de l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE, s'ha comprovat :

- L'estabilitat i la resistència (Estats Límit Últims)
- L'aptitud per al servei (Estats Límit de Servei).

Estats Límit Últims

La determinació de la resistència de les seccions es fa d'acord a allò especificat en el capítol 6 del document DB SE-A, partint de les esvelteses, longituds de pandeig i esforços actuant per a totes les combinacions definides en la present memòria, tenint en compte la interacció dels mateixos i comprovant que es compleixen els límits de resistència establerts per als materials seleccionats.

Estats Límit de Servei

Es comprova que totes les barres compleixen , per a les combinacions d'accions establertes en l'apartat 4.3.2 del Document Bàsic SE, amb els límits de deformacions, fletxes i desplaçaments horitzontals.

Per a obtenir la resistència al foc requerida en projecte s'hauran de protegir els perfils metàl·lics mitjançant un recobriment de morter projectat o mitjançant pintures intumescent.

Execució

La classificació de tots els elements de l'estructura, segons la seva execució, per tal de garantir el nivell de seguretat demandat, és la que es detalla a continuació:

Element	Nivell de risc	Categoria d'ús	Categoria d'execució	Classe d'execució
Escala	CC3	SC1	PC2	3

L'ambient d'exposició és el C4.

MD6. Estabilitat al foc

Al tractar-se d'estructures exteriors no és necessària la seva protecció al foc.

6.1 Normativa complementària de referència

Els elements calculats es calculen amb suficient resistència al foc seguint les indicacions del Document Basic SI 6 del CTE i atenent les recomanacions d'altres normes de referència relacionades amb l'aplicació de la instrucció esmentada.

CE**Codi Estructural.****EN****1993-1-2: 2005****Eurocódigo 3:**

Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales.
Proyecto de estructuras expuestas al fuego.

Redactada a Barcelona, 21 de novembre de 2025 per :

Miquel Rodríguez Niedenföhr
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 20249

CN. COMPLIMENT NORMATIVA

Les diferents normes que afecten als elements d'estructura són :

- **Accions:**

DB SE-AE	Seguridad Estructural : Acciones en la edificación (CTE) CTE – R.D. 314/2006 de 17 de Marzo
----------	--

- **Accions sísmiques:**

NCSE 02	Norma de construcción sismorresistente parte general y edificación. R.D. 997/2002 de 27 de Septiembre
---------	--

- **Ciment:**

RC-16	Instrucción en la recepción de cementos. R.D. 256/2016 de 10 de Junio
-------	--

- **Acer:**

DB SE-A	Seguridad Estructural : Acero (CTE) CTE – R.D. 314/2006 de 17 de Marzo
CE	Código Estructural R.D. 470/2021 de 29 de Junio

- **Resistència al foc:**

DB SI-6	Seguridad Estructural : Seguridad en caso de incendio (CTE) CTE – R.D. 314/2006 de 17 de Marzo
---------	---

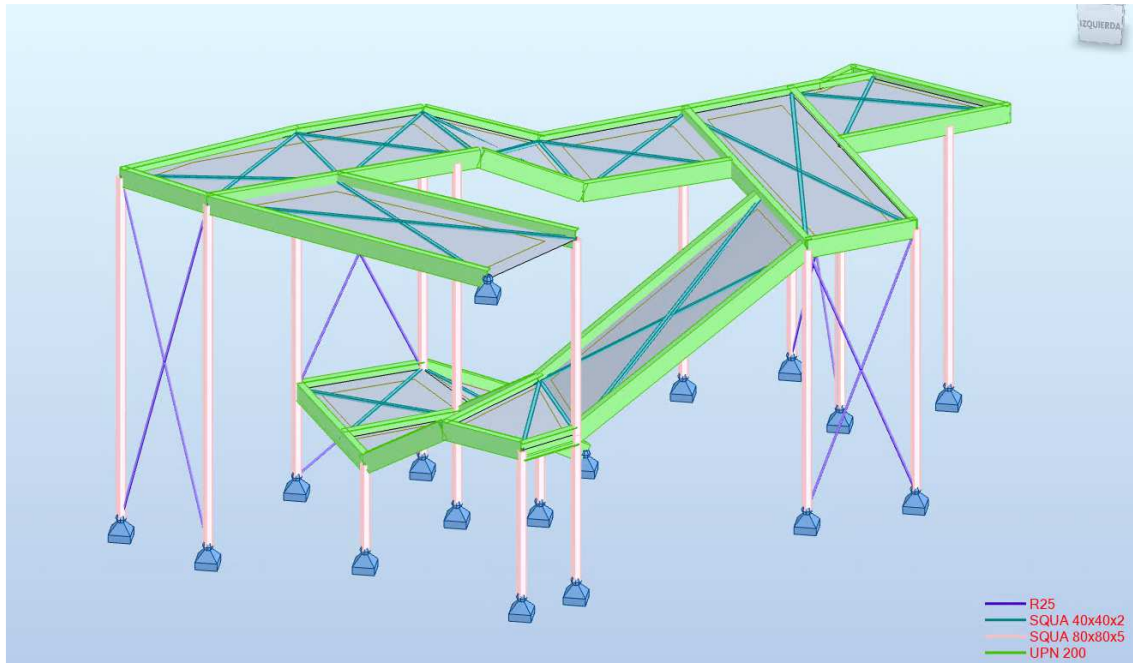
- **Anàlisi estructural:**

DB SE	Seguridad Estructural (CTE) CTE – R.D. 314/2006 de 17 de Marzo
-------	---

AN. ANNEXES DE CÀLCUL

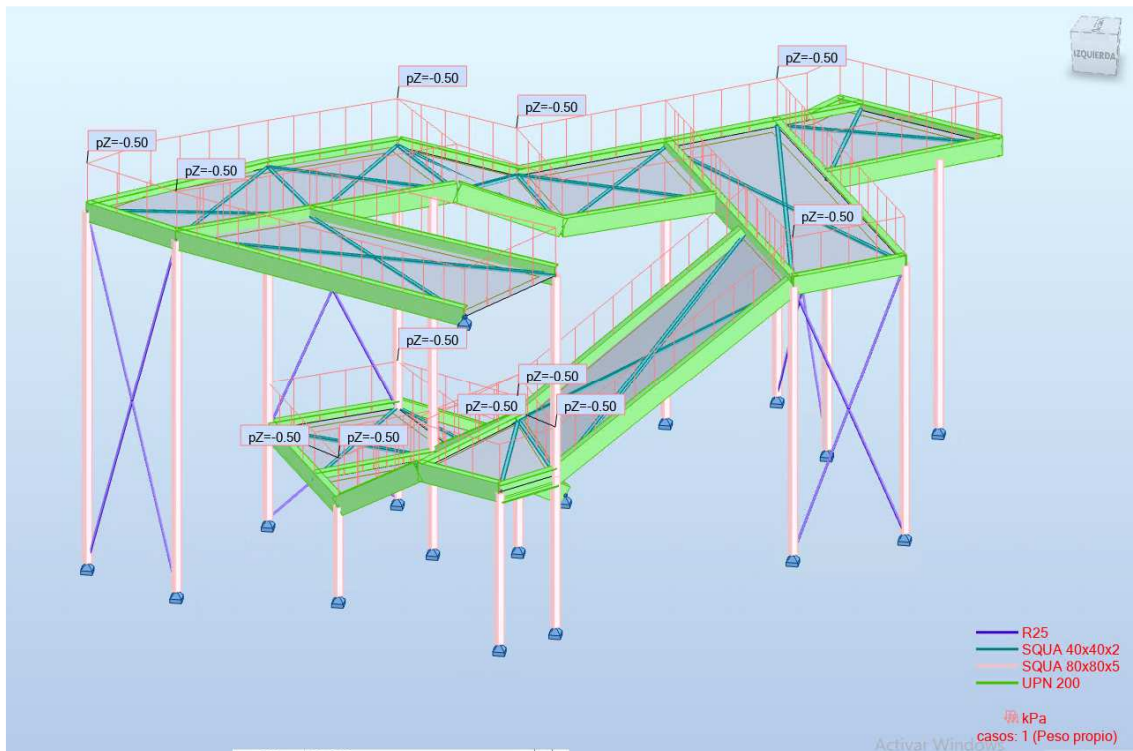
AN.1. ESCALA

Geometria:

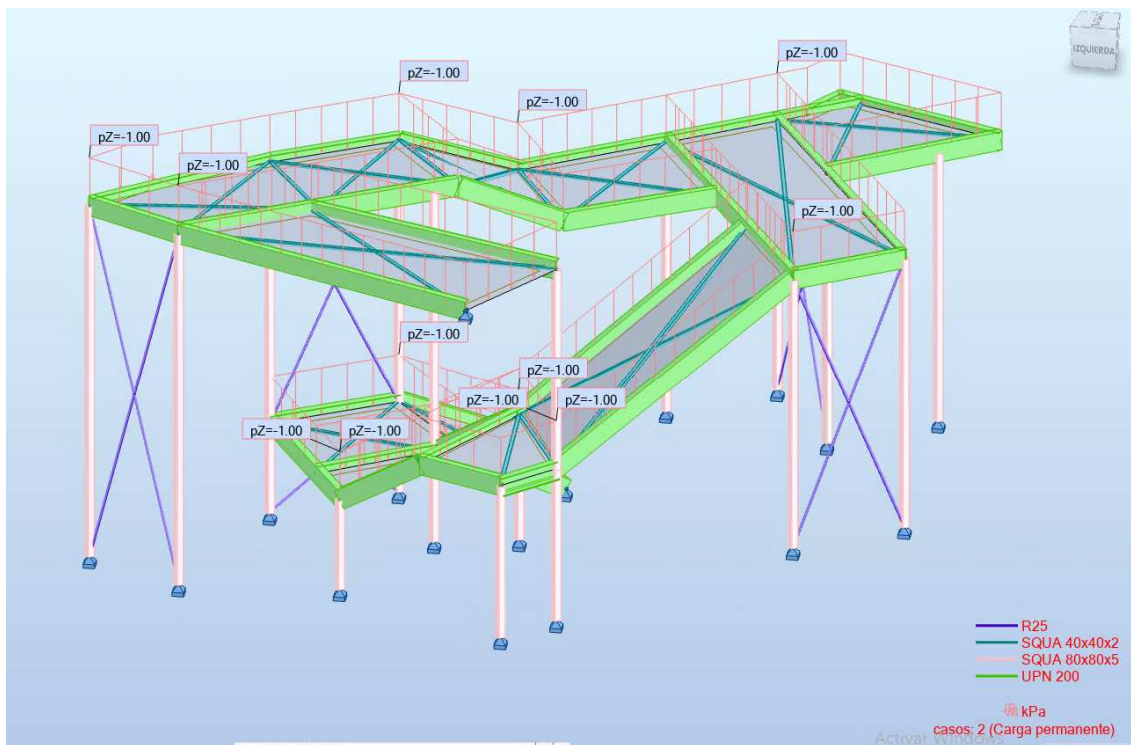


Càrregues Aplicades:

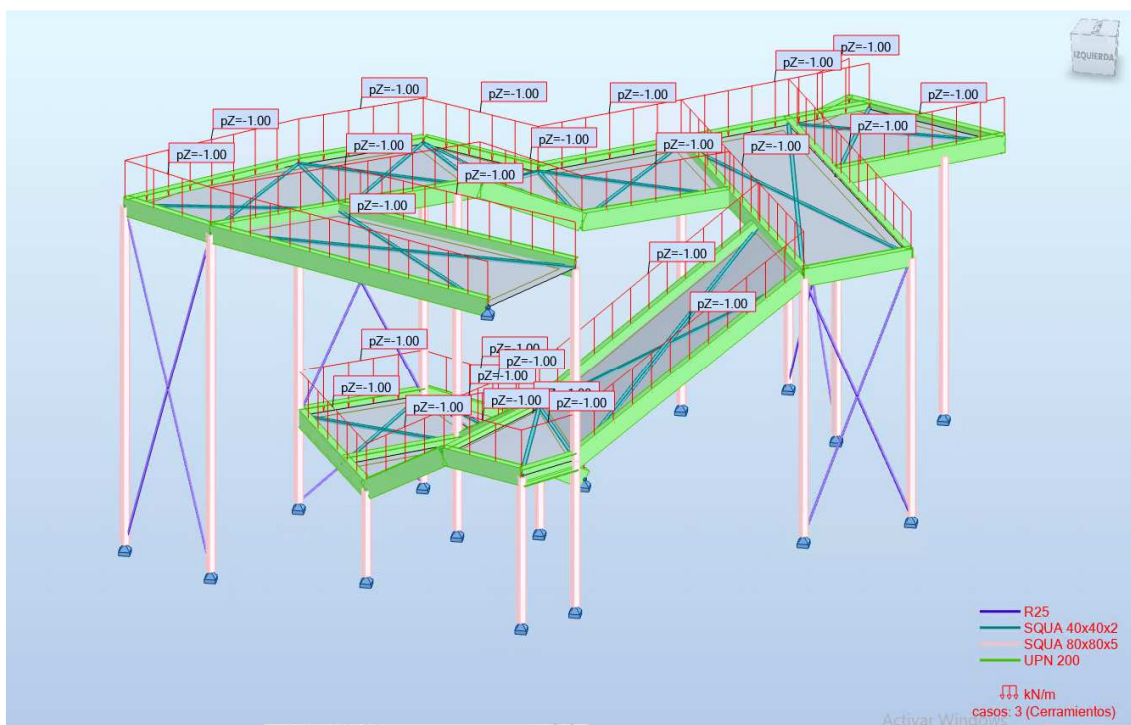
Càrregues degudes al pes propi de la xapa plegada de graonat (kN/m^2):



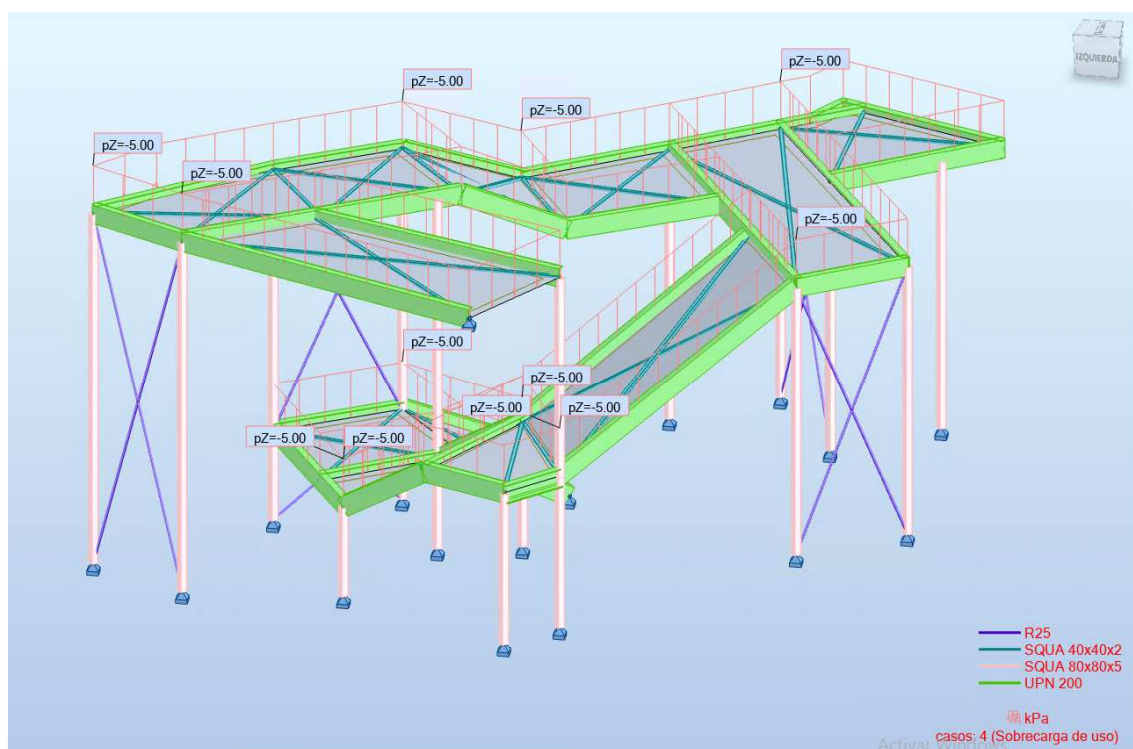
Càrregues degudes a les càrregues mortes (kN/m²):



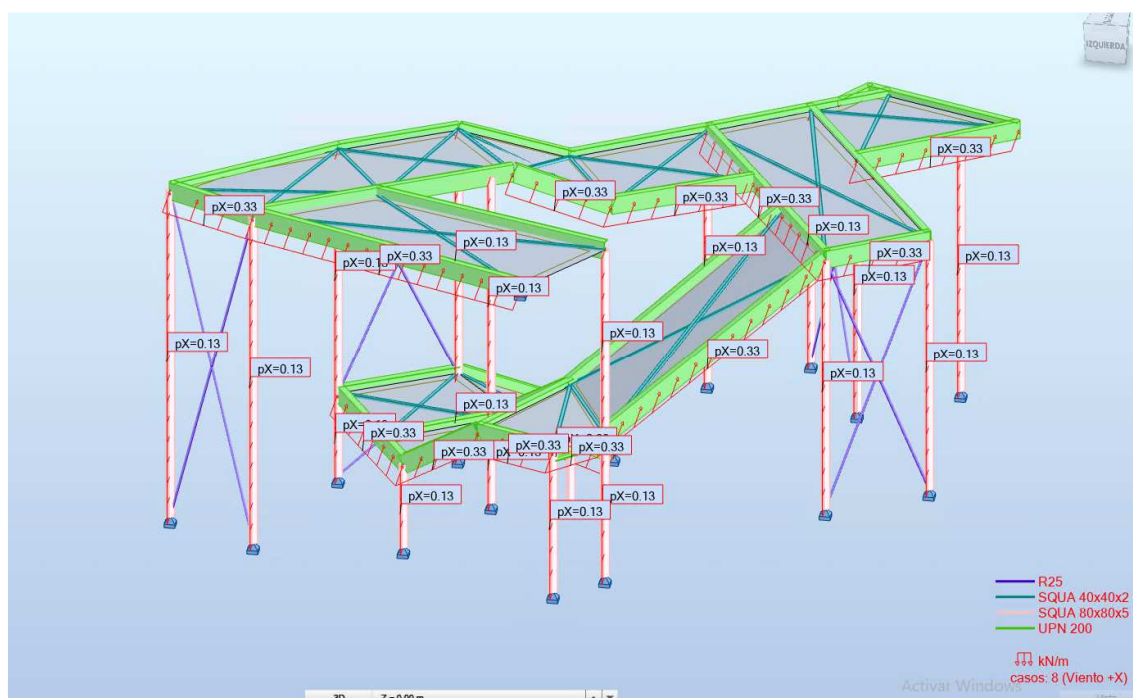
Càrregues degudes al pes de les baranes (kN/m):



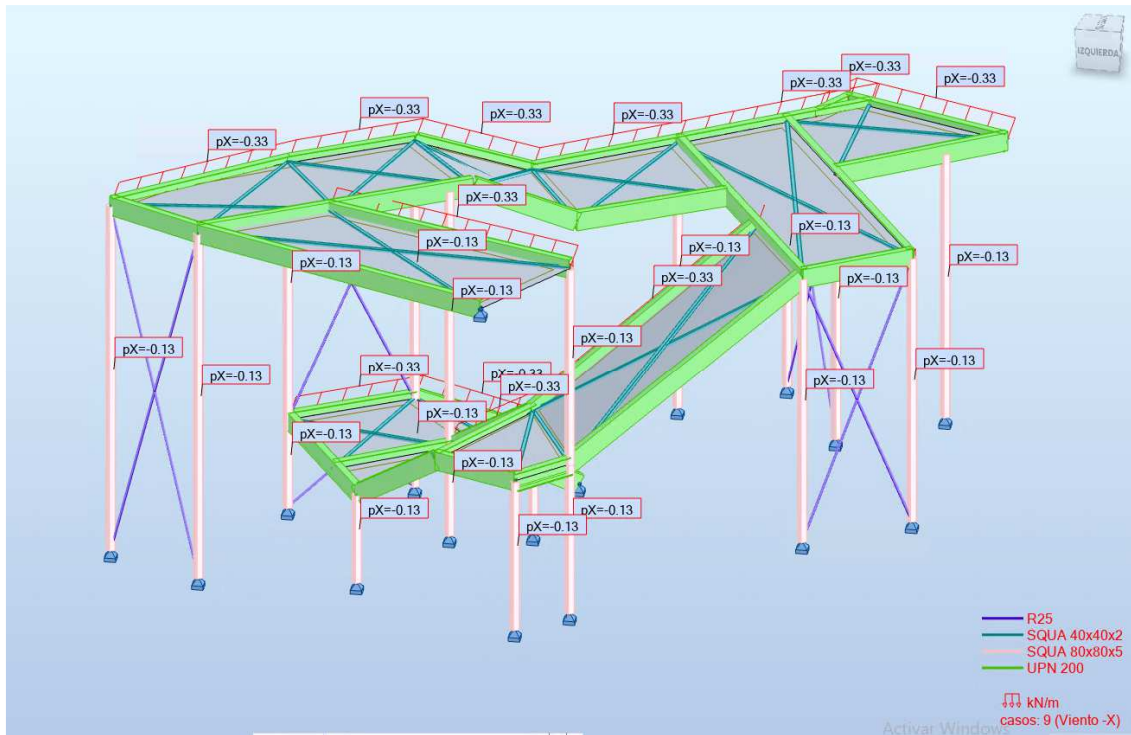
Sobrecàrregues degudes al ús (kN/m²):



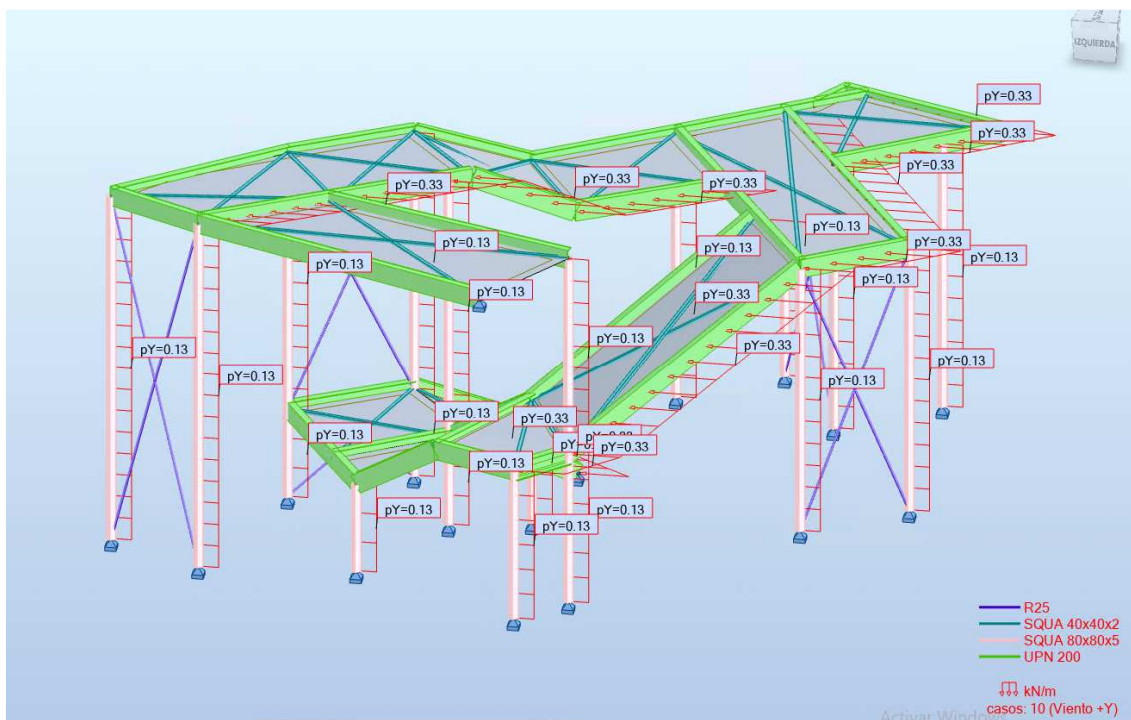
Sobrecàrregues degudes al vent X+(kN/m):



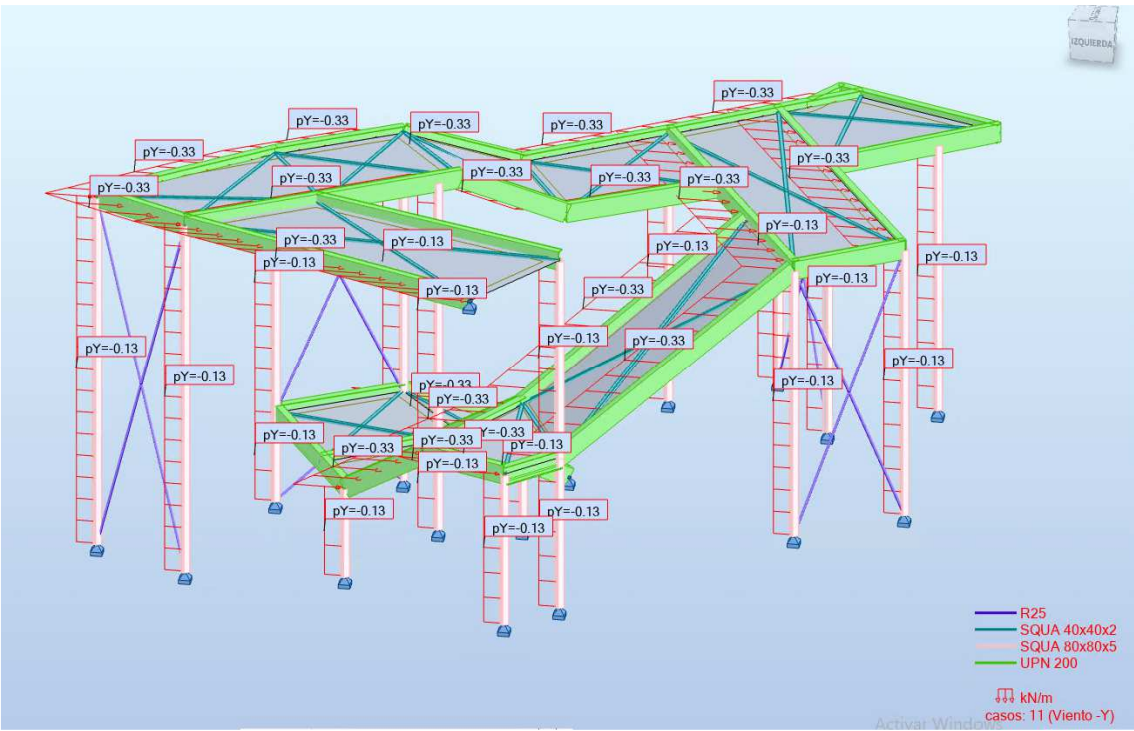
Sobrecàrregues degudes al vent X-(kN/m):



Sobrecàrregues degudes al vent Y+(kN/m):

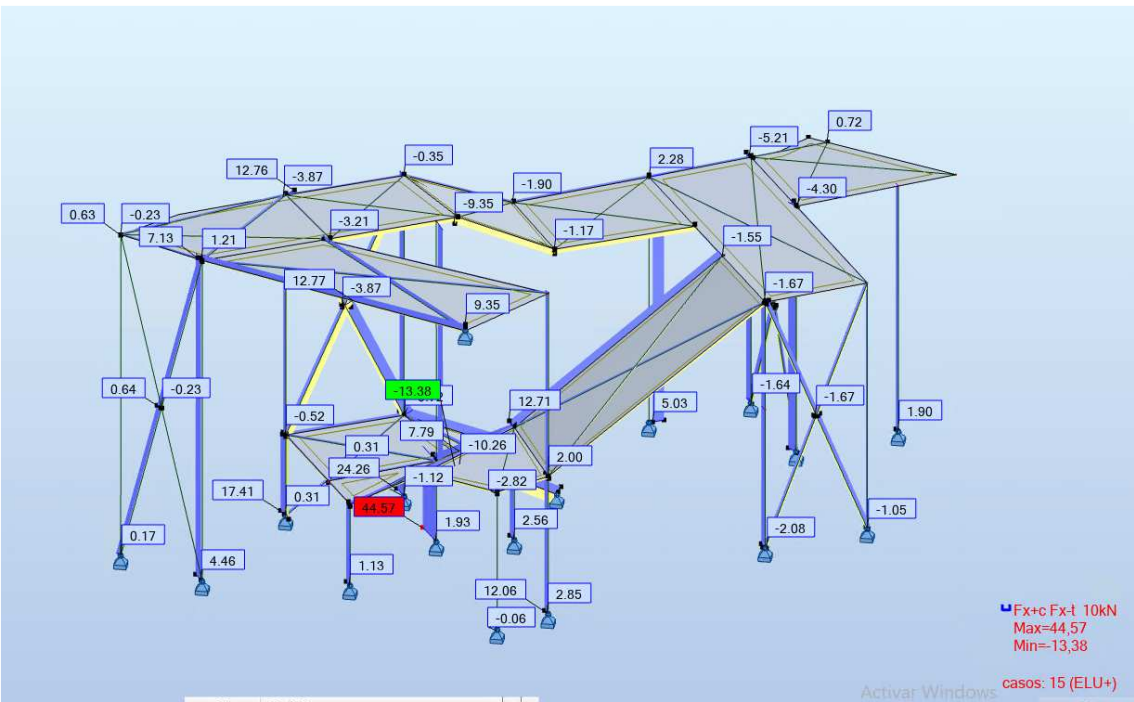


Sobrecàrregues degudes al vent Y-(kN/m):

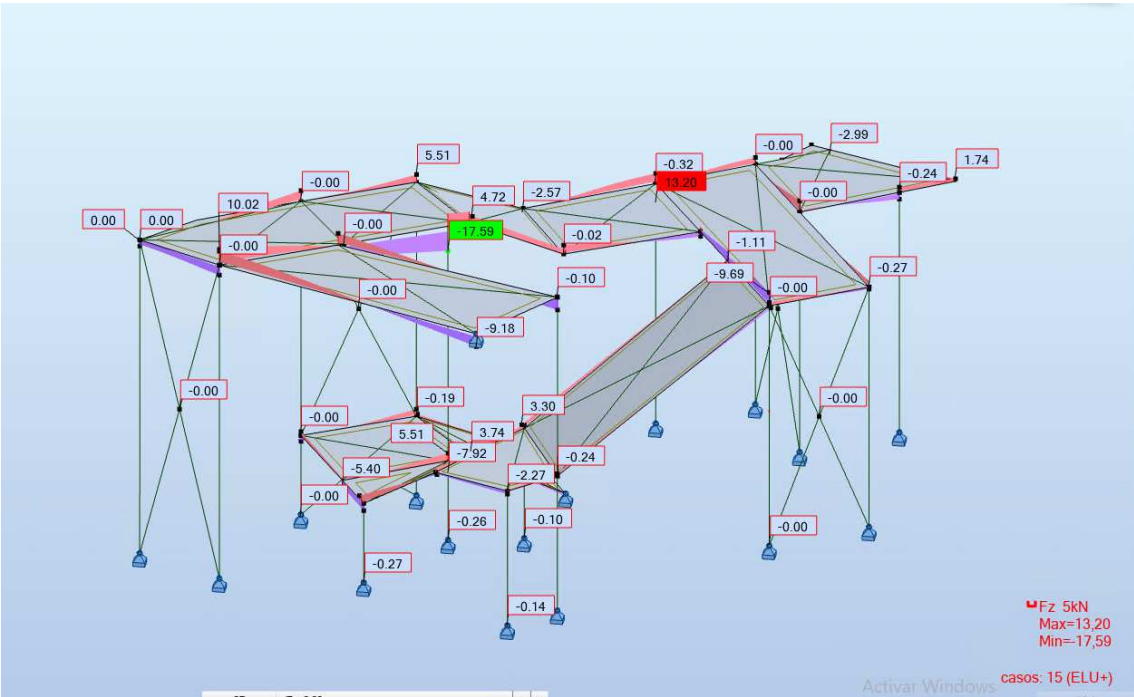


Resultats:

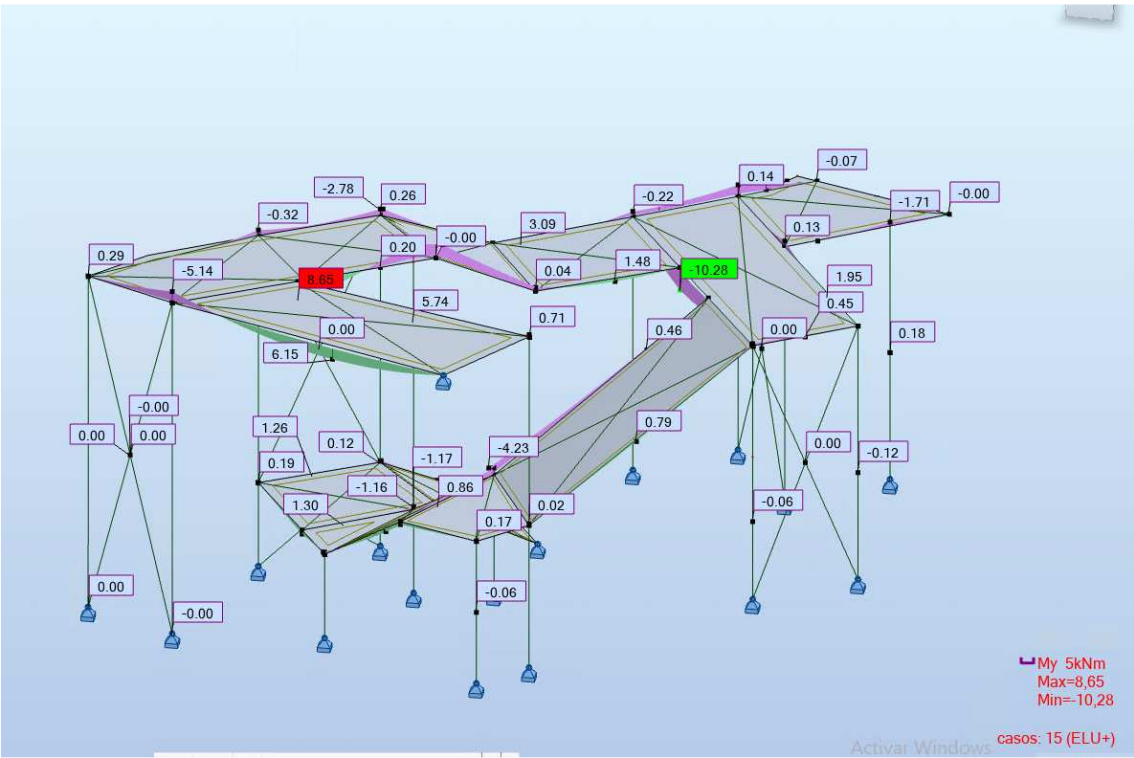
ELU-Axils (kN):



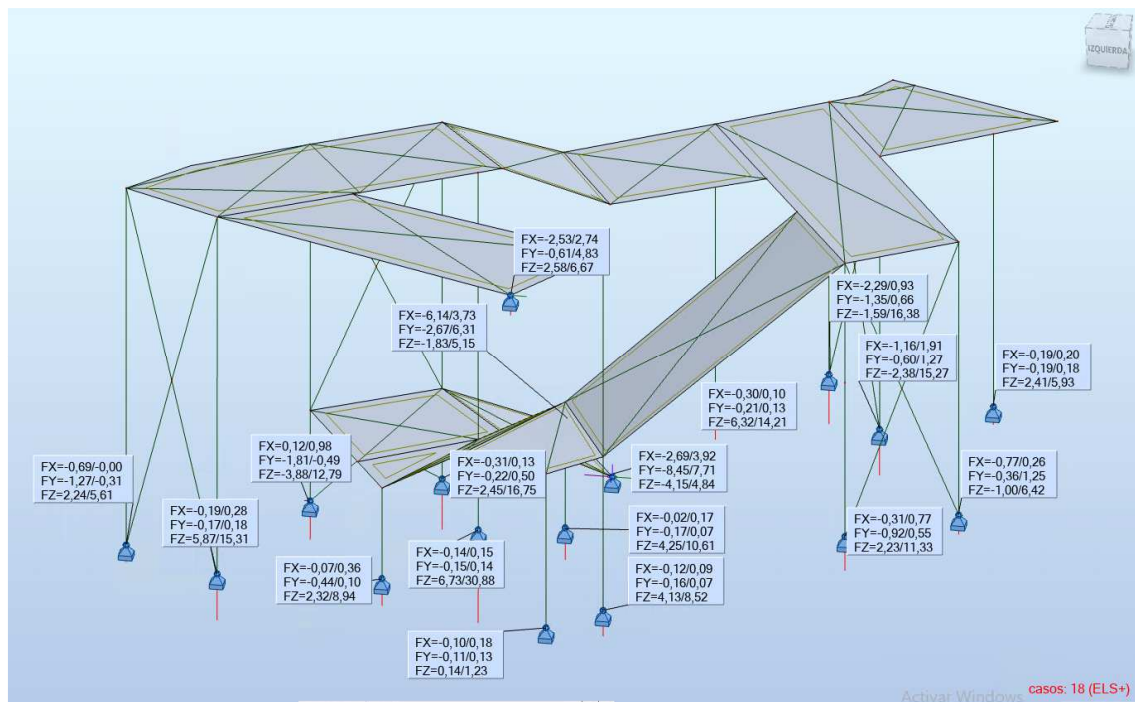
ELU-Tallants (kN):



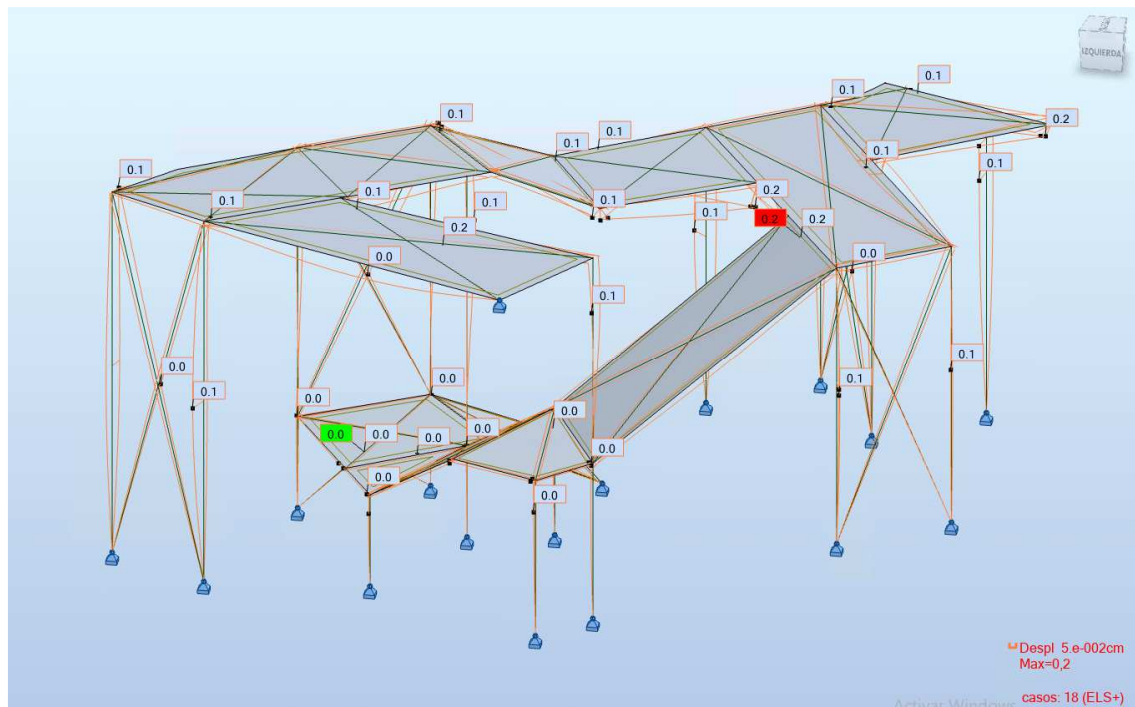
ELU-Moments (kNm):



ELS-Reactions (kN):



ELS-Deformations (cm):



AN.2. BULONS

075 - 25 - TOPE ESTRUCTURAL BULON:

Diámetro perforación:

$$\phi_c := 70 \text{ mm}$$

Lechada de cemento:

$$f_{ck} := 25 \text{ MPa}$$

Coeficiente de minoración hormigón:

$$\gamma_c := 1,5$$

$$f_{cd} := \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 16,6667 \text{ MPa}$$

Area de hormigón:

$$A_c := \frac{\pi \cdot \phi_c^2}{4} = 38,4845 \text{ cm}^2$$

Sección barras corrugadas:

$$\phi_s := 0 \text{ mm}$$

Número de barras corrugadas:

$$n_s := 0$$

Area acero en barras corrugadas:

$$A_s := n_s \cdot \pi \cdot \frac{\phi_s^2}{4} = 0 \text{ mm}$$

Límite elástico acero de armar:

$$f_{sk} := 500 \text{ MPa}$$

Coeficiente de minoración acero de armar:

$$\gamma_s := 1,15$$

$$f_{sd} := \frac{f_{sk}}{\gamma_s} = 434,7826 \text{ MPa}$$

Sección tubular:

$$\phi_{a,e} := 31,1 \text{ mm}$$

$$A_e := \pi \cdot \left(\frac{31,1 \text{ mm}}{2} \right)^2$$

Espesor tubería:

$$e_a := 7,05 \text{ mm}$$

$$A_i := \pi \cdot \left(\frac{15 \text{ mm}}{2} \right)^2$$

$$\phi_{a,i} := \phi_{a,e} - 2 \cdot e_a = 17 \text{ mm}$$

$$\frac{280 \text{ kN}}{A_e - A_i} = 480,3318 \text{ MPa}$$

$$f_{yk} := 480 \text{ MPa}$$

$$T - 80 \quad 560 \text{ MPa}$$

$$\gamma_y := 1,1$$

$$f_{yd} := \frac{f_{yk}}{\gamma_y} = 436,3636 \text{ MPa}$$

TABLA 2.4. REDUCCIÓN DE ESPESOR DE ARMADURA POR EFECTO DE LA CORROSIÓN¹, r_e (mm)

TIPO DE TERRENO	VIDA ÚTIL REQUERIDA AL MICROPILOTE ² (años)				
	5	25	50	75	100
Suelos naturales sin alterar	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20
Suelos naturales contaminados o suelos industriales	0,15	0,75	1,50	2,25	3,00
Suelos naturales agresivos (turberas, ciénagas, etc.)	0,20	1,00	1,75	2,50	3,25
Rellenos no agresivos sin compactar ²	0,18	0,70	1,20	1,70	2,20
Rellenos agresivos sin compactar (cenizas, escorias, etc.) ²	0,50	2,00	3,25	4,50	5,75

Reducción de espesor por efecto de la corrosión:

$$r_e := 0,6 \text{ mm}$$

TABLA 3.4. COEFICIENTE $F_{u,c}$

TIPO DE UNIÓN	$F_{u,c}$
Mediante manguitos exteriores doblemente roscados, sin disminución de sección	1,0
De rosca machihembrada con sección ensanchada	
De rosca machihembrada, sin sección ensanchada y con contacto a tope en ambos extremos	
Otras uniones diseñadas específicamente para no sufrir pérdidas de resistencia	
Resto de casos	0,5

Coeficiente $F_{u,c}$:

$$F_{u,c} := 1$$

Área de acero tubo:

$$A_a := \frac{\pi}{4} \cdot \left(\left(\phi_{a,e} - 2 \cdot r_e \right)^2 - \phi_{a,i}^2 \right) \cdot F_{u,c} = 4,7517 \text{ cm}^2$$

R: Factor empírico de pandeo o coeficiente de reducción de la capacidad estructural del micropilote por efecto del pandeo, cuyo valor se tomará como se indica a continuación.

Deberá considerarse el efecto del pandeo, aplicando un factor de reducción menor o igual que la unidad ($R \leq 1$), cuando:

- El micropilote esté rodeado por arenas con compacidades flojas a medias o suelos cohesivos con consistencias blandas a medias (véase apéndice 6).
- En caso de que existan zonas del micropilote denominadas *libres* (sin coacción lateral), por existir huecos en el terreno, sobresalir el micropilote de la superficie del mismo, o estar rodeado por terrenos *inestables*.

En los restantes casos se adoptará un valor del factor empírico de pandeo igual a la unidad ($R = 1$).

A efectos de esta Guía, para la aplicación del coeficiente de reducción de capacidad estructural por efecto del pandeo R, se considerarán como terrenos *inestables* los siguientes:

- a) Suelos no cohesivos con coeficiente de uniformidad¹⁷ inferior a dos ($C_u = D_{60}/D_{10} < 2$) que se encuentren bajo nivel freático.

¹⁷ Coeficiente de uniformidad: Relación de diámetros de partículas, o aberturas de tamices, por los que pasa el sesenta y el diez por ciento (60 y 10 %) de la muestra, en peso.

- b) Suelos no cohesivos de compacidad floja, con índice de densidad¹⁸ inferior o igual a treinta y cinco centésimas ($I_D \leq 0,35$).
- c) Suelos muy blandos, con resistencia al corte sin drenaje¹⁹ inferior a quince kilopascals ($s_u < 15$ kPa).

El factor R se puede determinar mediante la siguiente expresión:

$$R = 1,07 - 0,027 C_R \leq 1$$

donde:

C_R : Coeficiente adimensional cuyo valor²⁰ se tomará de la tabla 3.6.

TABLA 3.6. COEFICIENTE C_R

TIPO DE COACCIÓN LATERAL	C_R
Fangos y turbas con $15 \text{ kPa} \leq s_u \text{ (kPa)} \leq 25$	18 - 12
Arcillas y limos blandos con $15 \text{ kPa} \leq s_u \text{ (kPa)} \leq 25$	12 - 8
Suelos no cohesivos de compacidad ²¹ media ($0,35 < I_D < 0,65$) que cumplan alguno de los siguientes requisitos: — Encontrarse permanentemente por encima del nivel freático — Presentar un coeficiente de uniformidad mayor o igual que dos ($D_{60}/D_{10} \geq 2$)	8 - 7
Suelos cohesivos de consistencia media ($25 \text{ kPa} \leq s_u \text{ (kPa)} \leq 50$)	
<i>Libre</i> (sin terreno o rodeado de terreno <i>inestable</i> ²²)	H/ D_R

Siendo:

D_R : Diámetro del micropilote en la zona de pandeo. Cuando en la zona libre (sin terreno o rodeado de terreno *inestable*) se haya colocado tubería de revestimiento perdida, D_R será el diámetro de dicha tubería; si no fuera así se tomará el diámetro exterior de la armadura tubular ($D_R = d_e$).

H: Longitud de la zona libre (sin terreno o rodeado de terreno *inestable*).

Cuando se disponga de datos sobre las propiedades elásticas del terreno, el pandeo se podrá analizar también con los métodos incluidos en el apéndice 3.

Coefficiente de reducción de la capacidad estructural por efecto del pandeo:

$$R := 1$$

TABLA 3.5. COEFICIENTE F_e

TIPO DE TERRENO Y DE PERFORACIÓN	F_e
Terreno con nivel freático por encima de la punta del micropilote y perforación sin revestir, sin empleo de lodos	1,50
Terreno con nivel freático permanentemente bajo la punta del micropilote y perforación sin revestir, sin empleo de lodos	1,30
Cualquier tipo de terreno perforado con lodos	1,15
Cualquier tipo de terreno perforado al amparo de revestimiento recuperable	1,05
Micropilote con tubería de revestimiento dejada «in situ» de forma permanente (camisa perdida)	1,00

Coefficiente F_e :

$$F_e := 1,3$$

Resistencia a compresión:

$$N_{C, RD} := \left(0,85 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot f_{sd} + A_a \cdot f_{yd} \right) \cdot \frac{R}{1,2 \cdot F_e} = 167,8643 \text{ kN}$$

Módulo plástico:

$$W_{pl} := \frac{(\phi_{a,e} - 2 \cdot r_e)^3 - \phi_{a,i}^3}{6} = 3,6363 \text{ cm}^3$$

Módulo elástico:

$$W_{el} := \pi \cdot \frac{\left((\phi_{a,e} - 2 \cdot r_e)^4 - \phi_{a,i}^4 \right)}{32 \cdot (\phi_{a,e} - 2 \cdot r_e)} = 2,3501 \text{ cm}^3$$

$F_{u,f}$: Coeficiente de minoración del módulo resistente de la armadura tubular en función del tipo de unión. Si no se dispusiera de ensayos específicos³ sobre las propias uniones a utilizar, se adoptará un valor de cero coma cinco ($F_{u,f} = 0,5$).

Coeficiente de minoración del tubular en función del tipo de unión:

$$F_{u,f} := 0,5$$

Si $\frac{\phi_{a,e} - 2 \cdot r_e}{e_a - r_e} = 4,6357$ es inferior o igual a $\frac{16450 \text{ MPa}}{f_{yk}} = 34,2708$

entonces $M_{C,Rd} := W_{pl} \cdot \frac{f_{yk}}{Y_y} \cdot F_{u,f} = 0,7934 \text{ m kN}$

Si $\frac{16450 \text{ MPa}}{f_{yk}} = 34,2708$ inferior a $\frac{\phi_{a,e} - 2 \cdot r_e}{e_a - r_e} = 4,6357$ inferior o igual a $\frac{21150 \text{ MPa}}{f_{yk}} = 44,0625$

entonces $M_{C,Rd} := W_{el} \cdot \frac{f_{yk}}{Y_y} \cdot F_{u,f} = 0,5127 \text{ m kN}$

Escoger fórmula:

$$M_{C,Rd} := W_{pl} \cdot \frac{f_{yk}}{Y_y} \cdot F_{u,f} = 0,7934 \text{ m kN}$$

PROYECTO: Reconstrucción y consolidación del Castell de Palafolls
N/REF.: 075/07/25
FECHA: 04-11-25

NOTA TÉCNICA: Estabilización de los muros del Castell de Palafolls

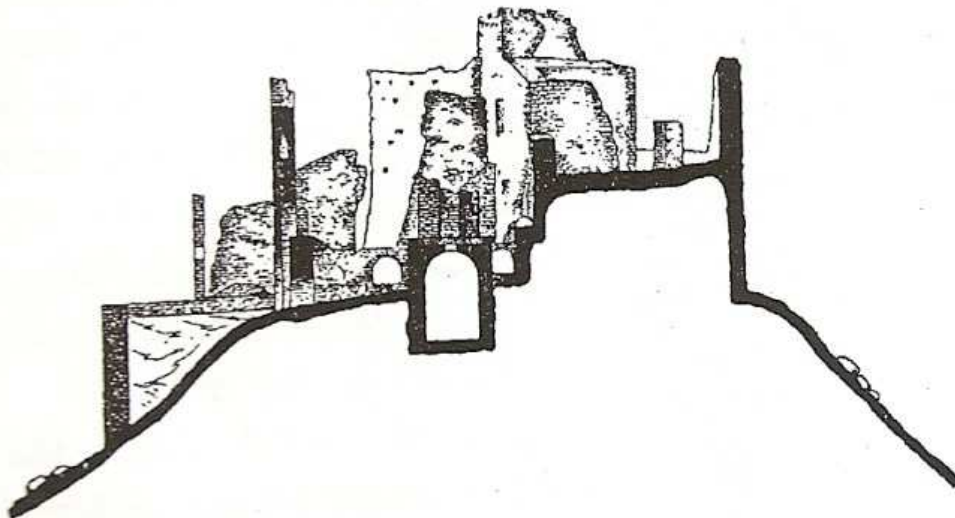
Objeto y antecedentes

El objetivo del presente informe es justificar la estabilidad de los muros existentes del Castell de Palafolls o en caso necesario dimensionar su refuerzo o estructura para su estabilización.

El ámbito de análisis y actuación del presente informe son los muros que se encuentran dentro del primer y segundo recinto amurallado quedando fuera del alcance del informe los muros que configuran el tercer recinto amurallado, así como los muros exteriores.

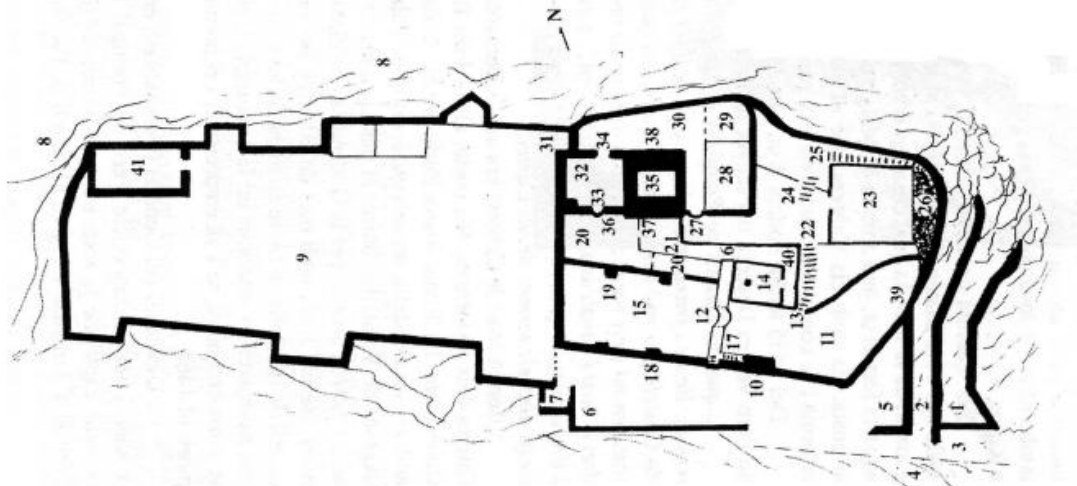
Descripción del Castell de Palafolls

El Castell de Palafolls está emplazado en la cúspide del Turó del Castell que forma parte de una pequeña sierra granítica. Concretamente se encuentra situado a una cota de elevación de 158m desde donde se podía controlar el río Tordera y el camino que unía Barcelona y Girona. Éste formaba parte de una red defensiva del territorio formada por un conjunto de puntos de vigilancia, torres de mira y castillos menores y mayores, normalmente con visual a los vecinos para poder transmitir mensajes con rapidez.



Sección transversal del Castell de Palafolls

El recinto fortificado en su conjunto presenta una planta alargada, de geometría irregular que se adapta al terreno existente. Los edificios principales y también los más antiguos que conforman el conjunto fortificado se encuentran en el extremo oeste, donde el terreno se eleva más y se vuelve más abrupto.



Planta del Castell de Palafoxs

El conjunto fortificado que podemos apreciar hoy es el resultado de adiciones y ampliaciones sucesivas.

El enclavamiento original ocupa la parte más elevada de la colina y está delimitada por la parte de la muralla más antigua y más deteriorada. Esta zona es llamada el tercer recinto o recinto soberano superior. El núcleo primigenio fue la torre almacén que fue trazada con medidas carolingias y se caracteriza por sus muros de gran espesor. Más adelante se añadió la torre del homenaje y la muralla que termina de proteger el espacio del recinto superior. Se calcula que esta parte del castillo fue erigida entre los siglos IX y XI y que la torre del homenaje probablemente llegó a tener 3 pisos de altura para poder sobresalir por encima de la muralla de protección.

El segundo recinto amurallado se organiza en tres niveles que se van escalonando. En el nivel superior, encontramos la capilla y las escaleras de acceso al camino de ronda que pasan por la parte posterior de ésta. En el nivel intermedio se encuentra la cisterna del castillo. Finalmente, en el nivel más bajo se encuentran la puerta de acceso al segundo recinto y a mano izquierda los restos del edificio adosado a la muralla que albergaba el almacén y, sobre éste, el salón. Las diversas ampliaciones que originaron el segundo recinto se realizaron entre los siglos XII y XIV.

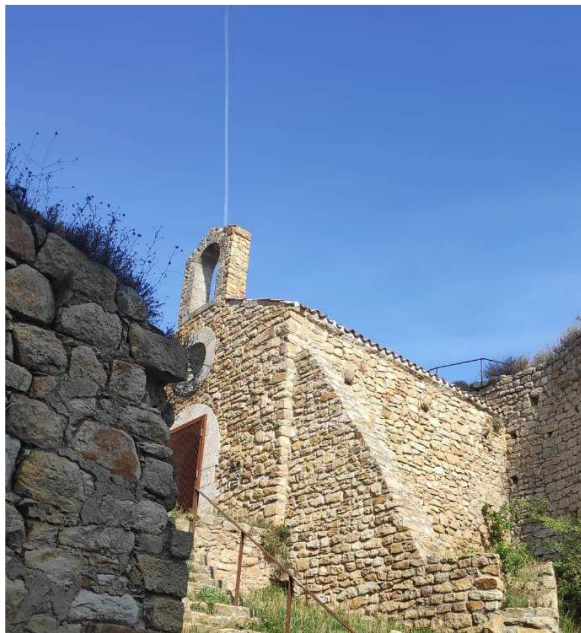
El tercer recinto amurallado (s. XIV-XV) cerca el espacio dedicado a patio de armas que se alarga hacia el oeste hasta incorporar la torre de mira (s. XIII) situada en el extremo noroeste del conjunto y que todavía se conserva parcialmente.

Descripción y estado actual de los muros del Castell de Palafoxs

La práctica totalidad de los muros que componen las murallas y los edificios que forman parte de los recintos soberanos superior y medio están resueltos con mampostería a base de piedras de granito de tamaño medio más o menos labradas y careadas para facilitar su disposición y aumentar su trabazón y resistencia del elemento. El aglomerante usado en todos los paramentos es el mortero de cal y arena.

En el caso de los muros más gruesos como son los que conforman la muralla sudeste situada detrás de la capilla, probablemente están resueltos con dos capas exteriores de mampostería de piedra mientras que en el interior están rellenos de ripio amasado también con mortero de cal.

En general, a primera vista, el estado de los muros del conjunto es dispar. En el caso de los muros que se han reconstruido o rehabilitado hace relativamente pocos años su estado es bueno. Por el contrario, los muros o partes de estos en los que no se ha intervenido no se encuentran en buen estado, aunque no se ha observado que peligre la estabilidad global de ninguno de ellos de forma inmediata. Como se puede ver en las fotografías siguientes, se trata de rejuntar la fábrica con materiales adecuados, estabilizar o retirar piedras locales con peligro de caída, retirar la vegetación que está creciendo sobre éstos y sanear y/o reconstruir las zonas que lo necesiten.

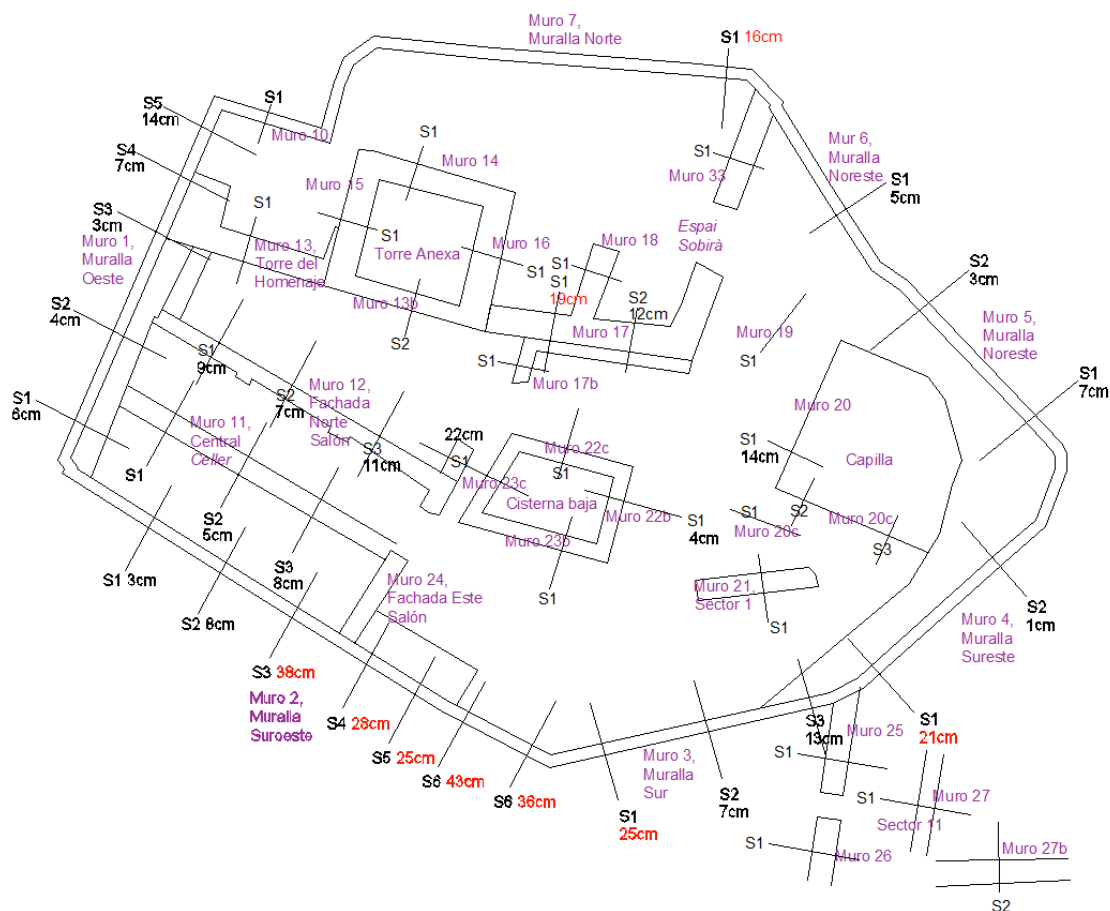


Ejemplo de muro en buen estado



Ejemplo de muro con necesidad de saneamiento

Cabe destacar que además de las patologías mencionadas, buena parte de los muros existentes presentan cierto grado de desplome que en algunos casos llegan hasta los 43cm. A continuación, se muestra una planta en que se recogen los desplomes de los muros.



Esquema marcando los desplomes de todos los muros

Dado el espesor de los muros, se ha considerado que el desplome máximo admisible para los muros es de 15cm. Todos los desplome iguales o superiores a 15cm se han marcado en rojo en el esquema.

Como se puede apreciar, los desplomes más considerables se concentran en la muralla suroeste y sur, así como en el trozo que se conserva de la muralla norte. En el caso del muro 4 sección S1 el desplome se produce sólo en la sección superior del muro de menor grosor. El desplome del muro 17, aunque es significativo, no se considera importante de cara a la estabilidad global del muro debido a su gran espesor i a que está bien trabado con la Torre Anexa.

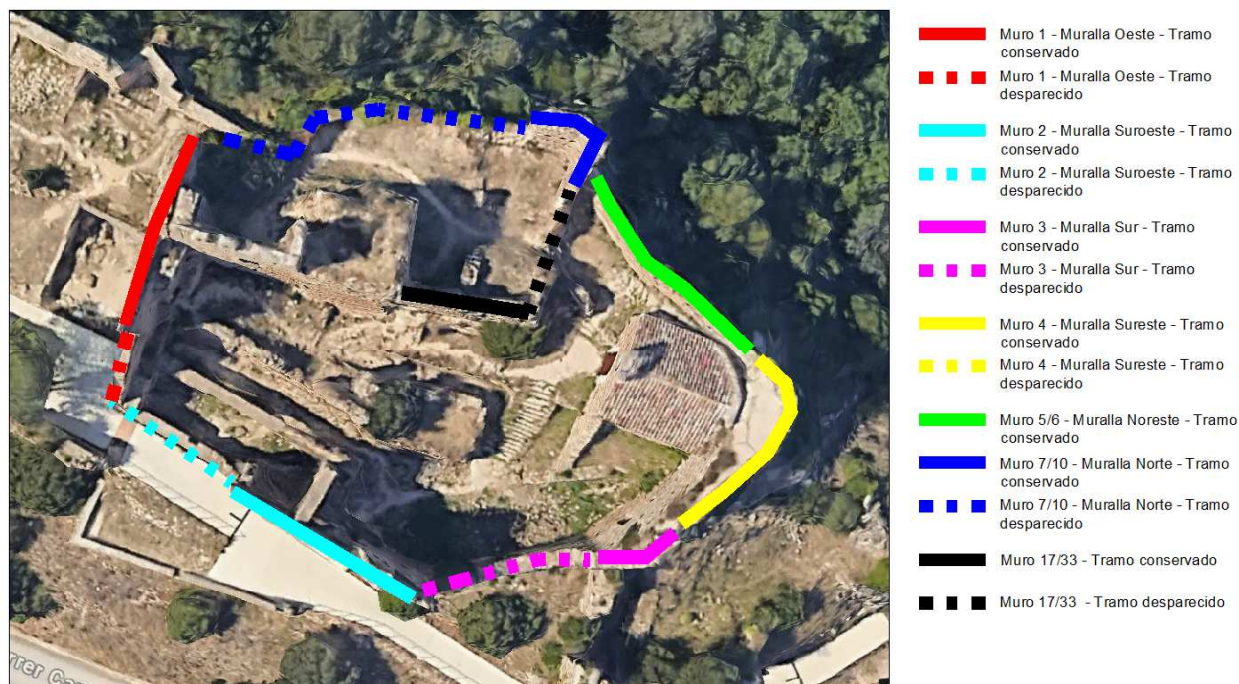
Análisis cualitativo del estado actual de los muros del Castell de Palafoxs

Un análisis pormenorizado de los muros permite diferenciar 2 grupos claramente:

- Muros que forman parte de los edificios situados en el interior del recinto como son la torre del homenaje, la torre almacén, la capilla, el salón, etc.
- Muros que forman parte de la muralla que delimita el recinto soberano superior y medio.

Los primeros son muros que se encuentran mucho más resguardados, con desplomes poco importantes y que no presentan ningún riesgo de colapso a corto o medio plazo siempre que se realicen los trabajos previstos de limpieza, rejuntado y consolidación de éstos, así como un plan de mantenimiento y inspección regular durante los próximos años.

El caso de los muros que constituyen la muralla es distinto. Estos se caracterizan por tener una altura importante y estar rematados en su cúspide por el camino de ronda y las almenas de protección. Como se puede apreciar en el siguiente esquema, muchos de los tramos de la muralla han desaparecido total o parcialmente.



Esquema de los diversos tramos de muralla conservados vs. desaparecidos

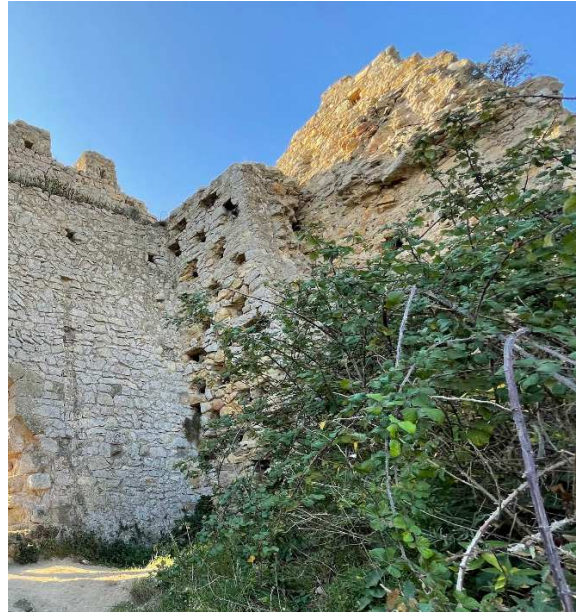
Para determinar los muros que necesitarán algún tipo de refuerzo para asegurar su estabilidad, a continuación, se analizarán las causas que los han llevado a la ruina en cada caso y se determinará si todavía es necesario reforzarlos teniendo en cuenta las actuaciones previstas en el castillo.

Muralla Oeste (Muro 01): Tal como se puede observar en el esquema, el extremo sur de esta parte de la muralla se perdió parcialmente. Esto es debido, probablemente, a 2 motivos. En primer lugar, la desaparición de los forjados que constituían la planta y la cubierta del salón que se encontraba adosado en esta esquina de la muralla y arriostaban los muros. Además, tal y como se puede ver en la siguiente imagen, se trata

de un muro muy esbelto en que ya se habían llevado a cabo operaciones de refuerzo consistentes en la ampliación de su sección en más de una ocasión.



Estado actual del extremo sur de la Muralla Oeste



Estado actual del extremo norte de la Muralla Oeste

Aunque el proyecto prevé la restitución del volumen original del salón, como no está previsto recuperar el espesor del refuerzo del muro perdido, será necesario estabilizar la parte superior y más esbelta del paramento existente.

En lo que respecta al extremo norte de esta parte de la muralla, en la foto adjunta se puede observar como se ha perdido parte del espesor del muro y esquina que formaba parte de la torre del homenaje y que ayudaba a estabilizar esta parte del paramento. Puesto que el proyecto prevé la reconstrucción del volumen de la torre del homenaje, se recomienda usar la nueva estructura para arriostrar esta parte de la muralla.

Muralla Suroeste (Muro 2): Este muro se puede dividir en dos partes. La primera se corresponde con la porción de muralla que hacia de cerramiento del salón. La segunda se corresponde con el resto de muro hasta encontrarse con el Muro 3.

La parte de la muralla más deteriorada de este tramo se corresponde con el primer tramo. La ruina de esta parte de muro se produjo debido al colapso y desaparición de los forjados de planta y cubierta del salón y quizá a unos desplomes excesivos. Como el proyecto prevé restituir el volumen del salón y reconstruir el muro aplomado recuperando así las condiciones iniciales de estabilidad, no será necesaria una intervención especial dirigida a la estabilización de esta parte del muro.

La parte restante de este tramo de muralla se conserva hasta mayor altura, aunque es la zona donde se concentra el mayor desplome. Esto probablemente es debido a que en el tramo colindante al salón la muralla tiene mayor grueso. De todos

modos, se recomienda realizar una actuación de estabilización de la fachada en la parte superior del paramento, ya que como se puede observar en el tramo de muro 3, los tramos de fachado de menor espesor han colapsado en buena parte.



Vista desde el interior del muro 2 y 3

Muralla Sur (Muro 3): La mayor parte del muro 3 ha desaparecido debido a su esbeltez y falta de mantenimiento. Es por este motivo que se recomienda realizar algún tipo de estabilización en el extremo del muro 3.



Vista de los restos de la muralla 3

Muralla Sureste (Muro 4): Este tramo de muralla se encuentra detrás de la capilla y se caracteriza por su gran espesor. Se trata de un muro que no presenta problemas de estabilidad global ni parcial.



Vista de la Muralla Sureste desde el exterior

Muralla Noreste (Muros 5 y 6): La parte de la muralla que se conserva no presenta problemas de estabilidad global ni parcial.



Vista de la Muralla Noreste (Muros 5 y 6)

Muralla Norte (Muros 7 y 10): Como se puede apreciar en las dos fotos adjuntas, la mayor parte del muro de muralla que sobresalía de la cota de suelo del nivel superior ha desaparecido. Esto se debe, probablemente, a que se trata de la parte de la muralla más elevada y expuesta y a que no existían elementos de arriostramiento a lo largo de ésta. Cabe destacar en este sentido, que la zona más conservada del paramento coincide con una esquina que, por geometría, aporta mayor rigidez y estabilidad al elemento. Se recomienda realizar algún tipo de intervención para consolidar la estabilidad de la parte restante de la muralla.



Vista de los restos de la Muralla Norte y muro 17



Vista de los restos de la Muralla Norte y Oeste (Muros 7, 10 y 1)

Muros 17 y 18: En el caso de los muros 17 y 18, se considera que debido a su espesor y, sobre todo, a que presentan una estructura de paramentos atados en los 2 sentidos principales y a que están unidos a la Torre Anexa, éstos no presentan problemas de estabilidad global o parcial.

Resumen intervenciones de estabilización a realizar:

En el punto anterior se ha realizado un análisis cualitativo de los muros y de los motivos que han llevado a la ruina a unas partes de la muralla antes que otras para poder determinar cuáles son los muros o partes de estos que necesitan de una intervención especial para asegurar su estabilidad más allá de las operaciones de limpieza, rejuntado y consolidación de las piezas básicas para asegurar el buen estado de los muros y su perdurabilidad.

A modo de resumen, se presenta el siguiente esquema en que se marcan las partes de los muros que requieren de una intervención especial para asegurar su estabilidad a largo plazo.



Tramos de muro a reforzar para asegurar su estabilidad

Análisis cuantitativo de los muros a estabilizar

Una vez detectados los tramos de muros que presentan peligro de inestabilidad a largo plazo se realizó un análisis numérico para confirmar que su refuerzo es necesario incluido en el anejo de cálculo.

Se llevó a cabo un estudio de estabilidad de cada una de las secciones características teniendo en cuenta el desplome existente y la acción del viento sobre el elemento de presión y succión simultáneas y los dos sentidos del viento posibles. Cabe destacar que para el análisis de los muros no se mayoraron las cargas de viento.

El análisis realizado para cada una de las secciones de muro y situación de viento se puede resumir en 3 partes:

1. Comprobación de estabilidad global del conjunto: Consiste en determinar los momentos desestabilizadores, así como los estabilizadores y calcular el nivel de seguridad que presenta el muro. Para dar un orden de magnitud, la normativa actual considera que un elemento es estable y con un nivel de seguridad suficiente cuando la magnitud de los momentos estabilizadores es, como mínimo, el doble de la de los momentos desestabilizadores.
2. Comprobación de la situación de la fuerza resultante en relación al núcleo central de la sección: Se determina la situación de la fuerza resultante de sumar el peso propio y la acción del viento y se analiza por dónde cruza en la base del muro. Según si está en el tercio central, en los tercios exteriores o fuera de la base del muro, se puede determinar si el muro es estable y si existirán tracciones importantes en la fábrica.
3. Análisis de tensiones de la sección de muro: Finalmente, se analiza el estado tensional de la sección del muro. Se presta especial atención a la aparición de tracciones ya que los muros de fábrica sin armar sólo pueden resistir tensiones de tracción pequeñas: del orden de 10% de su capacidad resistente a la compresión.

Para la realización de los cálculos, se ha caracterizado el material que compone la muralla:

- Densidad de la fábrica de mampostería de los muros: 24kN/m³
- Resistencia a la compresión de la mampostería: 1MPa
- Resistencia a la tracción de la mampostería: 0.1MPa

Como se puede observar en el anejo de cálculo adjunto, las secciones de muro que presentan más peligro de inestabilidad se corresponden con los 2 tramos del muro 1 (Muralla Oeste). De todos modos, el análisis tensional de las secciones de los muros revela que se producen tracciones excesivas (superiores 0.1MPa) en todos los casos estudiados. En consecuencia, se recomienda realizar algún refuerzo de cara a garantizar la estabilidad de los muros de la muralla a largo plazo en todos los casos analizados.

Propuesta de refuerzos:

A continuación, se detallan las actuaciones de estabilización propuestas a partir del análisis realizado.



Actuaciones de estabilización propuestas

1. Aprovechar la reconstrucción de la Torre del Homenaje para su estabilización.
2. Acodalamiento contra la Torre de Homenaje mediante perfilería metálica.
3. Acodalamiento contra el muro la fachada de acceso al Salón y almacén mediante perfilería metálica.
4. Estructura metálica de estabilización del muro a modo de contrafuerte mediante perfilería metálica y cimentación a base de encepado y bulones.
5. Reconstrucción de parte del paramento y acodalamiento entre muros para consolidar la esquina que se conserva mediante perfilería metálica.

Recordar que para terminar de asegurar la estabilidad de los muros 1 y 2, será necesario también ejecutar la reconstrucción del volumen y forjados del Salón así como de la Torre del Homenaje.

Conclusiones

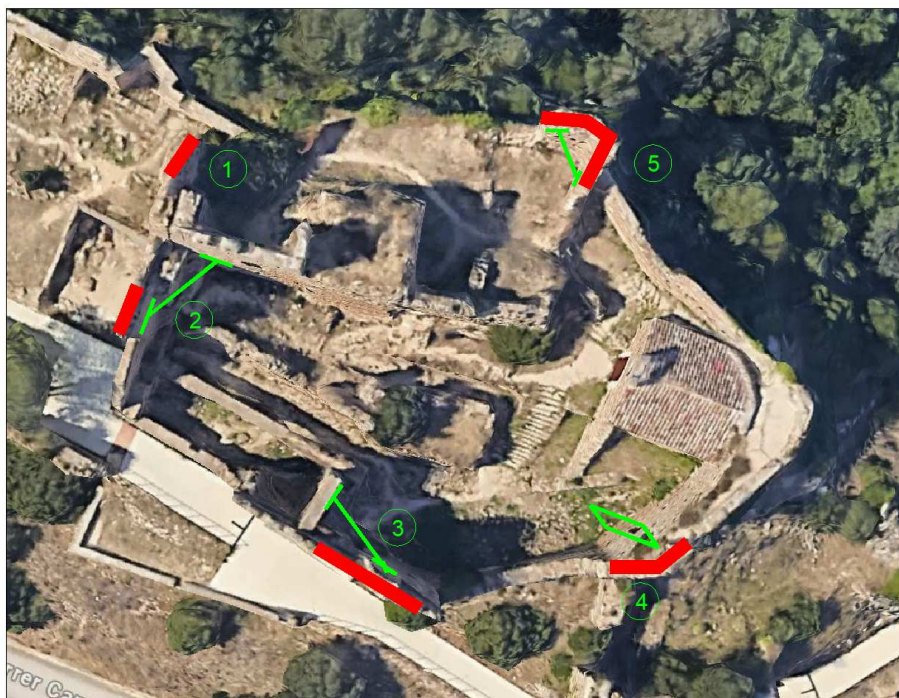
El estado actual de los muros que forman parte del recinto soberano superior y medio es dispar según si se han reparado y consolidado recientemente o no. En todo caso, a nivel general, en los muros que no han sido objeto de ninguna intervención de restauración y consolidación reciente será necesario realizar los siguientes trabajos:

1. Retirar la vegetación que haya podido crecer en los muros y limpiar los restos de tierra y arena si lo hubiera.
2. Limpiar las superficies de los muros que así lo necesiten para eliminar restos de hongos o suciedad.
3. Rejuntado de las piezas en que se haya perdido el mortero entre juntas más superficial. Se realizará con mortero de cal.
4. Asegurar o retirar las piezas de piedra que no se encuentren bien adheridas al muro, poniendo especial atención en los perímetros de los muros.
5. Valorar la reconstrucción de partes de los muros existentes para asegurar una mejor consolidación de éstos.

En este sentido, se recomienda la redacción de un Proyecto de Restauración y Consolidación de los Muros y su ejecución. Así como la redacción y aplicación de un Plan de Mantenimiento de los Muros para evitar el avance de la degradación de éstos.

Se ha realizado un análisis cualitativo de los muros y de las causas que han provocado el colapso de partes de éstos para determinar cuáles son las partes de los paramentos que necesitan una intervención especial para garantizar su estabilidad a largo plazo.

Se ha realizado un análisis cuantitativo de los puntos a estabilizar para constatar que es necesario su refuerzo y se han diseñado y dimensionado los siguientes refuerzos para garantizar la estabilidad de los muros a largo plazo teniendo en cuenta las actuaciones ya previstas (Reconstrucción del Salón y de la Torre del Homenaje).



Actuaciones de estabilización previstas

1. Aprovechar la reconstrucción de la Torre del Homenaje para su estabilización.
2. Acodalamiento contra la Torre de Homenaje.
3. Acodalamiento contra el muro la facha de acceso al Salón y almacén.
4. Estructura metálica de estabilización del muro a modo de contrafuerte.
5. Reconstrucción de parte del paramento y acodalamiento entre muros para consolidar la esquina que se conserva.

Finalmente, se han dimensionado lo elementos de arriostramiento y estabilización necesarios y se han incluido en el Proyecto Básico y de Ejecución para la Restauración Parcial del Castell de Palafoles, Áreas 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11 del Recinte Sobirà y Completar las Áreas 7 del Recinte Jussà, con Ayuda del Programa de Mejora de la Competitividad y Dinamización del Patrimonio Histórico con Uso Turístico.

Barcelona, 6 de Noviembre de 2025.

Miquel Rodríguez Niedenfür
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 20249

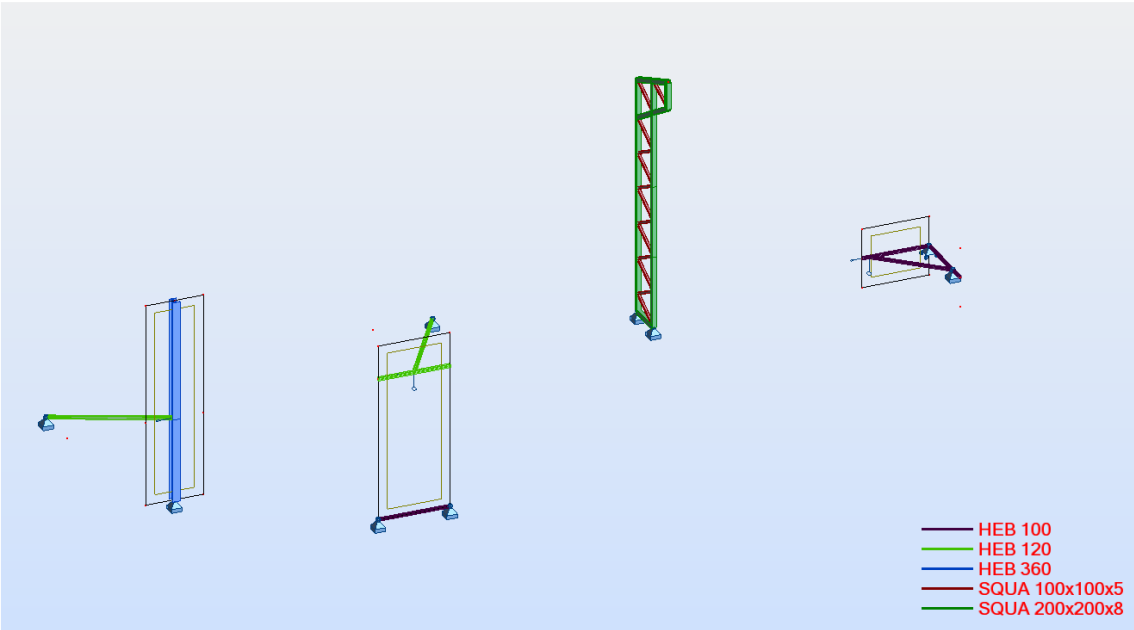
ANEJO DE CALCULO

Notas: Se supone que la cara izquierda del muro es continua. El viento negativo va hacia la izquierda. No se mayoran cargas. El (0,0) se supone en la base inferior izquierda del tramo 01. Tensiones negativas = compresion.

			MURO 01 - S2	MURO 01 - S2	MURO 01 - S5	MURO 01 - S5	MURO 02 - S6	MURO 02 - S6	MURO 04 - S1	MURO 04 - S1	MURO 07 - S1	MURO 07 - S1
DATOS Y CALCULOS PREVIOS	CALC	Densidad material	kn/m3	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
		Resistencia del material a la compresion	MPa	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
		Resistencia a la traccion	MPa	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		Altura tramo 01	m	10.50	10.50	0.70	0.70	5.12	5.12	10.50	10.50	7.05
		Altura tramo 02	m	1.17	1.17	6.50	6.50	8.90	8.90	1.94	1.94	0.00
		Altura total muro	m	11.67	11.67	7.20	7.20	14.02	14.02	12.44	12.44	7.05
		Desplome total	cm	-4.00	-4.00	-14.00	-14.00	-43.00	-43.00	-21.00	-21.00	-16.00
		Desplome tramo 01	cm	-3.60	-3.60	-1.36	-1.36	-15.70	-15.70	-17.73	-17.73	-16.00
		Desplome tramo 02	cm	-0.40	-0.40	-12.64	-12.64	-27.30	-27.30	-3.27	-3.27	0.00
		Espesor tramo 01	cm	94.00	94.00	156.00	156.00	220.00	220.00	160.00	160.00	103.00
		Espesor tramo 02	cm	50.00	50.00	65.00	65.00	115.00	115.00	60.00	60.00	0.00
		Coor. Cdg X tramo 01	cm	45.20	45.20	77.32	77.32	102.15	102.15	71.14	71.14	43.50
		Coor. Cdg Y tramo 01	cm	525.00	525.00	35.00	35.00	256.00	256.00	525.00	525.00	352.50
		Coor. Cdg X tramo 02	cm	21.20	21.20	24.82	24.82	28.15	28.15	10.64	10.64	-16.00
		Coor. Cdg Y tramo 02	cm	1108.50	1108.50	395.00	395.00	957.00	957.00	1147.00	1147.00	705.00
		Peso tramo 01 x ml	kN	-236.88	-236.88	-26.21	-26.21	-270.34	-270.34	-403.20	-403.20	-174.28
		Peso tramo 02 x ml	kN	-14.04	-14.04	-101.40	-101.40	-245.64	-245.64	-27.94	-27.94	0.00
		Coor. X base (izquierda) - Tramo 01	cm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Coor. Y base (izquierda) - Tramo 01	cm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Presión viento - Tramo 01	kN/m2	-1.95	1.95	-1.91	1.91	-1.46	1.46	-1.87	1.87	-1.79
		Presión viento - Tramo 02	kN/m2	-2.18	2.18	-2.10	2.10	-2.14	2.14	-2.22	2.22	0.00
		Coor. Cdg X conjunto	cm	43.86	43.86	35.60	35.60	66.92	66.92	67.22	67.22	43.50
		Coor. Cdg Y conjunto	cm	557.65	557.65	321.06	321.06	589.72	589.72	565.30	565.30	352.50
		Peso conjunto x ml	kN	-250.92	-250.92	-127.61	-127.61	-515.98	-515.98	-431.14	-431.14	-174.28
		Fuerza viento ml - Conjunto	kN	-23.03	23.03	-14.99	14.99	-26.52	26.52	-23.94	23.94	-12.62
COMPROBACION CONJUNTO	COMPROBACION ESTABILIDAD CONJUNTO	Momentos desestabilizadores	kNm	-128.40	128.40	-48.12	48.12	-156.40	156.40	-135.34	135.34	-44.48
		Momentos estabilizadores	kNm	110.05	-125.82	45.43	-153.64	345.29	-789.86	289.80	-400.02	75.81
		Relacion Mest/Mdesest		0.86	0.98	0.94	3.19	2.21	5.05	2.14	2.96	1.70
	COMPROBACION SITUACION DE LA RESULTANTE CONJUNTO	COMPROBACION ESTABILIDAD		NO ESTABLE	NO ESTABLE	NO ESTABLE	ESTABLE	ESTABLE	ESTABLE	ESTABLE	ESTABLE	PELIGRO DE INSTABILIDAD
		Situacion resultante sin viento		Estable y dentro del tercio central	Estable y dentro del tercio central	Estable, pero se producen tracciones a la derecha	Estable, pero se producen tracciones a la derecha	Estable, pero se producen tracciones a la derecha	Estable y dentro del tercio central	Estable y dentro del tercio central	Estable y dentro del tercio central	Estable y dentro del tercio central
		Situacion resultante con viento		Vuelca hacia la izquierda	Vuelca hacia la derecha	Vuelca hacia la izquierda	Estable y dentro del tercio central	Estable, pero se producen tracciones a la derecha	Estable y dentro del tercio central	Estable y dentro del tercio central	Estable, pero se producen tracciones a la derecha	Estable, pero se producen tracciones a la izquierda
	COMPROBACION TENSIONES CONJUNTO	Tension debida al viento maxima izquierda	Mpa	-0.87	0.87	-0.12	0.12	-0.19	0.19	-0.32	0.32	-0.25
		Tension debida al viento maxima derecha	Mpa	0.87	-0.87	0.12	-0.12	0.19	-0.19	0.32	-0.32	0.25
		Tension maxima debida al peso propio izquierda	Mpa	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.05	-0.05	-0.04	-0.04	-0.02
		Tension maxima debida al peso propio derecha	Mpa	-0.02	-0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
		Tension maxima izquierda total	Mpa	-0.90	0.84	-0.14	0.10	-0.24	0.14	-0.36	0.28	-0.28
		Tension maxima derecha total	Mpa	0.85	-0.89	0.12	-0.11	0.20	-0.19	0.30	-0.33	0.24

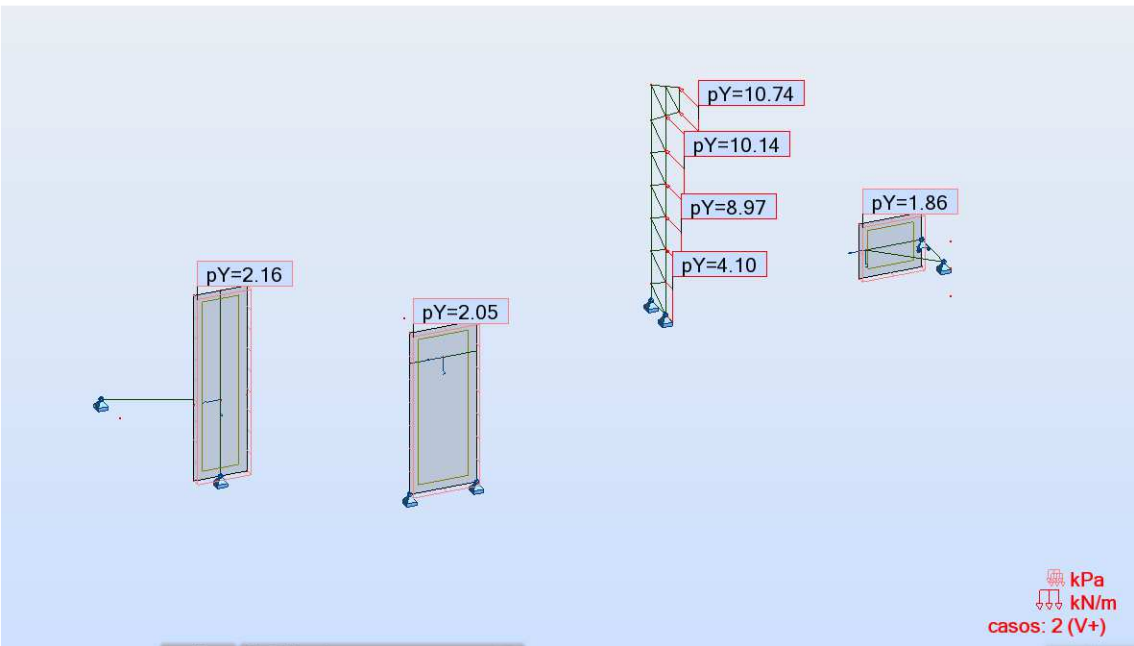
MODELO ESTABILIZACIÓN DE MUROS:

Geometría:

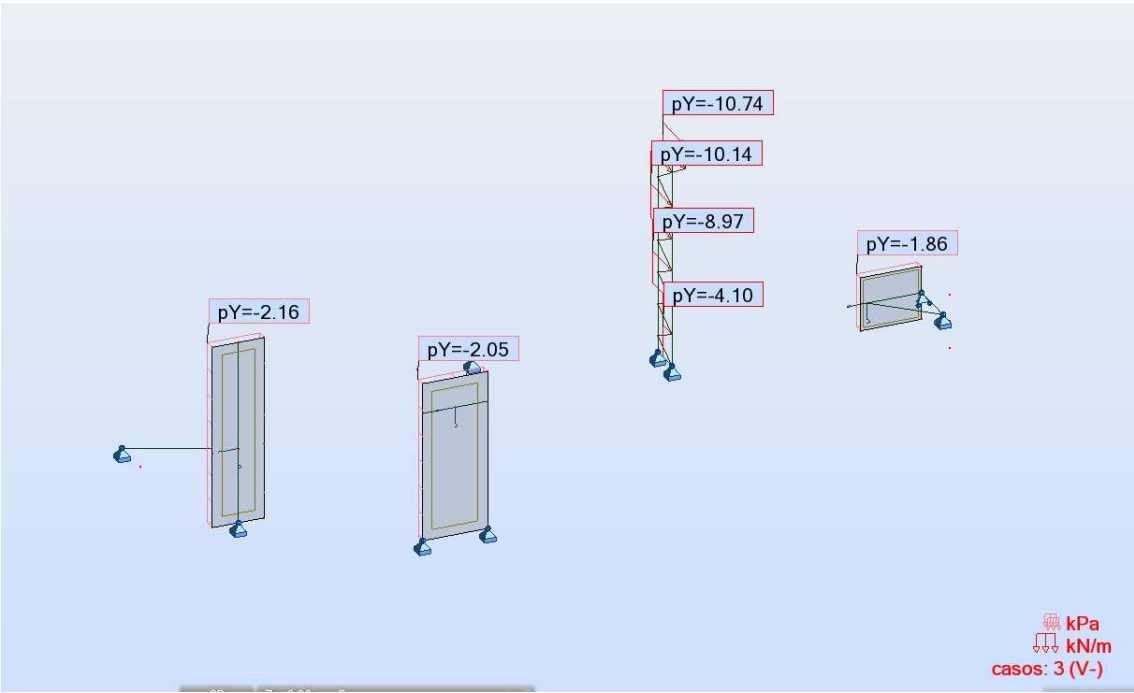


Cargas aplicadas:

Cargas debidas al viento V+(kN/m² – kN/m):

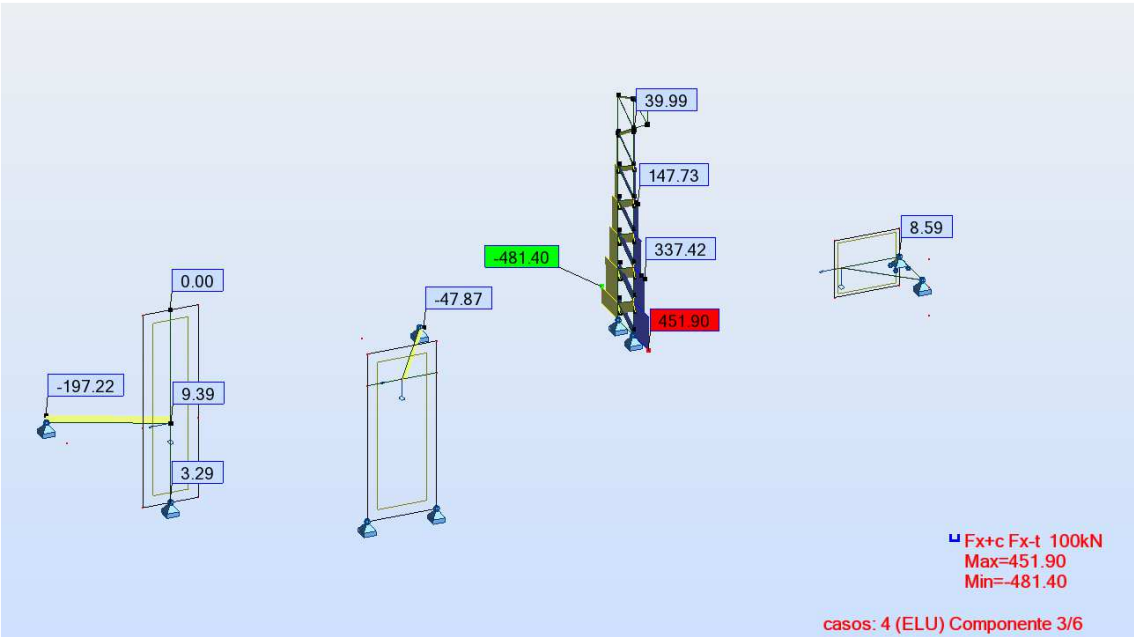


Cargas debidas al viento V- (kN/m² – kN/m):

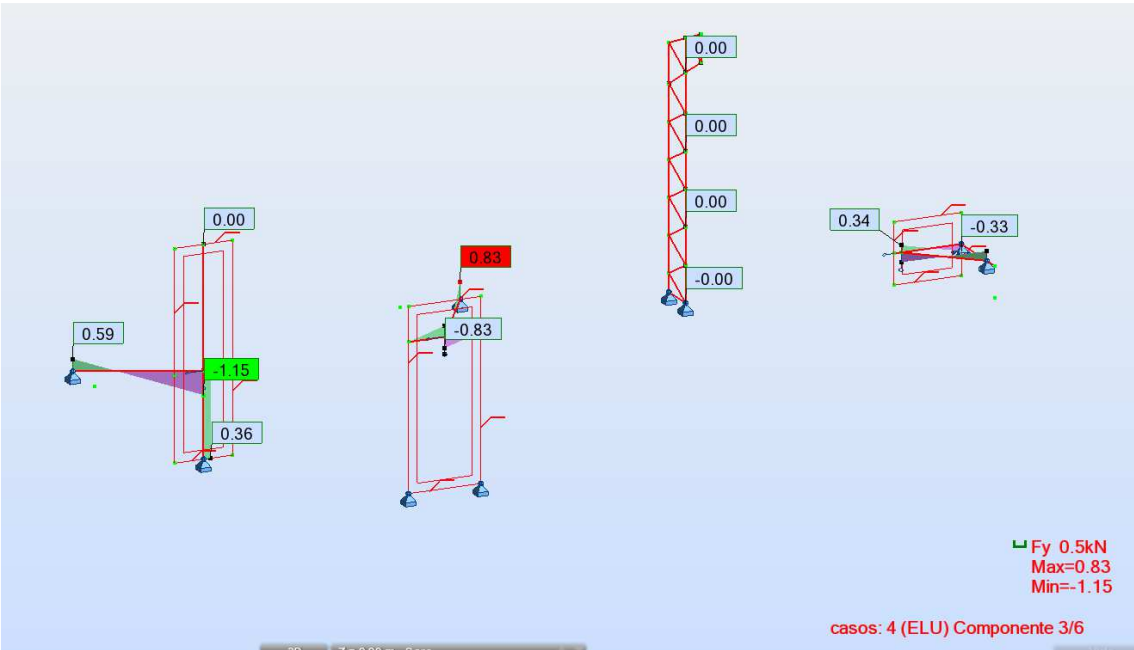


Resultados:

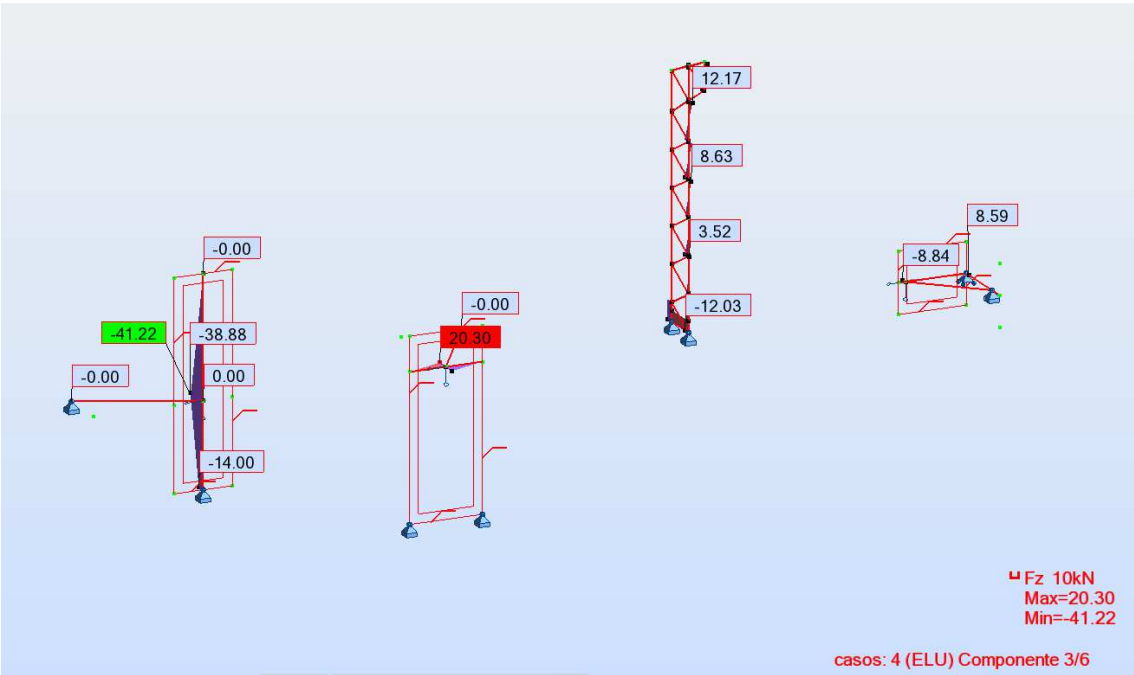
ELU – Axiles (kN):



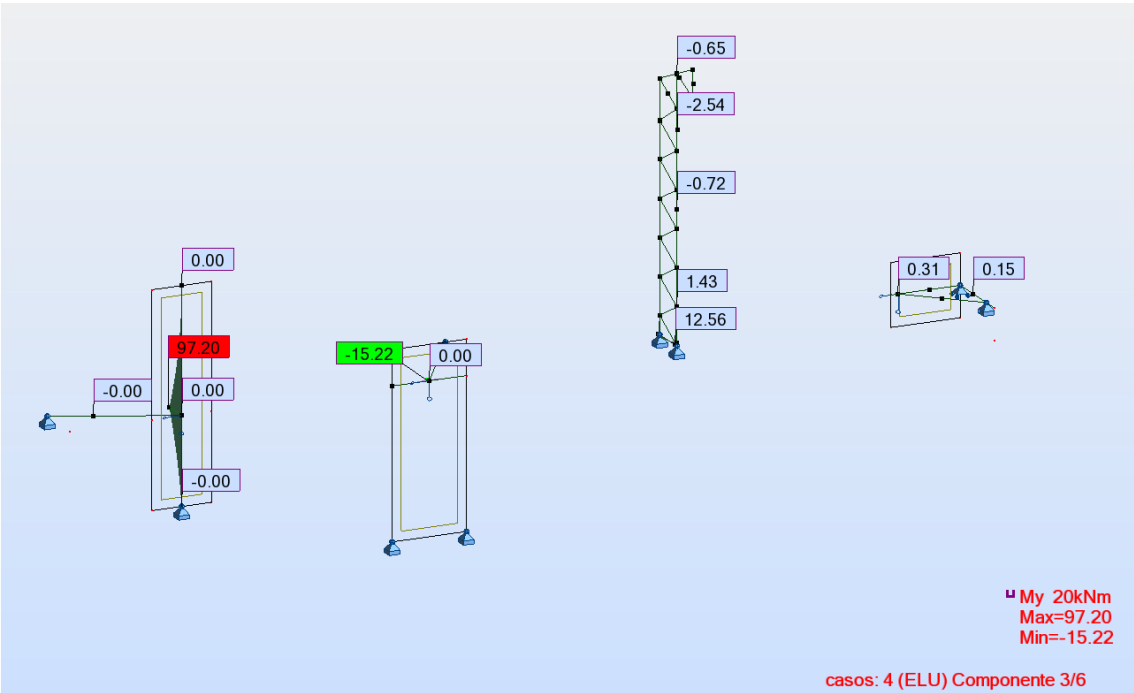
ELU – Cortantes Fy (kN):



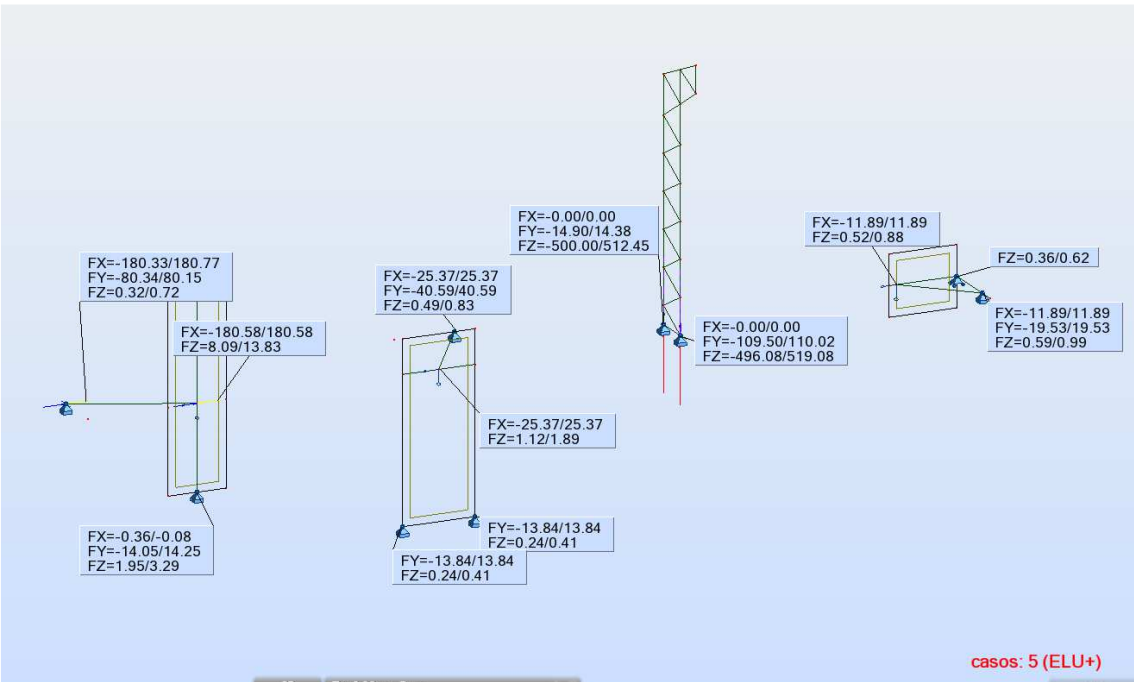
ELU – Cortantes Fz (kN):



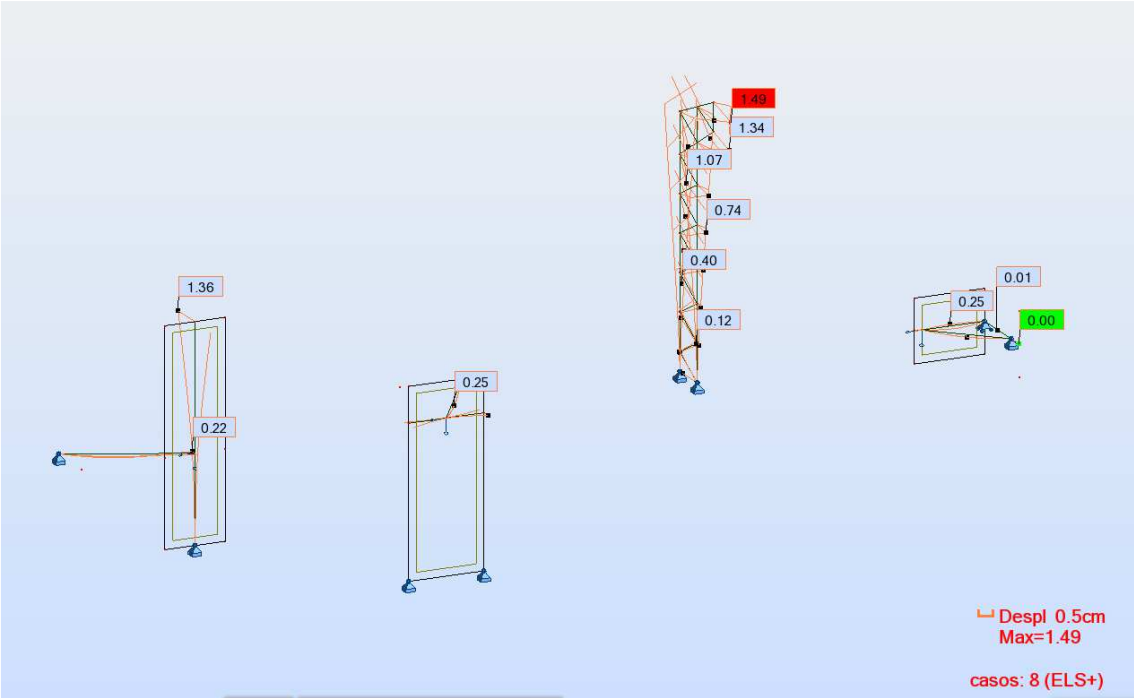
ELU – Momentos My (kNm):



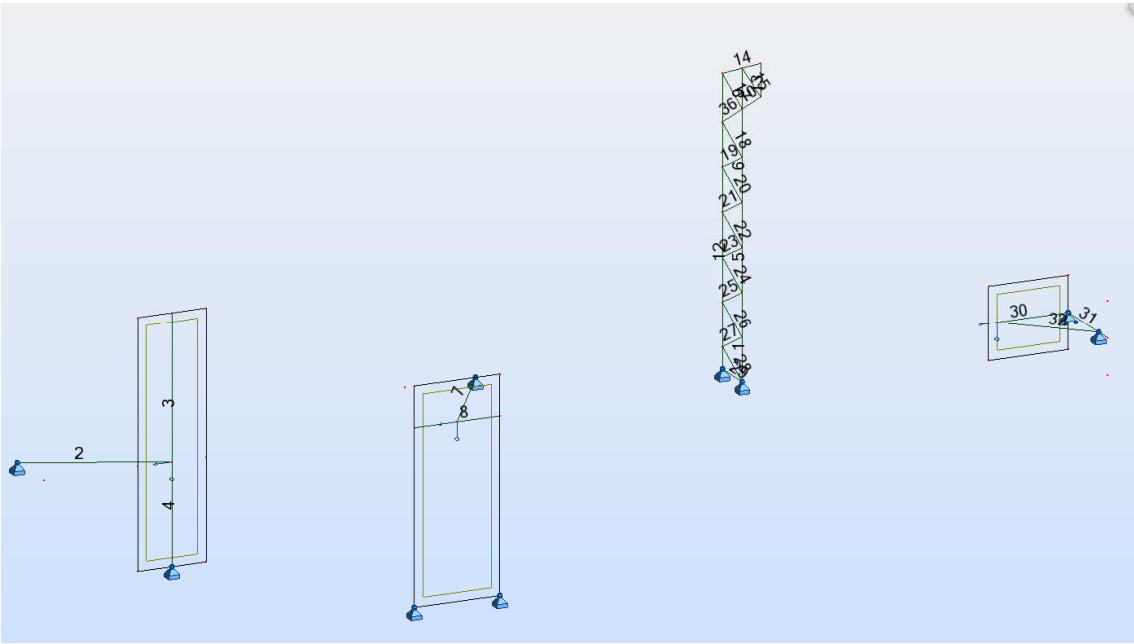
ELU – Reacciones (kN):



ELS – Deformaciones (cm):



Numeración de las barras:



Comprobación de las barras:

Resultados		Mensajes						
Barra		Perfil	Material	Lay	Laz	Solicit.	Caso	Rai
1	OK	SQUA 200x20	S 355	38.69	38.69	0.34	11 ELU:PP+V-	
2	OK	HEB 140	S 275	83.08	137.66	0.67	10 ELU:PP+V+	
3	OK	HEB 360	S 275	32.33	66.73	0.16	10 ELU:PP+V+	
4	OK	HEB 360	S 275	22.63	46.71	0.14	10 ELU:PP+V+	
5	OK	SQUA 200x20	S 355	38.69	38.69	0.16	11 ELU:PP+V-	
6	OK	SQUA 200x20	S 355	40.18	40.18	0.07	11 ELU:PP+V-	
7	OK	HEB 120	S 275	93.56	154.37	0.29	10 ELU:PP+V+	
8	OK	HEB 120	S 275	59.50	98.18	0.42	10 ELU:PP+V+	
9	OK	SQUA 200x20	S 355	17.50	17.50	0.02	11 ELU:PP+V-	
10	OK	SQUA 200x20	S 355	20.84	20.84	0.01	11 ELU:PP+V-	
12	OK	SQUA 200x20	S 355	127.25	127.25	0.95	10 ELU:PP+V+	
13	OK	SQUA 200x20	S 355	14.39	14.39	0.02	11 ELU:PP+V-	
14	OK	SQUA 200x20	S 355	40.33	40.33	0.02	10 ELU:PP+V+	
15	OK	SQUA 100x10	S 275	39.14	39.14	0.02	11 ELU:PP+V-	
17	OK	SQUA 100x10	S 275	43.65	43.65	0.04	11 ELU:PP+V-	
18	OK	SQUA 100x10	S 275	43.64	43.64	0.10	11 ELU:PP+V-	
19	OK	SQUA 100x10	S 275	43.65	43.65	0.17	10 ELU:PP+V+	
20	OK	SQUA 100x10	S 275	43.65	43.65	0.18	11 ELU:PP+V-	
21	OK	SQUA 100x10	S 275	43.64	43.64	0.23	10 ELU:PP+V+	
22	OK	SQUA 100x10	S 275	43.65	43.65	0.24	11 ELU:PP+V-	
23	OK	SQUA 100x10	S 275	43.64	43.64	0.30	10 ELU:PP+V+	
24	OK	SQUA 100x10	S 275	43.65	43.65	0.30	11 ELU:PP+V-	
25	OK	SQUA 100x10	S 275	43.64	43.64	0.35	10 ELU:PP+V+	
26	OK	SQUA 100x10	S 275	43.65	43.65	0.35	11 ELU:PP+V-	
27	OK	SQUA 100x10	S 275	43.64	43.64	0.37	10 ELU:PP+V+	
28	OK	SQUA 100x10	S 275	43.65	43.65	0.32	11 ELU:PP+V-	
29	OK	SQUA 200x20	S 355	19.33	19.33	0.09	10 ELU:PP+V+	
32	OK	HEB 100	S 275	81.75	134.02	0.11	11 ELU:PP+V-	
36	OK	SQUA 200x20	S 355	22.32	22.32	0.03	10 ELU:PP+V+	



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

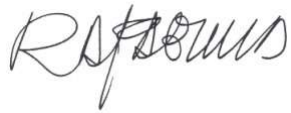
DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA VIII MEMORIA CONSTRUCTIVA DELS SISTEMES DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS, QSAJET.

No pertoca.

Barcelona, gener 2026

Rafael Vila Rodríguez

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rafael Vila Rodríguez', written in a cursive style.

Arquitecte autor del projecte



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA IX ESTUDI DE MORTERS, PATRIMONI 2.0.



PATRIMONI

c o n s u l t o r s

patrimoni històric:
estudis i projectes

Castillo de Palafolls

Maresme

Caracterització analítica de morteros
en diferentes ambitos del conjunto



Patrimoni 2.0 consultors, s.l.
Sant Paulí de Nola, 4, local B.
Barcelona 08004
tel. 93 200 99 44
www.fempatrimoni.cat
info@fempatrimoni.cat



Castillo de Palafolls

Maresme

Caracterització analítica de morteros
en diferents àmbits del conjunt

Autores:

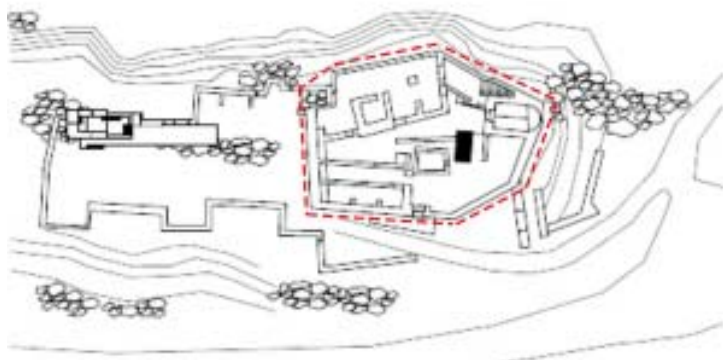
**Pilar Giráldez
Aina Mallaré
Aleu Andreazini
Màrius Vendrell**

Barcelona, agosto de 2025

Introducción

En coordinación con el Sr. Rafael Vila, arquitecto responsable de la redacción del proyecto de adecuación de diversos espacios del castillo de Palafolls, se estudian y analizan diversas muestras de mortero de los diferentes ámbitos que se pueden definir del denominado **recinto soberano** del castillo. El objetivo de la investigación es el conocimiento de los materiales que forman los morteros, tanto de junta como de relleno y acabado, definir su estado de conservación y la posible presencia de fases potencialmente patógenas para, en base a estos datos, proponer los materiales de restauración más adecuados y compatibles con los

existentes. También se propone la comparación entre morteros para tratar de definir fases, momentos o etapas constructivas, para lo cual se aplicarán criterios estadísticos de similitud entre ellos.



Planteamiento experimental

Las muestras se han fotografiado con un microscopio de pocos aumentos y las que su cohesión lo ha permitido, se han cortado con una sierra diamantada y la sección obtenida se ha pulido en la medida de lo posible para observar el árido y su distribución y características. Estas secciones pulidas se han estudiado y fotografiado con microscopía óptica de reflexión.



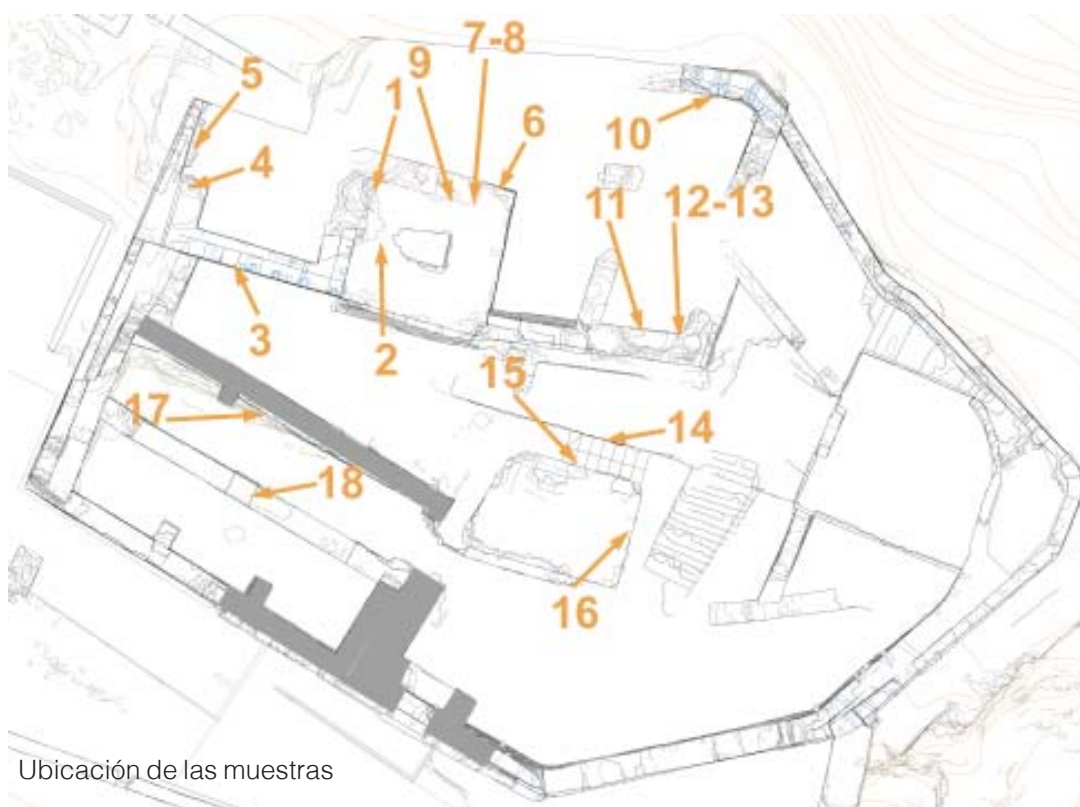
Prácticamente la totalidad de las muestras han sido disgregadas mecánicamente mediante vibración para separar el árido de la fracción fina. Ésta se ha obtenido por tamizado a 80 micras y se ha analizado con difracción de rayos X. El objetivo de este análisis es la caracterización de la fase aglomerante, que se concentra mayoritariamente en la fracción más fina resultado de la citada disgregación. El resto (fracciones media y gruesa) se ha estudiado y fotografiado con microscopía óptica para obtener la composición, granulometría y morfología de los granos de árido.

Algunos morteros aplicados para prestaciones especiales, también se han estudiado con microscopía electrónica de barrido equipada con detectores de los electrones secundarios y retrodispersados, así como de los rayos X emitidos por la muestra al ser excitada por el haz de electrones, lo que permite el análisis químico elemental de la zona irradiada. En estos morteros (que básicamente son revestimientos y encintados) hay indicios de dopaje con componentes orgánicos, la posible presencia de los cuales se ha determinado mediante tinciones específicas para grasas, proteínas y polisacáridos.

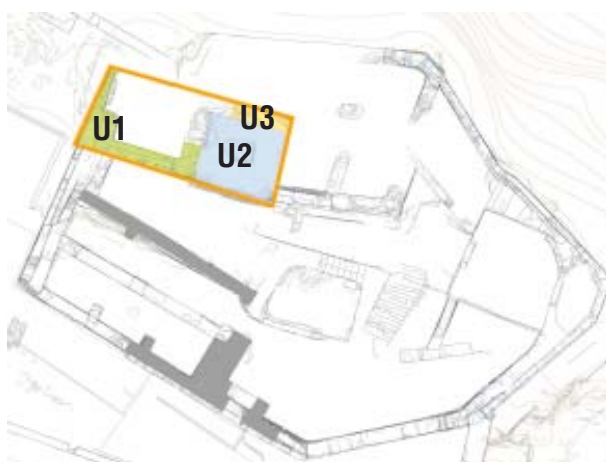
Resultados analíticos

Para una mayor claridad expositiva, las muestras se han agrupado por ámbitos, los cuales se han definido en función de la situación actual del castillo y se muestran en la siguiente

planta. A la vez, dentro de cada ámbito, se han definido unidades de las que se han extraído muestras para su análisis. Estas se han etiquetado como “Pal-X” de acuerdo con el orden en que fueron tomadas. Los datos analíticos se presentan siguiendo este esquema (ámbitos y unidades) y a la vez, los resultados se discuten y comentan en cada grupo.



Ubicación de las muestras



Ámbito superior

Abarca la plataforma superior del castillo y, a efectos de este estudio, se han diferenciado tres unidades. Una de ellas (U1) son dos muros (uno de ellos en U) adosados en una de las caras, el interior del cual dispone de una abertura que mira al Sur. Otra (U2) es lo que parece la base de



una torre (¿quizás la del homenaje?), que se ha atribuido a un granero, con paredes muy gruesas y el interior acabado con un mortero que rebosa sobre el contorno de cada piedra. Y la tercera (U3) es un muro adosado al paramento Norte del anterior, que presenta diversas reparaciones y revestimientos.



Unidad 1



Forma la esquina y está constituida por un doble muro: un paramento que se adosa a otro de planta en forma de U, sin traba aparente entre ellos. La cara interna del muro adosado exterior presenta un recubrimiento discontinuo de mortero que podría ser el resultado del contacto con el muro existente (el de planta en U), parcialmente

perdido. Se ha extraído una muestra de cada muro (Pal-4 y Pal-5) para compararlas entre ellas. Adicionalmente, como el muro en U tiene una abertura con arco rebajado, cuya litología se diferencia ligeramente de la del muro donde se abre, se ha extraído una muestra del material de junta entre dovelas (Pal-3) para comprarla con la Pal-4, extraída del interior del mismo muro.



Muestra Pal-3

Correspondiente al fragmento del mortero de junta entre las dovelas que forman el arco de la abertura en el muro.



Se trata de un mortero de cal aérea de color beige con árido formado de granos de cuarzo y feldespatos (albita y ortosa). En este caso, la granulometría queda restringida por debajo de los 2 mm y la morfología de los granos es mayoritariamente angular. Asimismo, se detectan pequeñas cantidades de arcillas (caolinita e illita) producidas durante el proceso de alteración de los feldespatos o incorporadas incidentalmente al mortero. Aparte, la presencia de yeso en cantidades del orden del 10% sugiere que este

fue añadido a la mezcla expresamente, quizás para acelerar el endurecimiento al colocar las dovelas.

Las fases minerales (porcentaje en peso) detectadas por difracción de rayos X de la fracción fina del mortero se detallan en la siguiente tabla:

Calcita	65
Yeso	10
Cuarzo	9
Albita	5
Caolinita	4
Ortosa	4
Illita	3

Muestra Pal-4

Se ha extraído una muestra del mortero que forma parte del relleno del muro interno parcialmente desaparecido, que - aparentemente- también funciona como mortero de junta entre fragmentos de piedra.



Es un mortero de cal aérea de color beige con árido formado de granos generalmente angulosos y con granulometría que varía entre inframilimétrica y 5 mm. Se detectan pequeñas cantidades de arcillas (caolinita e illita), así como cantidades minoritarias de yeso.

La composición mineral (en porcentaje en peso) obtenida del análisis por difracción de rayos X de la fracción fina del mortero se expresa en la siguiente tabla:

Calcita	83
Albita	6
Cuarzo	5
Caolinita	3
Yeso	2
Illita	1

Muestra Pal-5

Se ha extraído del mortero que recubre la superficie del muro exterior, el que queda por fuera del muro parcialmente perdido.



De nuevo, se trata de un mortero de cal aérea con árido anguloso de cuarzo y feldespatos, de granulometría que se mantiene entre submilimétrica y 5 m. Los granos están formados por cuarzo y feldespatos principalmente, aunque se detectan cantidades poco importantes de arcillas producidas durante el deterioro natural de los feldespatos en presencia de agua o incorporadas al mortero como contaminación del árido.

Las fases minerales (en porcentaje en peso) detectadas a partir del análisis por difracción de rayos X de la muestra en polvo se detallan a continuación:

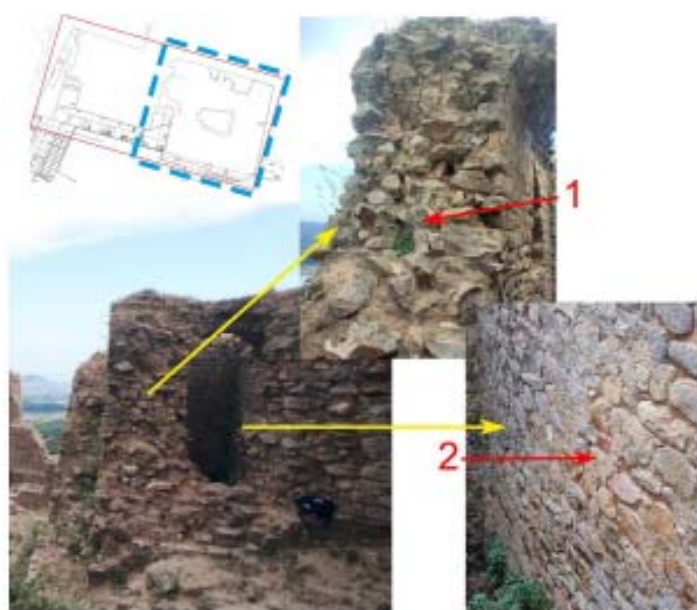
Calcita	71
Albita	13
Cuarzo	8
Ortosa	4
Illita	2
Caolinita	2

Discusión resultados unidad 1

Comparando la muestra Pal-3 (mortero de junta entre dovelas) con la Pal-4 (mortero de junta del paramento donde se abre la abertura) se evidencia una clara diferencia en la granulometría del árido, más fina en el caso del mortero entre dovelas. A la vez, el contenido en yeso es bastante mayor en el mismo mortero. Ambas características responden a necesidades constructivas; las juntas entre dovelas son más finas, por lo tanto, es necesaria la utilización de un árido fino y, por otro lado, la adición de yeso permite un endurecimiento ligeramente más rápido, lo que facilita la puesta en servicio de dichas piezas (y de la abertura).

Si se comparan los morteros de cada uno de los muros (interior y exterior) se hace patente que las diferencias son muy sutiles, solo en el caso de la muestra Pal-4 se detectan cantidades muy pequeñas de yeso que no se encuentran en la muestra Pal-5; en cuanto al árido, presenta la misma composición y granulometría en ambos casos.

El aspecto del mortero que recubre parcialmente -de forma discontinua- la superficie interior del muro exterior, sugiere que este se levantó posteriormente al muro interior. Podría tratarse del mortero ubicado en la separación entre los dos paramentos, el cual rebotó de entre los fragmentos de piedra durante la construcción del muro exterior.



Unidad 2

En este caso se analiza el material que forma el relleno del muro y el mortero de formación de los encintados del interior del espacio.

Muestra Pal-1

Se ha extraído un fragmento del mortero de junta y relleno del muro grueso delo que, aparentemente, podría haber sido la base de una torre (¿torre del homenaje?).



Se trata de un mortero de cal aérea de color beige, de aspecto terroso y poco cohesionado. El árido está formado por granos de cuarzo y feldespatos, de granulometría que varía entre inframilimétrica y 5 o 6 mm y con una



morfología bastante angulosa. Además, se identifican cantidades significativas de arcillas (illita, caolinita y clinocloro), que probablemente forman parte del mortero, de aquí el aspecto terroso mencionado.



La composición mineral (porcentaje en peso) obtenida del análisis por difracción de rayos X de la fracción fina de la muestra de mortero se presenta en la siguiente tabla:

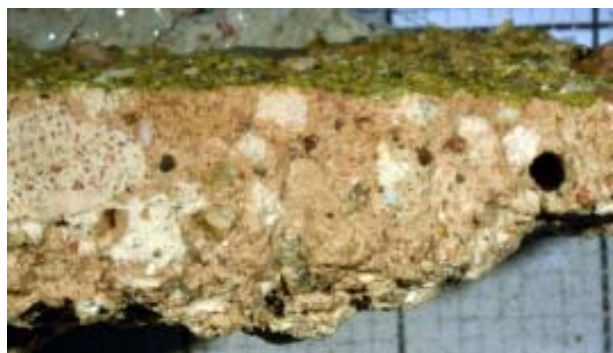
Calcita	50
Cuarzo	18
Albita	10
Illita	7
Caolinita	6
Ortosa	5
Clinocloro	3
Yeso	1

Muestra Pal-2



De la superficie interior de los paramentos se extrae una muestra de mortero que forma los restos de tapajuntas, que por su morfología podría tratarse de una reparación.





Como en los casos anteriores, se trata de un mortero de cal de color beige. El árido está formado por granos de cuarzo y feldespatos, además de pequeñas cantidades de arcillas. La granulometría se mantiene entre inframilimétrica y 5 o 6 mm y la morfología es de carácter anguloso.



Las fases minerales (porcentaje en peso) identificadas a partir del análisis por difracción de rayos X de la fracción fina del mortero se presentan en la siguiente tabla:

Calcita	55
Cuarzo	15
Albita	14
Ortosa	11
Illita	3
Caolinita	3

Discusión resultados unidad 2

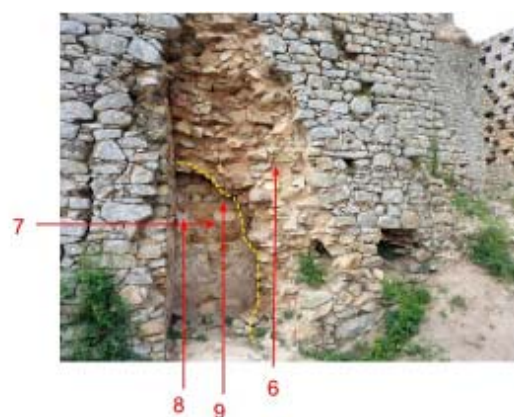
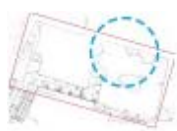
En cuanto a la composición, hay cierta similitud entre los dos morteros, especialmente en cuanto a la tipología y granulometría del árido. Sin embargo, el aspecto del primero es terroso y la concentración de arcillas lo confirma, mientras que el segundo es compacto, duro y bien cohesionado. Es evidente que el mortero Pal-1 no puede funcionar solo y su

naturaleza terrosa hace que necesite un material que confine y selle las juntas, que de otra manera se disgregarían. Por lo tanto, originalmente, los muros, tanto interior como exteriormente, precisaban de un revestimiento continuo, de encintados o tapajuntas.

Si, como se pensó en algún momento, este elemento hubiera sido una cisterna, el revestimiento interior tendría unas características especiales (probablemente con cierta hidraulicidad). No se ha detectado ningún resto de este mortero y la ubicación en el punto más alto del cerro, dificulta la asignación a un uso de contenedor de agua. No obstante, fuera cual fuera el uso de este elemento, el mortero de encintado (muestra Pal-2) extraído del interior, parece una actuación posterior a la construcción de este elemento, ya que repara pérdidas de material de junta excesivamente profundas para ser contemporáneo a la construcción.

Unidad 3

Esta zona corresponde a un muro que dobla el paramento Norte de lo que se ha descrito como unidad 2. Un hueco en este permite ver la cara externa del muro del posible granero, en el cual quedan restos de un revestimiento (Pal-8) que se extiende en el plano perpendicular correspondiente a otra sección del muro doblado.



Por otro lado, de este mismo muro se recoge una muestra del mortero de junta y de un mortero de reparación (Pal-7 y Pal-9, respectivamente). Además, se ha extraído un fragmento de mortero de junta del muro adosado (Pal-6).

Muestra Pal-6

Del mortero de junta entre los fragmentos de mampostería que forman el muro exterior se extrae una muestra. Se trata de un mortero beige con aglomerante de cal aérea. El árido es de naturaleza silícica (cuarzo y feldespatos) de granulometría que varía desde submilimétrica a 5 mm aproximadamente. Se detectan pequeñas cantidades de arcillas.



La composición mineral (porcentaje en peso) obtenida a partir del análisis por difracción de la fracción fina del mortero se detalla en la siguiente tabla:

Calcita	70
Cuarzo	18
Albita	4
Illita	3
Ortosa	3
Caolinita	1
Yeso	1

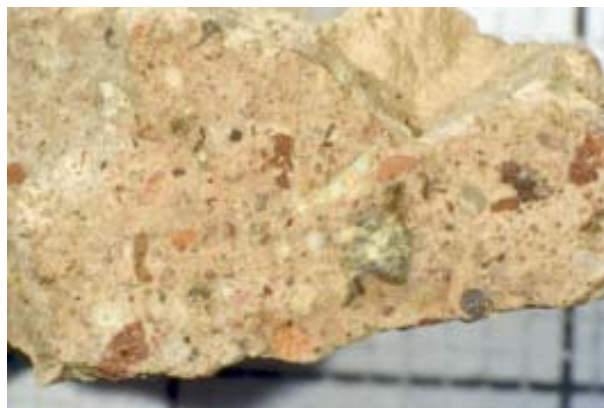
Muestra Pal-7

Del mortero de junta utilizado en el muro interior, visible a través del hueco, se extrae una muestra. La fase aglomerante es cal aérea, mientras que el árido es de cuarzo y feldespatos, principalmente. El tamaño de grano se mantiene entre inframilimétrico y hasta alrededor de 5 mm, con una morfología angulosa. Además, se detectan cantidades significativas de halita (sal común) así como de arcillas y, en cantidades menores, yeso.



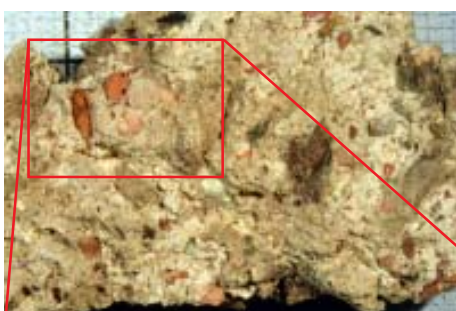
La composición mineral (porcentaje en peso) obtenida a partir del análisis por difracción de la fracción fina del mortero se detalla en la siguiente tabla:

Calcita	58
Cuarzo	13
Albita	10
Ortosa	6
Halita	4
Yeso	3
Caolinita	2



Muestra Pal-8

De los restos de recubrimiento aplicados sobre la superficie del muro interior se extrae un fragmento. Se trata de un mortero de cal aérea de color entre beige y blanco roto. El árido está formado por granos de cuarzo, feldespatos y pequeños fragmentos de cerámica (rojos), de granulometría variable entre inframilimétrica y 3 o 4 mm, esporádicamente de mayor tamaño. La morfología es mayoritariamente angulosa. De nuevo se detectan pequeñas cantidades de arcillas y yeso.



Las fases minerales (porcentaje en peso) detectadas a partir del análisis por difracción de la fracción fina del mortero se detallan en la siguiente tabla:

Calcita	57
Cuarzo	25
Albita	4
Ortosa	5
Illita	4
Caolinita	4
Yeso	1

Muestra Pal-9

En algunas zonas del muro interior se ha observado un mortero de color rojizo que rellena las juntas, que se interpreta como mortero de reparación, del cual se extrae un fragmento para ser analizado.



Se trata de un mortero de cal aérea de color rojizo con árido formado principalmente por fragmentos de cerámica y granos de cuarzo y feldespatos. La granulometría es relativamente fina, menor a 1 mm y hasta 2 mm y la morfología angulosa. En este caso, las arcillas detectadas están asociadas a cerámica mal cocida, lo que

explica la presencia de pequeñas cantidades de hematites, que aportan el color rojo de la masa de mortero.

Las fases minerales (porcentaje en peso) con el análisis por difracción de rayos X de la fracción fina del mortero

Calcita	57
Cuarzo	25
Albita	4
Ortosa	5
Illita	4
Caolinita	4
Yeso	1

Discusión resultados unidad 3

El mortero de junta del muro interior (Pal-7) presenta un contenido nada despreciable de sal común (cloruro de sodio). El origen de este compuesto se atribuye a una actividad antrópica, ¿quizás almacenamiento de comida salada para su conservación en el interior de la construcción? Este mortero es muy similar al de junta del muro exterior. Sin embargo, en el segundo caso no se detecta la presencia de sal.



En cuanto al recubrimiento estudiado, se determina como un enlucido basto para alisar la superficie del mampuesto de mampostería. Es posible que encima del enlucido existiera algún tipo de encalado más fino del cual no se conservan restos. Se observa que el acabado está aplicado tanto en la superficie del paramento interior como en una estructura que se adosa

perpendicularmente. Se observa un picoteado superficial en el enlucido indicativo de que en algún momento se aplicó una nueva capa de acabado por encima (actualmente desaparecida).

El hecho de que una parte del árido esté formado por fragmentos de cerámica sugiere que esta fue añadida para aumentar la hidraulicidad del mortero. No obstante, en el análisis por difracción de rayos X de la muestra, no se detectan fases minerales típicamente formadas en reacciones de morteros hidráulicos, quizás debido a la poca cantidad de árido cerámico o a que el grado de vitrificación de la cerámica es bajo y, consecuentemente, también lo es su capacidad reactiva con el hidróxido de calcio.

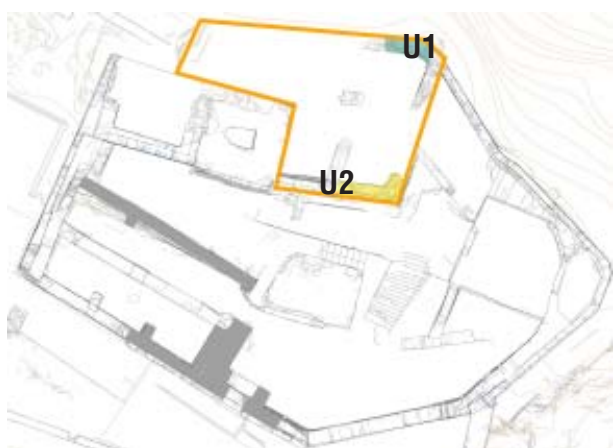
En el mortero de reparación se observa que casi la totalidad del árido es de fragmentos de cerámica. Como antes, tampoco se detectan fases minerales susceptibles de haberse producido reacciones de hidraulicidad entre la fase vítrea cerámica y el hidróxido de calcio.

En algunas zonas se observan restos del mortero de reparación de color rojo sobre el recubrimiento, hecho indicativo de que la reparación se aplicó posteriormente al recubrimiento.



En cuanto a la muestra Pal-7, es la única de todo el castillo que contiene halita (NaCl, sal común) y corresponde al paramento del posible granero, que fue exterior en algún momento. Podría ser que el ámbito inferior (con paredes muy gruesas y por debajo de la cota de circulación) se hubiera utilizado como almacén de víveres conservados en sal, lo que confirmaría la interpretación de que se trata de un espacio que -al menos en parte- debió funcionar como almacén de alimentos. El hecho de que la muestra Pal-2 (revestimiento interior) no contenga sal, se interpreta como que se trata de un material aplicado en una intervención posterior, quizás cuando los usos del espacio ya habían cambiado. Esta misma circunstancia se da en la torre de Ardèvol y en el castillo de Castellfollit de Riubregós, entre otros casos similares.

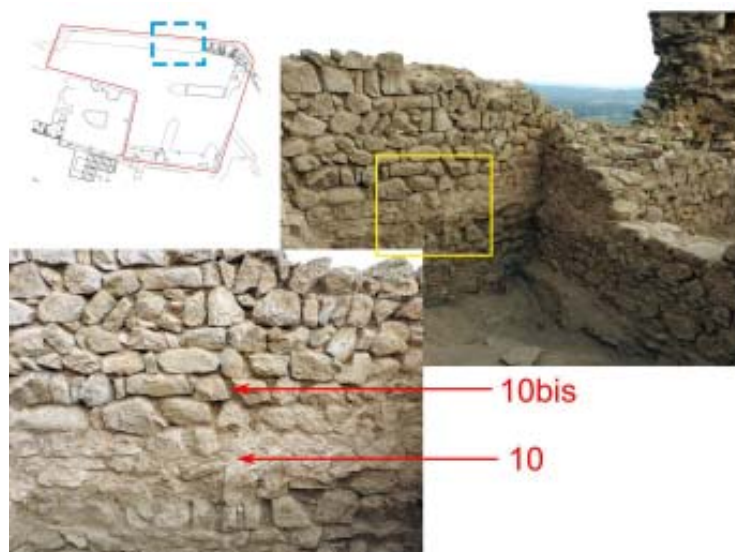
Ámbito intermedio



Se ha dado esta identificación a la plataforma ubicada al N en una cota ligeramente inferior a la unidad anterior. Es una zona limitada por muros en la que se ven otros muros poco conservados que hacen de divisoria entre espacios (¿habitaciones?). Se han estudiado los morteros del límite N y una de las habitaciones del lado S.

Unidad 1

Consiste en el paramento que limita el castillo por el lado N, conservado en unos 2-3 m de altura, está formado por un



mampuesto irregular de piedras trabajadas por la cara exterior, entre las cuales hay mortero terroso poco o nada cohesionado, que forzosamente debía de estar recubierto de un revestimiento. Se han extraído muestras del material de junta y relleno (tierra) - Pal-10bis- y de restos de un revestimiento que se ha conservado muy fragmentariamente - Pal-10-.

Muestra Pal-10bis

Se extrae una muestra del material terroso que forma las juntas.

El análisis por difracción de rayos X de la muestra determina la siguiente composición mineral (porcentaje en peso):

Cuarzo	36
Calcita	28
Albita	20
Caolinita	7
Illita	7

Las fases minerales detectadas corresponden a las de una tierra con cierto contenido de cal añadida para su estabilización.



Muestra Pal-10

Se trata de un mortero de cal aérea pobre en árido el cual, en las zonas donde se conserva, recubre las juntas de material terroso anteriormente descritas. El árido está formado por granos de cuarzo y feldespatos, con una granulometría fina que no supera los 2 mm y una morfología esencialmente angulosa. La proporción cal:árido en este caso es del orden de 2:3.

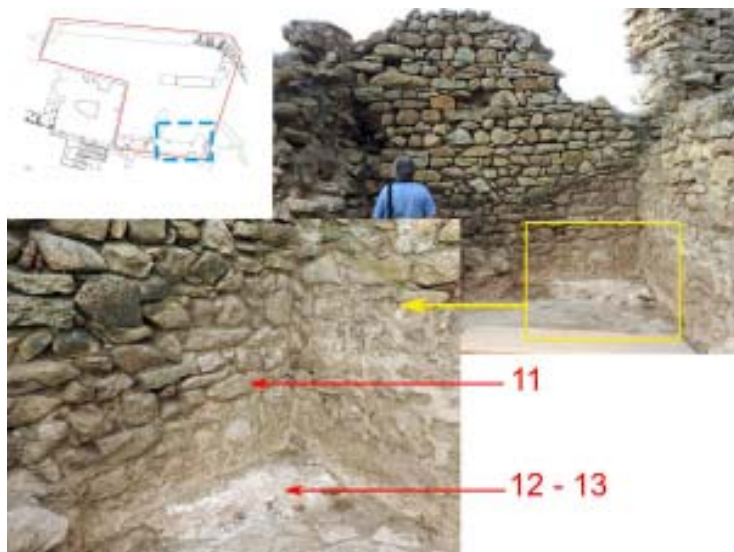


Las fases minerales (porcentaje en peso) detectadas con el análisis por difracción de la fracción fina de la muestra se detallan en la siguiente tabla:

Calcita	85
Cuarzo	8
Ortosa	4
Albita	2
Illita	1

Unidad 2

Esta es una de las habitaciones del lado Sur de este ámbito. Actualmente solo está limitada por tres paredes y dispone



de un pavimento de baldosas cerámicas. No obstante, en dos de las esquinas quedan restos de un pavimento ubicado 15-20 cm sobre el anterior. Se han extraído muestras de junta del paramento S (Pal-11), así como de la masa que forma la solera y la capa de acabado de esta (Pal-12 y Pal-13).

Muestra Pal-11



De uno de los paramentos de esta unidad, se ha extraído una muestra de mortero de junta para ser estudiado. Se trata de un mortero de cal de color beige, con árido de granos de cuarzo y feldespatos, de granulometría entre inframilimétrica y 5 mm y de morfología angulosa.



La composición mineral (expresada en porcentaje en peso) obtenida del análisis por difracción de rayos X de la fracción fina del mortero se detalla a continuación:

Calcita	85
Cuarzo	7
Albita	4
Ortosa	3
Illita	1





Muestra Pal-12

Se identifican restos de una solera de mortero que, muy posiblemente formaba un pavimento en todo el ámbito de la habitación (por encima del actual pavimento de baldosas cerámicas). De este mortero se recoge una muestra para ser analizada.



Se trata de un mortero de cal de color blanco roto, pobre de árido y con abundantes nódulos de cal de color blanco (cortado en la sección del fragmento). El poco árido presente es principalmente de granos de cuarzo de hasta 2 mm. El análisis por difracción de rayos X de la muestra permite determinar la composición mineral (porcentaje en peso): Calcita, 98% y cuarzo, 2%.

Muestra Pal-13



De los restos de revestimiento visibles en algunos puntos de los paramentos de la habitación se extrae un fragmento. Tal y como se observa en la imagen, la muestra consta de dos capas de mortero de cal de diferente color, beige en la base y blanco roto en superficie. El mortero de base se

atribuye al mortero de junta entre los fragmentos de piedra que forman el paramento. El árido es de granos de cuarzo y feldespatos de carácter anguloso y de granulometría entre submilimétrica y 4 mm aproximadamente.



En cuanto al mortero de revestimiento (blanco roto), está también formado de cal aérea con árido de granos de cuarzo y feldespatos. La granulometría es más fina que la anterior, entre inframilimétrica y 2 mm y la morfología angulosa.

En este caso, debido a la poca cantidad de muestra, el análisis por difracción de rayos X se ha hecho del mortero de revestimiento, pero sin separar la fracción fina (fase aglomerante) del árido.

La composición mineral (porcentaje en peso) obtenida se presenta en la siguiente tabla:

Calcita	34
Cuarzo	23
Albita	19
Ortosa	16
Illita	6
Caolinita	2

Discusión resultados unidad 2

El mortero de junta descrito como muestra Pal-11 presenta similares características a los morteros ya descritos en apartados anteriores para tal fin. En este sentido, el mortero de base de la muestra Pal-13 y el de la muestra Pal-11 son muy semejantes, prácticamente iguales.

En cuanto a la muestra Pal-12, el alto contenido en calcita es un hecho indicativo de que el fragmento analizado es principalmente un nódulo de cal con impurezas de cuarzo. No es razonable que un pavimento con el grosor observado (entre 10 y 15 cm) esté formado solo de cal. De hecho, en la fotografía de la zona con pavimento, se intuyen granos de árido de granulometría de hasta algunos milímetros.

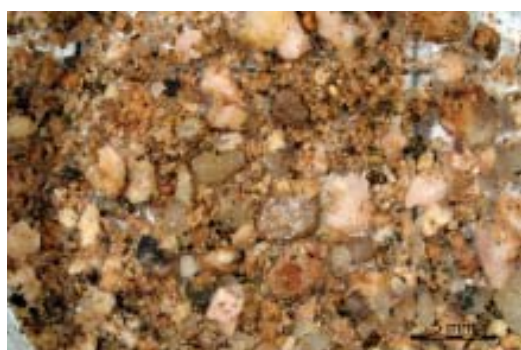
Finalmente, el mortero de revestimiento descrito en la muestra Pal-13, destaca por contener árido de granulometría significativamente más fina. Es un hecho lógico en el sentido de que ha de ser un mortero que permita cierto trabajo superficial a fin de conseguir un acabado más o menos liso.

Ámbito inferior

Esta es una zona relativamente poco definida, situada entre los dos ámbitos anteriores y lo que se ha llamado “sala”. En este ámbito se ha incluido la cisterna, el interior de la cual se puede ver a través de una abertura que en el año 2006

funcionaba como puerta; se ha extraído una muestra de su revestimiento interior (Pal-16). Adicionalmente, se han recogido muestras del espacio (pasillo con escaleras) existente entre la cisterna y el muro paralelo a esta en su lado N (Pal-14 y Pal-15).



Muestra Pal-14

Del tapajuntas en uno de los paramentos (banda derecha subiendo) del pasillo con escaleras se extrae una muestra para ser analizada. Se trata de un mortero de cal aérea, nuevamente, con árido de composición silícica (cuarzo y feldespatos), de granulometría entre inframilimétrica y 5 mm y carácter anguloso, se detectan cantidades menores de arcillas. Es importante destacar la presencia de aragonito, un polimorfo del carbonato de calcio que, en morteros de cal, se forma típicamente cuando estos han sido aditivados con algún componente orgánico,

posiblemente algún polisacárido o alguna proteína. Asimismo, se detectan pequeñas cantidades de yeso.

Las fases minerales (en porcentaje en peso) detectadas a partir del análisis por difracción de rayos X de la fracción fina del mortero se exponen seguidamente:

Calcita	28
Cuarzo	26
Aragonito	13
Albita	11
Ortosa	11
Illita	5
Caolinita	4
Yeso	2

Muestra Pal-15

Del paramento enfrentado al de la muestra anterior, se ha extraído un fragmento de mortero de junta que rebosa por



encima de la superficie exterior de las piedras. De nuevo, se trata de un mortero de cal de color beige, con árido de granos de cuarzo y feldespatos, con pequeñas cantidades de arcillas. La granulometría varía entre submilimétrica y 5 mm y la morfología es generalmente angulosa. En proporciones bajas, también se detecta yeso.



Mediante el análisis por difracción de rayos X de la fracción fina del mortero se determina la siguiente composición mineral (porcentaje en peso):



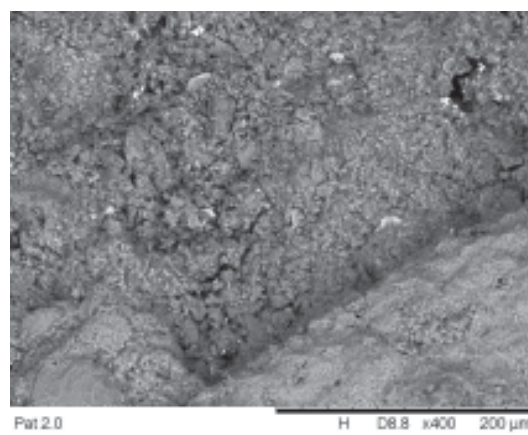
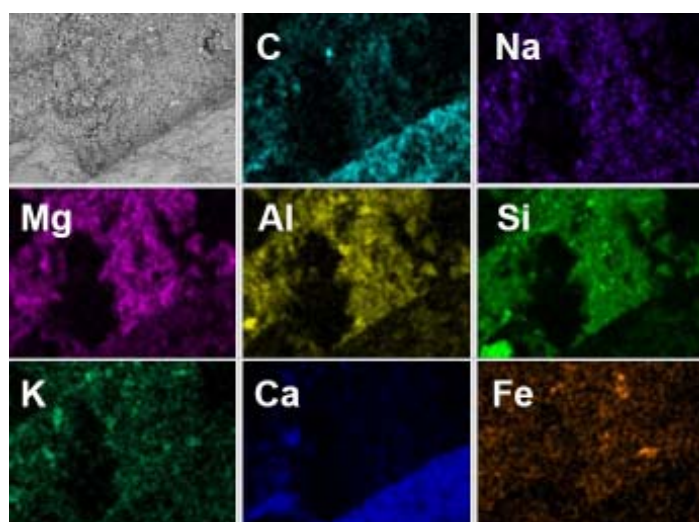
Calcita	53
Albita	14
Cuarzo	12
Ortosa	11
Yeso	4
Illita	4
Caolinita	3

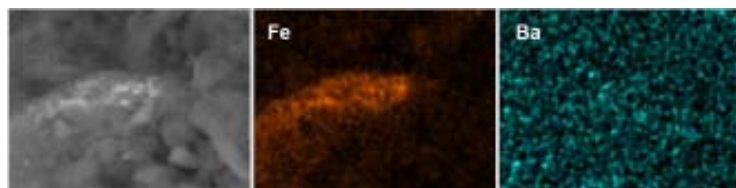
Muestra Pal-16

Del revestimiento de los paramentos interiores de la cisterna se ha extraído un fragmento para ser estudiado. Se trata de un mortero de cal aérea de color rojo. El árido está formado por granos generalmente inframilimétricos, de cuarzo y feldespatos con una morfología angulosa. Se observan también nódulos de cal de color blanco de pocos milímetros.



Los análisis con microscopía electrónica evidencian que el mortero de cal es rico en silicio, aluminio y magnesio, elementos que forman parte de las arcillas diseminadas (illita y caolinita). Así mismo, se detectan partículas nanométricas ricas en hierro que se corresponden a cristales de hematites.



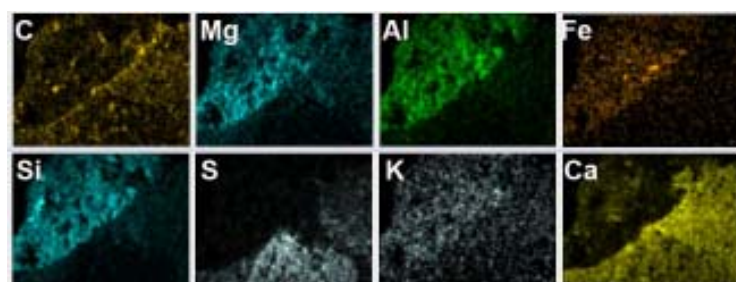


Esporádicamente, se detectan también cristales nanométricos de barita (sulfato de bario).

Cabe mencionar la presencia de vaterita y aragonito (dos polimorfos del carbonato de calcio) que, en morteros de cal, se forman típicamente cuando este es aditivado con algún componente orgánico para mejorar sus propiedades.

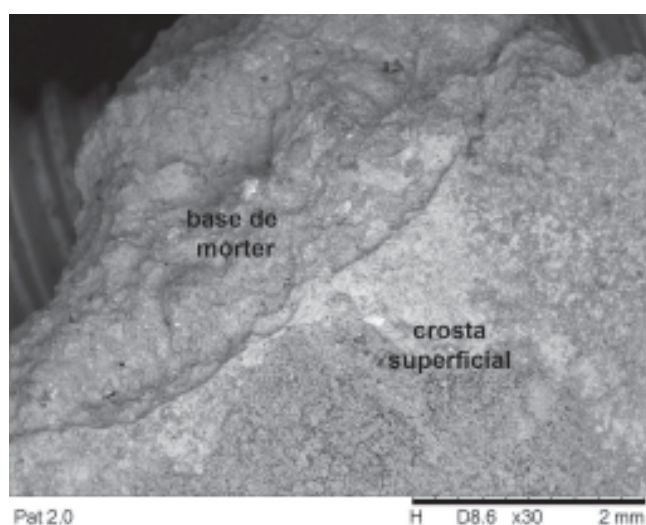


Por encima del mortero de color rojo se reconoce una fina capa de color blanco. Los análisis llevados a cabo permiten determinar que se trata de una costra calcárea, formada por precipitación del carbonato de calcio disuelto en el agua en las paredes de la cisterna.



Las fases minerales detectadas a partir del análisis por difracción de la muestra de mortero en polvo se detallan en la siguiente tabla:

Calcita	34
Cuarzo	26
Ortosa	10
Albita	10
Vaterita	6
Illita	5
Yeso	3
Aragonito	3
Caolinita	2
Hematites	trazas



Discusión resultados ámbito inferior

El hecho de detectar aragonito en el mortero de tapajuntas que sigue las piedras del muro derecho (subiendo) y no en el mortero de junta/tapajuntas del muro izquierdo hace evidente que se trata de materiales ligeramente diferentes y que sugieren diferentes etapas constructivas. El tapajuntas derecho se aplicó en algún momento indeterminado sobre un probable mortero de junta inferior; mientras que el mortero de la zona izquierda responde a que el mortero de junta rebosó entre los fragmentos de piedra y fue aplanado a modo de tapajuntas, posiblemente a la espera de un recubrimiento o revoco más fino. La composición de este último es la misma que la de los morteros de junta descritos en apartados anteriores.

En cuanto al recubrimiento interior de la cisterna, cabe mencionar que es muy probable que se trate de un mortero especial, diferenciado de los otros porque ha de contener agua, con todo lo que esto implica. Históricamente, los morteros de revestimiento de estructuras hidráulicas se han fabricado con propiedades hidráulicas. Antes de la invención de la cal hidráulica y de los cementos naturales precursores del cemento portland, la hidráulidad se aportaba con la adición de cerámica o lava volcánica finamente triturada o cenizas del mismo origen. En este caso, no se han detectado ninguno de estos componentes, pero en cambio, al mortero se le ha aumentado la compacidad, cohesión y, probablemente, dureza con la adición de algún componente orgánico, que ha dado lugar a los polimorfos de carbonato de calcio vaterita y aragonito. El ligero contenido en fósforo diseminado en la matriz del mortero sugiere que se añadió caseína, una fosfoproteína.

En cuanto a la presencia de cristales nanométricos de hematites (Fe_2O_3) es una tradición que se ha estado aplicando desde la época clásica, habitualmente en forma de un revestimiento de pocas micras. No se puede asegurar el objetivo de esta adición, pero estudios recientes han evidenciado la capacidad fotocatalítica de la hematites en forma de cristales de tamaños muy y muy pequeños (nanómetros). Ciertamente, desde los romanos, estos recubrimientos se han aplicado a obras hidráulicas exteriores e interiores (como es el caso de esta cisterna). Pero si desde la antigüedad se conocía empíricamente la capacidad biocida de la hematites, de bien seguro que no conocían la fotocatalisis de semiconductores nanoestructurados... y, por lo tanto, lo aplicaban allí donde le daba la luz y donde no.

Ámbito sala

Este es un espacio definido con la planta inferior adaptada al relieve del macizo rocoso (que aflora en uno de los lados), a lo largo de la cual hay un muro con tres arcos que actuaba de soporte de las vigas que configuraban el forjado (suelo) de la planta superior. En este espacio se ubica el arranque



de arcos que debían dar soporte a una cubierta de vertientes. Se han extraído dos muestras de mortero: de un revestimiento de los paramentos del espacio superior (Pal-17), razonablemente conservados y de junta de los arcos inferiores (Pal-18) (presumiblemente contemporáneos de los paramentos).



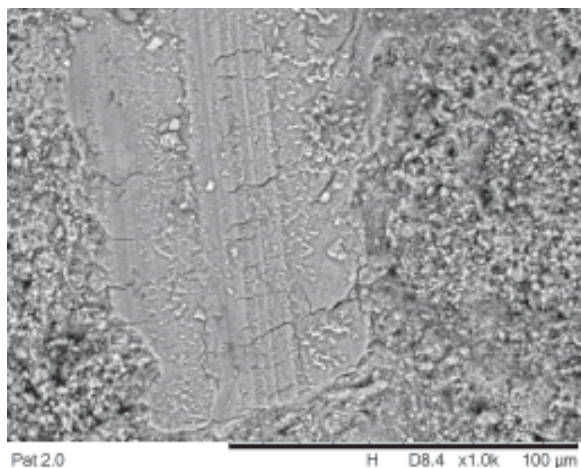
Muestra Pal-17

De los restos del revestimiento con alisado superficial de uno de los paramentos del espacio superior se extrae una muestra. Se trata de un mortero de cal aérea, coherente y de color blanco roto con árido formado de granos de cuarzo y feldespatos. La granulometría se mantiene por debajo de 2 o 3 mm y la morfología es generalmente angulosa. En menor medida también hay yeso y aragonito (un polimorfo del carbonato de calcio).

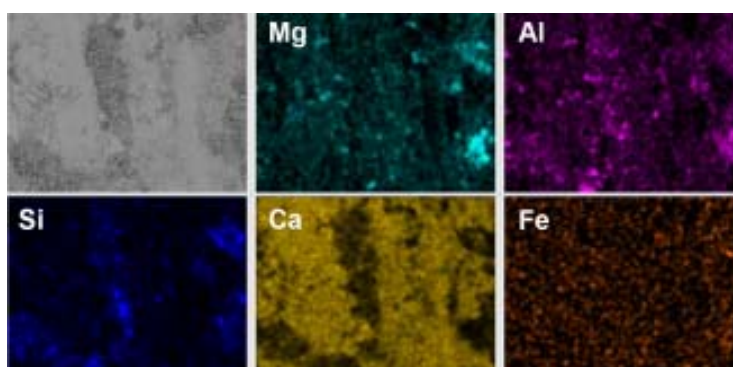
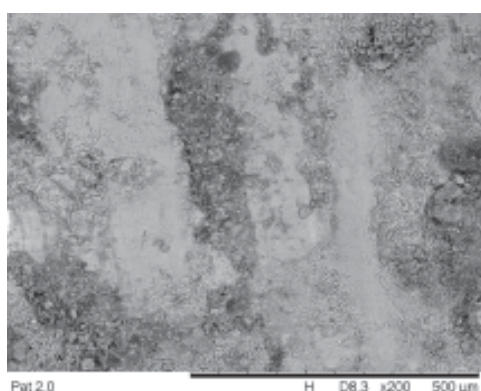


La composición mineral (en porcentaje en peso) obtenida del análisis por difracción de rayos X de la fracción fina del mortero se detalla seguidamente:

Calcita	52
Cuarzo	22
Ortosa	7
Albita	7
Illita	4
Yeso	3
Caolinita	3
Aragonito	2



La observación cenital con microscopía electrónica evidencia marcas alargadas con cierto alisamiento formadas de cal sin árido. Muy posiblemente se trate de un enlucido de cal aplicado cuando el mortero de revestimiento aún era fresco, aunque actualmente se encuentra parcialmente desaparecido.



Muestra Pal-18

Se extrae una muestra del mortero de junta entre las piedras de geometría alargada y delgada que forman uno de los arcos de la estancia inferior. Se trata de un mortero de cal aérea de color beige, con árido formado por granos de cuarzo, feldespatos y fragmentos de rocas dolomíticas. La granulometría varía entre inframilimétrica y 5 mm con carácter anguloso. Es importante destacar la presencia de hidrotalcita, un carbonato hidratado de magnesio y aluminio.



En la siguiente tabla se muestran las fases minerales (% en peso) detectadas mediante el



análisis por difracción de rayos X de la fracción fina del mortero:

Calcita	48
Dolomita	18
Cuarzo	12
Albita	9
Ortosa	6
Hidrotalcita	4
Caolinita	2
Illita	2

Discusión resultados ámbito sala

En cuanto al mortero de recubrimiento, se denota que la granulometría del árido es claramente inferior a la sistemáticamente observada para los morteros de junta estudiados del entorno. Este hecho responde a la necesidad de aplicar una mezcla que permita un acabado alisado. Por otro lado, la presencia de pequeñas cantidades de aragonito se debe a que la mezcla fue aditivada con algún compuesto orgánico para mejorar su trabajabilidad, velocidad de endurecimiento y compacidad.

Respecto al mortero de junta utilizado en los arcos, cabe mencionar la presencia de fragmentos de dolomía como árido, hecho sorprendente teniendo en cuenta que en ninguno de los otros morteros estudiados aparece y que es un mineral que no forma parte de las rocas del entorno inmediato. Esto significa que parte del árido que se utilizó no fue extraído de las inmediaciones del castillo, quizás de algún curso fluvial de la llanura con aportación de sedimentos erosionados de algún macizo con rocas dolomíticas. ¿Por

qué se fue a buscar arena (aunque sea solo una parte) lejos del entorno? La explicación más verosímil es que los constructores conocían (empíricamente) las propiedades del árido dolomítico, que aporta mejoras al mortero al aprovechar parte de la reacción álcali-carbonato, que da lugar a la fase hidrotalcita $(\text{Mg}_6\text{Al}_2\text{CO}_3(\text{OH})_{16}\cdot 4\text{H}_2\text{O})$ detectada, que aporta hidráulidad a la mezcla.

Discusión general

Todos los morteros analizados son de cal aérea como aglomerante, y en prácticamente todos el árido es de composición silícica, sobre todo de granos de cuarzo y feldespatos angulosos y de granulometría que casi nunca supera los 5 mm. La morfología angulosa indica un transporte fluvial nulo, lo que permite proponer que el área de extracción fue en las inmediaciones del castillo, centrada en zonas donde el granito que forma el sustrato rocoso del cerro ha devenido **sauló** (material de carácter arenoso producto de la meteorización de los granitos). En este sentido, el hecho de que el árido no sobrepase 5 mm es coherente con el tamaño medio que alcanzan los cristales de cuarzo y feldespatos formados durante el enfriamiento lento del magma que dio lugar al granito del Maresme.

La gran mayoría de muros del castillo están contruidos con mampostería de piedra irregular, en algunos casos con una cara toscamente trabajada a golpe de “topo” para dejarla más o menos plana. La irregularidad de las piedras hace que las juntas entre ellas sean gruesas, lo que a la vez precisa

que el árido de los morteros de junta sea bastante basto (hasta ~5 mm) para controlar la plasticidad de la mezcla con agua, hecho que justifica la enorme similitud entre ellos. En este sentido, la comparación entre morteros de junta aporta poca información a la hora de determinar diferentes fases constructivas. Sería necesaria una lectura más cuidadosa en la estereotomía de paramentos.

En el caso de los revestimientos, se hace patente que el árido utilizado es más fino (por debajo de 2-3 mm) que, en las juntas, hecho necesario para poder trabajar mejor el mortero durante su aplicación y conseguir texturas relativamente lisas. En estos casos, también se ha evidenciado la presencia de fases minerales indicativas de que las mezclas fueron aditivadas con algún compuesto orgánico (polisacáridos o proteínas), con el objetivo de mejorar las propiedades intrínsecas del mortero (dureza, permeabilidad...), así como facilitar su aplicación.

Estado de conservación

En este apartado, más allá de la estabilidad arquitectónica de las estructuras, se describe el estado de conservación relacionado con los materiales y las zonas donde están aplicados.

Pérdida de material de junta y piedras

Algunos de los morteros son poco compactos y se disgregan con cierta facilidad, al haberse perdido los revocos y



tapajuntas que los protegían, están expuestos al desgaste por disgregación. En realidad, se trata de morteros con dosificaciones pobres en cal, lo cual no los hace un mal material, a condición que se mantenga confinado mediante la aplicación de un revestimiento (continuo o no). Cuando la pérdida de granos y cal es suficientemente grande, las piedras de alrededor se desestabilizan hasta caer e iniciar nuevamente el proceso de pérdida de mortero de la zona recién expuesta.



Esta situación se hace especialmente evidente en los muros contruidos con tierra, aunque a esta se haya añadido cierta proporción de cal como estabilizante. Este material de relleno y junta cumple su función estructural (evitar contactos puntuales entre piedras y la correspondiente concentración de cargas) pero necesita permanecer confinado. De ahí la necesidad de disponer de un revestimiento continuo o no, pero que

cubra las juntas, (esta vez, sí, cohesionado y cohesivo). La pérdida de la protección que implica el coronamiento del muro y los revestimientos laterales, da lugar a la paulatina disgregación de este material, con el riesgo de desestabilización de los elementos que forman la fábrica.

En otros casos, el crecimiento de plantas en las juntas implica una presión sobre el propio material, lo que da lugar a fisuración y desplazamiento del entorno inmediato según aumenta el volumen de las raíces; esto permite la entrada y retención de agua que favorece el crecimiento de la planta



que puede llegar a provocar la disgregación y caída del mortero y piedras cercanas.

Fisuras

En general parecen estar ocasionadas por pequeños movimientos de los muros, pérdida de verticalidad o entrada de agua en los materiales de relleno; estas causas han de ser atendidas a fin de devolver la estabilidad a los elementos y detener el desarrollo de las fisuras.



Desprendimiento parcial de recubrimientos



Se encuentra especialmente en los bordes superiores de los recubrimientos parcialmente conservados, donde se observa una cierta área desprendida del soporte; son puntos donde puede penetrar con mayor facilidad el agua y el polvo, que a su vez favorecen la separación entre el recubrimiento y el soporte, facilitar el crecimiento de planta superiores, etc.



Manchas de morteros de intervención

Las inyecciones de mortero de reparación, en particular los que han sido utilizados para la colocación de refuerzos estructurales, en ocasiones escurre por zonas no previstas, generando amplios churretones en los muros que alteran la visión del paramento.



Coronamientos desprotegidos

La parte superior de los muros originalmente debía tener un acabado que impedía la entrada de agua, la acumulación de tierra y el crecimiento de plantas. Con la caída en desuso del castillo y la progresiva degradación de la construcción, esta protección se ha ido perdiendo dejando expuestos los materiales de relleno de los muros, lo que acelera su progresiva degradación.





Crecimiento de plantas y biofilms

La acumulación de tierra y la disponibilidad de cierta cantidad de humedad permite el desarrollo de plantas superiores (con tallo, hojas y raíces), especialmente en los espacios entre piedras que se han vaciado de morteros y puede depositarse alguna semilla traída por el viento o por las deyecciones de aves.

En el caso de los biofilms, esta colonización suele estar condicionada por la geometría de los elementos y la orientación del muro, que determinan la insolación que reciben y la cantidad de agua/humedad disponible para su desarrollo. Su efecto es fundamentalmente estético, no hay prácticamente degradación del substrato, aunque en ocasiones puede afectar la lectura de los paramentos.



Suciedad generalizada

En general se trata principalmente de polvo y tierra que da un aspecto “homogéneo” a las superficies e impide su correcta lectura, especialmente cuando se conservan restos de acabados que pasan prácticamente desapercibidos. En otras ocasiones, el aspecto de “suciedad” lo da el desarrollo de hongos negros ampliamente implantados en algunas de las superficies.

Sugerencias de restauración

Morteros de reparación

Los datos analíticos de las muestras sugieren que, para nuevas actuaciones de restauración o estabilización de muros, se utilicen morteros de cal aérea con árido silíceo anguloso de granulometrías similares a las descritas en cada contexto (entre inframilimétrico y 5 mm y revestimientos entre submilimétrico y 2-3 mm o inferior). Dada la presencia de pequeñas cantidades de yeso en algunos de los materiales existentes, sería necesario evitar el uso de aglomerantes hidráulicos (cal hidráulica, cemento natural o cemento portland). En los procesos de fabricación de estos materiales (cal hidráulica) se puede propiciar el desarrollo de silicato tricálcico (Ca_3SiO_5), además del bicálcico (Ca_2SiO_4); ambos pueden reaccionar con el yeso existente para formar etringita ($\text{Ca}_6\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{OH})_{12} \cdot 26\text{H}_2\text{O}$) o taumasita ($\text{Ca}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{Si}(\text{OH})_6 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), dos fases con una importante presión de cristalización que podrían dañar la intervención disgregando los materiales aplicados. Por lo tanto, se recomienda el uso de cal aérea, si es necesario aditivada con metacaolín para aportar cierta hidraulicidad sin la presencia de silicatos de calcio, y en todo caso, limitar el uso de aglomerantes hidráulicos sobre materiales existentes que contengan yeso.

Aunque algunos morteros hidráulicos del mercado indican que no contienen aluminio como componente principal -para la formación de la ettringita-, suelen tener pequeñas cantidades de óxido de aluminio como impurezas o componentes secundarios. En el caso de la taumasita estos

óxidos de aluminio no son necesarios, la reacción se puede desencadenar a partir de la formación de los silicatos de calcio que se generan en el mortero hidráulico al fraguar, estos pueden reaccionar con el yeso y los carbonatos presentes en los materiales del edificio para formar taumasita. De aquí la importancia de limitar el uso de morteros hidráulicos a zonas donde no se encuentre yeso o se encuentre en muy poca cantidad en los materiales de construcción

En el caso de las juntas, es muy conveniente aplicar morteros donde se han perdido a fin de evitar que continúe la disgregación de material original y devolver la estabilidad a la zona afectada. Esto es especialmente crítico en las estructuras donde se ha identificado que el relleno es terroso y requiere el sellado de la junta para detener la pérdida de material. En los casos en que el volumen a aplicar sea considerable, será necesario utilizar árido de granulometría relativamente gruesa entre 1-2 cm hasta submilimétrico y siempre mojando adecuadamente la zona de aplicación.

Existe una amplia variedad de criterios sobre el acabado superficial de estos morteros que deberá ser establecido en el momento de la intervención, teniendo en cuenta la lectura general del propio paramento, el acabado que presentaba originalmente y el aspecto del conjunto. Es habitual en restauración que los morteros aplicados se dejen ligeramente rehundidos para hacer visible la intervención, sin embargo, la experiencia demuestra que esta metodología con mucha frecuencia permite la acumulación de tierra y agua, el posado de aves y la distorsión de la lectura del paramento por las sombras que se generan; es preferible dejar el mortero al nivel que corresponde en la zona y utilizar otros criterios como un

ligero cambio en la textura o color para diferenciar la intervención.



Para el caso del desprendimiento parcial de los recubrimientos, lo habitual y recomendable es aplicar primeramente un velado de protección que evite la caída del fragmento, retirar el polvo acumulado siempre que sea posible, inyectar cal por la parte posterior para devolver la adherencia con el soporte y sellar los bordes con un mortero de cal con árido fino para mejorar la estabilidad y evitar que vuelva a entrar agua y tierra nuevamente.

Fisuras

En el caso de las fisuras, dando por supuesto que el motivo que les dio origen está estabilizado, el tratamiento sería similar al de las juntas de la misma zona a fin de impedir la entrada de agua, la implantación de plantas y la acumulación de tierra. En general, no se recomienda la colocación de grapas dada su nula utilidad y mal comportamiento a largo plazo. El cosido de una fisura la estabiliza, pero si el movimiento que dio lugar a la fisura es activo, fracturará el muro paralelamente a la fisura “cosida”; y si el movimiento no es activo, la operación es directamente inútil. En casos particulares, como piedras fracturadas o en equilibrio relativo, puede contemplarse la colocación de conectores para mejorar su estabilidad.

Coronamientos desprotegidos

Dado el aspecto de ruina del conjunto y que no está previsto modificarlo, el objetivo de este tratamiento se limitaría a proteger los materiales de relleno de los muros aplicando un mortero en la superficie que, integrándose visualmente, impida la entrada de agua y facilite su desplazamiento hacia el exterior en caso de lluvia. En general se trataría de morteros de cal aérea o aditivada con metacaolín, con árido de granulometría inferior a 5 mm, bien compactado, aplicado de manera que evite la acumulación de agua en el coronamiento. Es recomendable doparlo con aceite para añadir propiedades hidrórepelentes como se hacía tradicionalmente.

Plantas y biofilms

Las plantas han de ser arrancadas hasta la raíz siempre que sea posible, eliminando la tierra acumulada y aplicando un herbicida de amplio espectro para evitar nuevas germinaciones. A continuación, ha de sellarse la zona con mortero para impedir que la tierra se acumule de nuevo.

En cuanto a las colonias de biofilms que se considere necesario eliminar, se recomienda la aplicación de un biocida energético como el agua oxigenada (mínimo 50 vol.) o uno tipo biotin® o similar; en ambos casos se aplica el producto, se deja actuar y posteriormente se cepilla la superficie para retirar los restos, si fuera necesario, se repite la operación hasta alcanzar el nivel de eliminación deseado.

Las acumulaciones de polvo y tierra -en general- pueden eliminarse mediante un cepillado con cepillo de cerdas vegetales o plásticas, en manchas persistentes o zonas de difícil limpieza puede realizarse una proyección de partículas a baja presión (máximo 2 atm) y controlando la distancia para no alterar la superficie del material.

Barcelona, agosto de 2025



Pilar Giráldez



Aina Mallafré



Aleu Andreazini



Màrius Vendrell



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

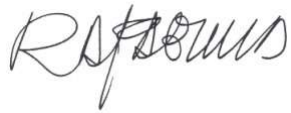
DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA X AÏLLAMENT I CONDICIONAMENT ACÚSTIC INTERIORS, [TNCNET](#).

No pertoca.

Barcelona, gener 2026

Rafael Vila Rodríguez

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rafael Vila Rodríguez', written in a cursive style.

Arquitecte autor del projecte



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

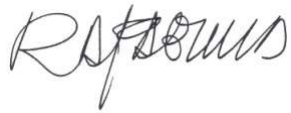
DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA XI APROXIMACIÓ AL CONCEPTE D'IL·LUMINACIÓ, [ERCO](#).

No pertoca.

Barcelona, gener 2026

Rafael Vila Rodríguez

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rafael Vila Rodríguez', written in a cursive style.

Arquitecte autor del projecte



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA XII PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.

MA XII PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.

S'acompanya la Fitxa d'aplicació del decret RD 2018 i RD105/08 sobre avaluació dels Residus en l'Edificació.

Barcelona, gener 2026

Rafael Vila Rodríguez

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Rafael Vila Rodríguez', written in a cursive style.

Arquitecte autor del projecte

- REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
- REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
- Decisió 2014/955/UE de la Comissió. Codificació residus LER.

- DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis
- Projectes a l'empara del Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer de 2021, del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	"PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS."		
Situació:	Castell de Palafolls		
Municipi:	Palafolls	Comarca:	Maresme

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Resum de residus de l'ENDERROC durant la rehabilitació i reforma

	Codis LER	Pes (tones)	Volum aparent (m³)
formigó	170101	43,200	18,000
obra de fàbrica	170102	0,000	0,000
teules i materials ceràmics	170103	0,000	0,000
petris barrejats sense plaques de guix	170107	0,720	0,450
ferro i acer	170405	0,000	0,000
alumini	170402	0,000	0,000
plom	170403	0,000	0,000
fustes	170201	0,000	0,000
vidre	170202	0,000	0,000
guixos	170802	0,000	0,000
pedres	170504	34,476	13,260
altres petris barrejats	170904	0,000	0,000
barrejes bituminoses i asfalts	170302	0,000	0,000
materials que contenen amiant	170605	0,000	0,000
altres		0,000	0,000
altres		0,000	0,000
totals d'enderroc		78,396 tones	31,710 m³

Resum de residus de la CONSTRUCCIÓ durant la rehabilitació i reforma

	Codis LER	pes/m² (tones/m²)	pes (tones)	volum aparent/m² (m³/m²)	volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0539	46,2233	0,0896	48,2066
formigó	170101	0,0320	19,6249	0,0261	14,0201
obra de fàbrica	170102	0,0150	19,7164	0,0407	21,9047
petris	170107	0,0020	4,2303	0,0118	6,3508
guixos	170802	0,0039	2,1135	0,0097	5,2313
altres	170904	0,0010	0,5382	0,0013	0,6997
embalatges		0,0380	2,2965	0,0285	15,3548
fustes	170201	0,0285	0,6496	0,0045	2,4219
plàstics	170203	0,0061	0,8504	0,0104	5,5704
paper i cartró	170904	0,0030	0,4467	0,0119	6,3938
metalls	170407	0,0004	0,3498	0,0018	0,9688
totals de construcció			48,520 tones		63,561 m³

RESIDUS TOTALS de les fases d'enderroc i construcció

	Codis LER	Pes (tones)	Volum aparent (m³)
formigó	170101	62,825	32,020
obra de fàbrica	170102	19,716	21,905
teules i materials ceràmics	170103	0,000	0,000
petris barrejats sense plaques de guix	170107	4,950	6,801
ferro i acer	170405	0,000	0,000
alumini	170402	0,000	0,000
plom	170403	0,000	0,000
metalls barrejats	170407	0,350	0,969
fustes	170201	0,650	2,422
vidre	170202	0,000	0,000
plàstics	170203	0,850	5,570
guixos	170802	2,114	5,231
pedres	170504	34,476	13,260
altres petris barrejats	170904	0,000	0,000
barrejes bituminoses i asfalts	170302	0,000	0,000
materials que contenen amiant	170605	0,000	0,000
paper i cartró	170904	0,447	6,394
altres		0,000	0,000
altres		0,000	0,000
totals d'enderroc i rehabilitació		126,378 tones	94,572 m³

Resum d'aparells, equips i components

	Codis LER	unitats retirades
calderes i escalfadors a gas	160214	0
calderes i escalfadors elèctrics	160214	0
acumuladors d'aigua	160214	0
unitats ext. condicionament d'aire	160214	0
unitats int. condicionament d'aire (splits)	160214	0
radiadors elèctrics	160214	0
radiadors d'acer	170405	0
radiadors de fosa de ferro	170405	0
radiadors d'alumini	170402	0
sanitaris ceràmica (lavabos, inodors, ...)	170103	0
sanitaris acer (lavabos, banyeres,...)	170103	0
sanitaris plàstic (plats dutxa, banyeres,...)	170203	0
aixetes i griferia metall	170407	0
altres	codi	0
altres	codi	0
totals d'aparells, equips i components		0 unitats

Inventari de residus perillosos

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos que es separaran i gestionaran per evitar que contaminin altres residus:

Materials de construcció que contenen amiant	-	material	-
Residus que contenen hidrocarburs	-	material	-
Residus que contenen PCB	-	material	-
Terres contaminades	-	material	-

Terres i materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codis LER	pes (tones)	volum (m³)
grava i sorra compacta	170504	0,00	0,00
grava i sorra solta	170504	0,00	0,00
argiles	170504	12,10	5,76
terra vegetal	170504	0,00	0,00
pedraplè	170504	0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres	170504	0,00	0,00
totals d'excavació		12,10 tones	5,76 m³

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, **no es consideren residu sempre que el seu nou ús es pugui acreditar.**

Les terres contaminades es consideren sempre residu i caldrà gestionar-les en un abocador controlat.

Es pot reutilitzar la terra en una mateixa obra, portar-la a una altra obra autoritzada i/o a un gestor de residus (dipòsit)

No es considera residu, **reutilització:**

a la mateixa obra.

a una altra obra.

És considera residu, transport:

al dipòsit controlat.

-

si

no

GESTIÓ (a l'obra)

Terres (cal indicar quin volum es reutilitza i quin es porta al dipòsit /abocador)

excavació i moviment de terres	volum aparent m³ (+20%)	reutilització (m³)		terres a dipòsit / gestor	
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	volum aparent (m³)	pes (tones)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
argiles	6,9	0,00	0,00	6,91	12,10
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
pedraplè	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00	0,00
total	6,9	0,00	0,00	6,91	12,10

és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

REUTILITZACIÓ, RECICLATGE I RECUPERACIÓ. FONS NGEU

- Projectes a l'empara del Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer de 2021, del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU

Al menys el **70% en pes dels residus** de construcció i enderroc es prepararan per a la seva reutilització, reciclatge i recuperació

total de residus de construcció i enderroc126,378 tonesel 70% són88,464 t a tractar

Resum de residus de la rehabilitació i reforma: materials i elements reutilitzables, reciclables o subjectes a recuperació

	Codis LER	tones:	se separen i	es tracten
formigó, formigó armat i morter	170101	62,825	si	62,82
obra de fàbrica	170102	19,716	si	19,72
teules i materials ceràmics	170103	0,000	si	0,00
pedra	170504	34,476	si	34,48
petris: barrejats de formigó, morter i ceràmica	170107	4,950	si	4,95
acer	170405	0,000	-	
alumini	170402	0,000	-	
plom	170403	0,000	-	
altres metalls barrejats	170407	0,350	-	
fusta	170201	0,650	-	
envidraments	170201	0,000	-	
asfalts i betums	170302	0,000	-	
plaques de cartró guix	170802	2,114	si	2,11
plàstics	170203	0,850	si	0,85
paper i cartró	170904	0,447	si	0,45
altres elements reutilitzables:			-	

per donar compliment a la gestió de residus dins el pla NGEU, se separen i es tracten125,38 t,el 99,2 %

dels residus en pes i per tant es dona compliment requeriment de projecte NGEU en materia de residus

Previsió de contenidors o espais de recollida i separació de residus

accions previstes de triatge i separació dels residus a l'obra segons l'establert per la reglamentació i l'adoptat pel projecte. es preveuen contenidors o espais reservats pels següents residus :

	RD residus 210/2018	NextGeneration EU	projecte*
formigó (formigó armat, morters)	no	si	si
ceràmics (maons,teules...)	no	si	si
metalls (acer , alumini,...)	no	-	no
fustes	no	-	no
plàstics	si	si	si
vidre	no	-	no
paper i cartró	no	si	si
pedra	-	si	si
petris barrejats (sense guix)	-	si	si
guixos (plaques de cartró guix i altres)	-	si	si
amiant i perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades combinades del R.D. 105/2008 i del R.D 853/2021. Permet incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el compliment de la reglamentació així ho estableix.**

GESTIO (fora de l'obra) degut a la manca d'espai, els residus es gestionaran fora d'obra a:

Un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i nom, adreça i codi de gestor del residu (previsió de l'Estudi, que el Pla de Gestió de Residus concretarà)

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
residu 1	Dipòsit controlat de Palafolls	FCA.Can Daniel (camí Can Grinyola)	E-1599.15
residu 2			

PRESSUPOST (s'ha considerat per al càlcul del pressupost estimatiu):

críters adoptats a l'apartat de gestió :	Costos*
Les dades de residus en pes	Classificació a obra: entre 12-16 € tona 12,00
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Transport: entre 15-25 € tona (mínim 100 €) 15,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa neta (separada): entre 5-9 € tona 5,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Abocador: runa mig bruta (mig barrejat): entre 8-17 € tona 8,00
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Especials**: num. transports a 200 € transport 0
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres: entre 5-15 € tona 5,00
La runa totalment barrejada (bruta) no s'accepta a la majoria d'abocadors, i en tot cas el preu de dipositar-la és molt elevat, quedant fora de l'abast d'aquest document	Gestor terres contaminades: entre 70-90 € tona 70,00

* Els preus han estat facilitats per l'Associació Catalana de Gestors de Residus de Construcció i Demolició (GRCD) i obtinguts de dades del sector (2022)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió **de transports** per a la seva correcta gestió

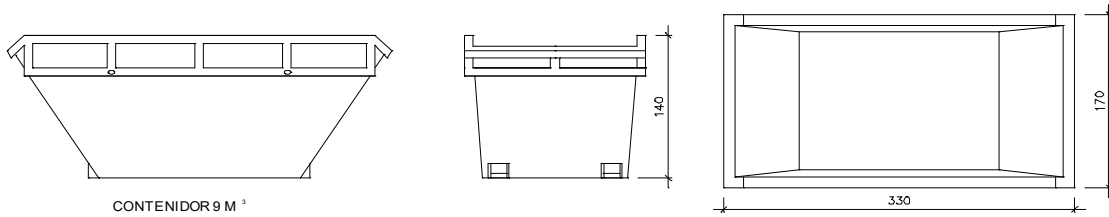
*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants conté i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost aproximat de cada caracterització 1.000 euros)

Residu	pes tones	classificació 12,00 € t	transport 15,00 € t	gestor /valoritzador / abocador 5,00 € t	70,00 € t
Excavació					
Terres	12,10	1261,54	181,44	108,97	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
Construcció	tones			5,00 € t	8,00 € t
Formigó	62,82	753,90	942,37	314,12	-
Maons i ceràmics	19,72	236,60	295,75	98,58	-
Petris barrejats	4,95	59,40	74,25	-	39,60
Pedra	34,48	413,71	517,14	-	275,81
Metalls	0,35	-	5,25	-	2,80
Fusta	0,65	-	9,74	-	5,20
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,85	10,20	12,76	4,25	-
Paper i cartró	0,45	5,36	6,70	2,23	-
Barrejes bituminoses i asfalts	0,00				
Guixos i no especials	2,11	25,36	31,70	10,57	-
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	138,47	2.766,07	2.077,10	538,73	323,41

Elements Auxiliars

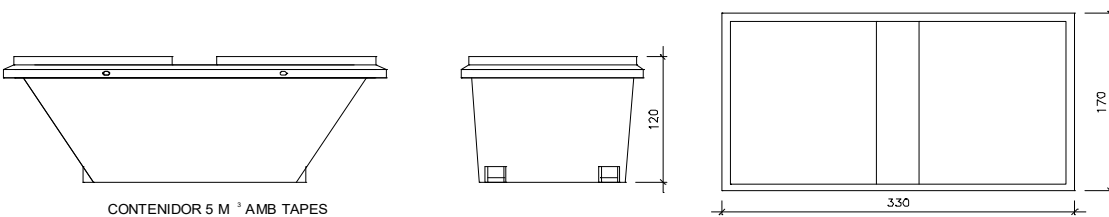
Casetes d'emmagatzematge	0
Compactadores	0
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0
Sacs tèxtils de 1 m³	0
altres	0

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de :	5.705,32 €
El pes dels residus és de :	135,53 tones
El pressupost de la gestió de residus és:	2.727,50 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : tipus i dimensions de contenidors de residus per a obresCONTENIDOR 9 M³Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

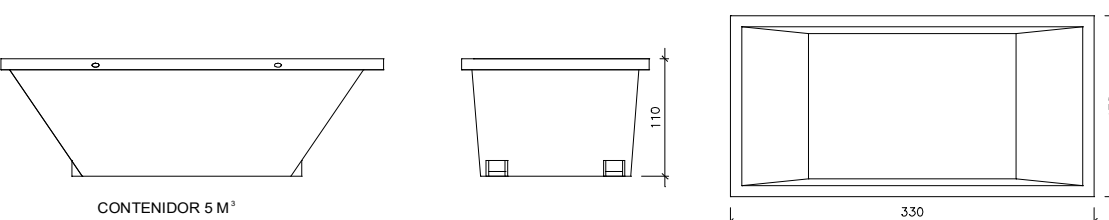
unitats

-

CONTENIDOR 5 M³ AMB TAPESContenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

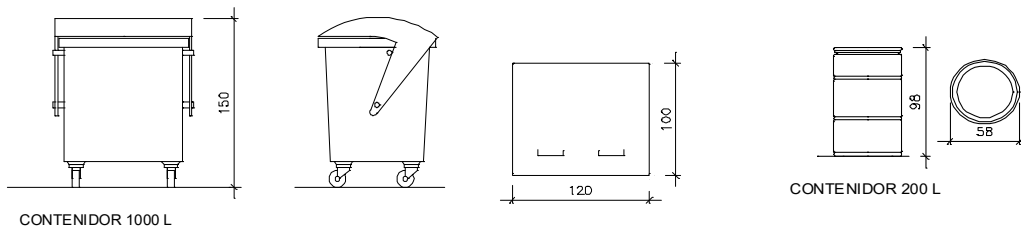
unitats

-

CONTENIDOR 5 M³Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats

-



CONTENIDOR 1000 L

CONTENIDOR 200 L

Contenidor 1000 L. paper i cartró, plàstics

unitats

-

Bidó 200 L. Residus especials

unitats

-

El RD.105/2008, de gestió de residus, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes estan a:

l' Estudi de Seguretat i Salut

-

l' Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus

-

Posteriorment aquesta documentació serà adaptada pel Pla de Gestió de Residus a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, amb acord de la Direcció Facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres elements i instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge

-

Compactadores

-

Matxucadora de petris

-

Altres contenidors (per a líquids, beurades de formigó, etc.)

-

Sacs tèxtils de 1 m³

-

altres

-

PLEC DE CONDICIONS

- Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
- Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
- Si degut a variacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

DIPÒSIT segons **R.D. 210/2018** Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

Previsió de l'Estudi

Total construcció i enderroc (tones) **126,92 tones**

Total excavació a dipòsit (tones) **12,10 tones**

Càlcul del dipòsit

Residus de construcció i enderroc **	126,92 tones	11 euros/tona	1396,07 euros
Residus d'excavació */ **	tones	11 euros/tona	0,00 euros
pes total dels residus			126,9 tones
Total dipòsit ***			1.396,07 euros

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (sub-apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.

El contingut d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars se cenyeix al definit per l'article 233.c) del LCSP llei 9/2017, de 8 de novembre i per l'article 68 del RGLCAP.

Aquest Plec es redacta per a aquest projecte i en tot el que en el mateix no es precisa es remet al Plec de condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura de 1960 i les seves modificacions posteriors.

Objecte d'aquest document

El plec de condicions tècniques reuneix totes les normes a seguir per a la realització de la gestió de residus de què és objecte la present PROJECTE D'EXECUCIÓ PER A LA FASE 3 DE RESTAURACIÓ PARCIAL DEL CASTELL DE PALAFOLLS. Àrees 8, 9, 11 DEL RECINTE SOBIRÀ, excepte en aquells punts en què es pugui oposar a qualsevol altre plec administratiu i tècnic inclòs en el contracte d'obres.

Obligacions agents intervinents

A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa, i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El productor de residus (promotor) haurà d'obtenir del posseïdor (contractista) la documentació acreditativa que els residus de construcció i demolició produïts en l'obra han estat gestionats en la mateixa o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per gestor de residus autoritzat, en els termes regulats en la normativa i, especialment, en el pla o en les seves modificacions. Aquesta documentació serà conservada durant cinc anys.

En les obres d'edificació subjectes a llicència urbanística la legislació autonòmica podrà imposar al promotor (productor de residus) l'obligació de constituir una fiança, o garantia financera equivalent, que asseguri el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, l'import de la qual es basarà en el capítol específic de gestió de residus del pressupost de l'obra.

Tots els treballadors intervinents en obra han d'estar formats i informats sobre el procediment de gestió de residus en obra que els afecta, especialment d'aquells aspectes relacionats amb els residus perillosos.

Gestió de Residus

Segons requereix la normativa, es prohibeix el dipòsit en abocador de residus de construcció i demolició que no hagin estat sotmesos a alguna operació de tractament previ.

El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

S'ha d'assegurar en la contractació de la gestió dels residus, que el destí final o l'intermedi són centres amb l'autorització autonòmica de l'organisme competent en la matèria. S'ha de contractar només transportistes o gestors autoritzats per aquests organismes i inscrits en els registres corresponents.

Per al cas dels residus amb amiant es compliran els preceptes dictats pel RD 396/2006 sobre la manipulació de l'amiant i els seus derivats.

Les terres que puguin tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació de sòls degradats, seran retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, en condicions d'altura no superior a 2 metres.

El dipòsit temporal dels residus es realitzarà en contenidors adequats a la naturalesa i al risc dels residus generats.

Dins del programa de seguiment del Pla de Gestió de Residus es realitzaran reunions periòdiques a les quals assistiran contractistes, subcontractistes, direcció facultativa i qualsevol altre agent afectat. En les mateixes s'avaluarà el compliment dels objectius previstos, el grau d'aplicació del Pla i la documentació generada per a la justificació d'aquest.

S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs, que el destí final (Planta de Reciclatge, Abocador, Pedrera, Incineradora, Centre de Reciclatge de Plàstics/Fusta...) siguin centres autoritzats. Així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats i inscrits en els registres corresponents. Es realitzarà un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCDs hauran d'aportar els vals de cada retirada i lliurament en destí final.

Separació

El dipòsit temporal dels residus valoritzables que es realitzi en contenidors o en apilaments, s'ha de senyalitzar i segregar de la resta de residus d'una manera adequada.

Els contenidors o envasos que emmagatzemin residus hauran de senyalitzar-se correctament, indicant el tipus de residu, la perillositat, i les dades del posseïdor.

El responsable de l'obra al qual presta servei un contenidor de residus adoptarà les mesures necessàries per a evitar el dipòsit de residus aliens a aquesta. Igualment, haurà d'impedir la mescla de residus valoritzables amb aquells que no ho són.

El posseïdor dels residus establirà els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de residu generat.

Els contenidors dels residus hauran d'estar pintats en colors que destaquin i comptar amb una banda de material reflector. En els mateixos haurà de figurar, en forma visible i llegible, la següent informació del titular del contenidor: raó social, CIF, telèfon i número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus.

Quan s'utilitzin sacs industrials i altres elements de contenció o recipients, es dotaran de sistemes (adhesius, plaques, etcètera) que detallin la següent informació del titular del sac: raó social, CIF, telèfon i número d'inscripció en el Registre de Transportistes o Gestors de Residus.

Els residus generats en les casetes d'obra produïts en tasques d'oficina, vestuaris, menjadors, etc. tindran la consideració de Residus Sòlids Urbans i es gestionaran com a tals segons estipuli la normativa reguladora d'aquests residus en la ubicació de l'obra.

Documentació

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en el qual consti, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, si s'escau, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en totes dues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer i la identificació del gestor de les operacions de destí.

El posseïdor dels residus estarà obligat a lliurar al productor els certificats i altra documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència en el Reial decret 105/2008 que regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició.

El posseïdor de residus disposarà de documents d'acceptació dels residus realitzats pel gestor al qual se li vagi a lliurar el residu.

El gestor de residus ha d'estendre al posseïdor un certificat acreditatiu de la gestió dels residus rebuts, especificant la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, si s'escau, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en totes dues unitats quan sigui possible, i el tipus de residus lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002.

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectui únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinen els residus.

Segons exigeix la normativa, per al trasllat de residus perillosos s'haurà de remetre notificació a l'òrgan competent de la comunitat autònoma en matèria mediambiental amb almenys deu dies d'antelació a la data de trasllat. Si el trasllat dels residus afecta a més d'una província, aquesta notificació es realitzarà al Ministeri de MITMA

Medi Ambient.

Per al transport dels residus perillosos es completarà el Document de Control i Seguiment. Aquest document es troba en l'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma.

El posseïdor de residus facilitarà al productor acreditació fefaent i documental que deixi constància del destí final dels residus reutilitzats. Per a això es lliurarà certificat amb documentació gràfica.

Normativa

REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos i Peligrosos.

REAL DECRETO 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos i Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.

REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción i gestión de los residuos de construcción i demolición.

Residuos i suelos contaminados Ley 22/2011 , de 28 de julio (BOE 29/7/2011). Última modificación, de 20-12-2012, en vigor desde 21-12-2012.

Operaciones de valorización i eliminación de residuos i la lista europea de residuos - O MAM/304/2002, de 8 febrero (BOE 16/3/2002)

Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio (DOGC 28/7/2009)

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 disposició controlada dels residus de la construcció. D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010).

Barcelona, gener 2026

Rafael Vila Rodríguez



Arquitecte autor del projecte



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA XIII PLA DE CONTROL DE QUALITAT.

El control i seguiment de la qualitat del que es executarà en obra es troba regulat a través del Plec de condicions del present projecte.

Pel que es refereix al Pla de control de qualitat que cita l'Annex de la Part I del CTE, a l'apartat corresponent de la Memòria, podrà ser elaborat, atenent a les prescripcions d'aplicació vigent, a les característiques del projecte i a l'estipulat en el Plec de condicions d'aquest, pel Projectista, pel Director d'obra o pel Director D'EXECUCIÓ. En aquest últim cas es realitzarà, a més, seguint les indicacions del Director d'Obra.

En el seu contingut regiran les següents prescripcions generals:

1. Quant a la recepció en obra:

El control de recepció abastarà assajos de comprovació sobre aquells productes als quals així se'ls exigeixi en la reglamentació vigent, en el document de projecte o per la Direcció facultativa. Aquest control s'efectuarà sobre el mostreig del producte, sotmetent-se a criteris d'acceptació i rebuig, i adoptant-se en conseqüència les decisions determinades en el Pla o, en defecte d'això, per la Direcció facultativa.

El Director D'EXECUCIÓ de l'obra cursarà instruccions al constructor perquè aporti certificats de qualitat, el marcat CE per a productes, equips i sistemes que s'incorporin a l'obra.

2. Quant al control de qualitat en l'execució:

D'aquells elements que formin part de l'estructura, fonamentació i contenció, s'haurà de comptar amb el vistiplau de l'arquitecte Director d'Obra, a qui haurà de ser posat en coneixement qualsevol resultat anòmal per adoptar les mesures pertinents per a la seva correcció.

22.4 Nivells de control de l'execució.

A l'efecte d'aquest Codi, es contemplen dos nivells de control:

- a) Control d'execució a nivell normal (conforme a l'Article 14)
- b) Control d'execució a nivell intens (conforme a l'Article 14)

Taula 14. Definició de nivells de traçabilitat.

Nivell de traçabilitat.	Nivell de control d'execució d'estructures de formigó. (Apartat 22.4)	Classe d'execució d'estructures de aceró (Apartat 91.2).
Nivell A	Intens	Classe 3 o 4
Nivell B	Normal	Classe 2

Quan es realitzi un control d'execució a nivell intens el constructor haurà d'estar en possessió d'un sistema de la qualitat certificat conforme a la UNE-EN ISO 9001, obtingut d'una entitat certificada confirmi a la UNE-EN ISO/IEC 17021 per a l'abast de les activitats d'execució requerides..

En concreto, para:

2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Es durà a terme segons el que estableix el CE, havent-ne de presentar la seva planificació previ al començament de l'obra.

La present obra es realitzarà segons el nivell:

a) Control d'execució a nivell normal (conforme a l'Article 14), havent-se de presentar la seva planificació previ al començament de l'obra.

L'organització del control de l'execució de les estructures de formigó haurà de seguir els criteris establerts en el Capítol 5 i, en particular, la programació del control de l'execució haurà de respectar els criteris establerts en l'article 22.

El control de l'execució estarà lligat al nivell de control de l'execució (d'acord amb el definit en l'apartat 22.4.1 i a la classe d'execució (d'acord amb el definit en l'apartat 22.4.2).

El control d'execució haurà d'adaptar-se a les característiques de l'obra i als mitjans disponibles en aquesta, per la qual cosa la direcció facultativa, per iniciativa pròpia o a proposta del constructor, podrà autoritzar valors diferents als recollits en aquest article.

Lots d'execució

El Programa de control aprovat per la direcció facultativa contemplarà una divisió de l'obra en lots d'execució, coherents amb el desenvolupament previst en el pla d'obra per a l'execució de la mateixa i conformes amb els següents criteris:

- a) es correspondran amb parts successives en el procés d'execució de l'obra.
- b) no es barrejaran elements de tipologia estructural distinta, que pertanyin a files diferents en la taula 63.1.
- c) la grandària del lot no serà superior a l'indicat, en funció del tipus d'elements, en la taula 63.1.

Taula 63.1 Grandària màxima dels lots d'execució.

Tipus d'element	Nº d'elements o dimensió
Cimentacions en edificació, dipòsits, xemeneies o torres	Elements de cimentació corresponents a 250 m ² de superfície, sense depassa 10 elements.
Bigas, forjats i altres elements treballant a flexió en edificació, dipòsits, xemeneies o torres	250 m ² de superfície construïda 2 plantes 50 m de mur de contenció.
Pilars i murs portants d'edificació	250 m ² de superfície construïda 2 plantes 50 m de mur.

63.2 Unidades de inspección

A los efectos de este Código, se entiende por unidad de inspección el conjunto de actividades asociadas a un determinado proceso de ejecución, cuyo tamaño máximo viene definido por lo indicado en la tabla 63.2 y que puede implicar a diferentes lotes de ejecución.

Para cada lote de ejecución, el programa de control identificará cada uno de los procesos de ejecución que deben llevarse a cabo en función del tipo de elemento y sus características.

Para cada lote de ejecución y para cada uno de los procesos, el programa de control definirá las unidades de inspección sobre las que se desarrollará el control de la conformidad de la ejecución.

En función de los desarrollos de procesos y actividades previstos en el plan de obra, en cada inspección a la obra desarrollada por el constructor, por la dirección facultativa o, en su caso, por la entidad de control, podrá comprobarse un determinado número de unidades de inspección, las cuales, pueden corresponder a uno o más lotes de ejecución.

Para la definición de las posibles unidades de inspección en cada lote de ejecución, el programa de control identificará la totalidad de los procesos y actividades susceptibles de ser inspeccionadas, de acuerdo con lo previsto en este Código.

Las unidades de inspección se definirán en función del proceso de ejecución o actividad, o del tipo de elemento al que corresponden, según se indica en las tablas 63.2.a y 63.2.b.

Tabla 63.2.a Unidades de inspección en función del proceso de ejecución o actividad

Proceso de ejecución	Tamaño máximo de la unidad de inspección
Control de la gestión de acopios	Acopio correspondiente a cada material, forma de suministro, fabricante y partida que se emplean en cada lote de ejecución ^(*)
Replanteos	Replanteos correspondientes a un 20% de cada planta o nivel a ejecutar en el caso de edificación Replanteos de cada uno de los elementos (cimentaciones, alzados de pilas, alzados de estribos, tableros, etc.), en el caso de puentes
Cimbrado	3000 m ³ de cimbra
Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto	Planillas correspondientes a una remesa de armaduras
Elaboración de las armaduras, mediante atado o soldadura no resistente (incluyendo procesos de enderezado, corte, doblado y armado, en su caso)	Conjunto de armaduras elaboradas en 1/4 de jornada ^(**)
Descimbrado	3.000 m ³ de cimbra
Uniones de los prefabricados	Uniones ejecutadas para cada elemento prefabricado

^(*) Un mismo acopio de material, procedente del mismo suministro, fabricante y partida o remesa, puede ser destinado a diferentes elementos estructurales o a diferentes lotes de ejecución, en función de su tamaño y de acuerdo con el plan de obra. Por lo tanto, la gestión de un acopio concreto puede formar parte de diferentes lotes de ejecución y, consecuentemente, de diferentes unidades de inspección. Al programarse el control de ejecución, se evitará considerar la inspección repetida del mismo acopio para la aceptación de distintos lotes de ejecución, procurando en la medida de lo posible que el conjunto de las inspecciones tenga la mayor representatividad posible de la obra.

^(**) Se deben inspeccionar 4 unidades de elaboración de armadura en una jornada laboral.

^(*) U
d
d
c
le
lc

^(**) S

2.2 L'acer per a formigó armat

Es durà a terme segons control a nivell normal, havent-se de presentar la seva planificació previ al començament de l'obra.

2.3 L'ACER PER A ESTRUCTURA METÀL·LICA

L'obra present es realitzarà segons el nivell:

- a) Control d'execució a nivell normal CLASSE 2 (conforme a l'Article 14), havent-se de presentar la seva planificació previ al començament de l'obra.

2.4 Altres materials

Control de fitxes característiques.

No obstant això, el Director de l'Execució de l'obra establirà, de conformitat amb el Director de l'Obra, la relació d'assajos i l'abast del control precís.

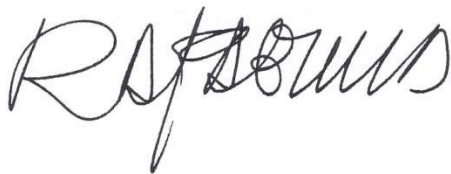
3. Quant al control de recepció de l'obra acabada:

Es realitzaran les proves de servei prescrites per la legislació aplicable, programades en el Pla de control, i especificades en el Plec de condicions, així com aquelles ordenades per la Direcció facultativa.

De l'acreditació del control de recepció en obra, del control de qualitat i del control de recepció de l'obra acabada, es deixarà constància en la documentació final de l'obra.

Barcelona, gener 2026

Rafael Vila Rodríguez



Arquitecte autor del projecte

CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

S'indican les verificacions i proves de servei que s'hagin de fer per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- ✓ El control de la documentació dels subministrats, que com a mínim contindrà els següents documents:
- ✓ Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
- ✓ Certificat de garantia del fabricant
- ✓ Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.
- ✓ El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE amb relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a fer.

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.

- Excavació:
- Control de moviments de l'excavació.
- Control del material de replè i del grau de compactat.

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. CE.

3.1 Control de materials

Control dels components del formigó segons CE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)

Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)

Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)

Altres components (abans de l'inici de l'obra)

Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)

Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)

Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)

Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons CE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)

Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)

Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)

Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

Modalitat 1: Control a nivell reduït

Modalitat 2: Control al 100 %

Modalitat 3: Control estadístic del formigó

Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la CE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).

Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control a nivell reduït:

Només per armadures passives.

Control a nivell normal:

S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.

És l'únic vàlid per a formigó pretesat.

Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.

Comprovació de soldabilitat:

En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.

Control de les beines i Accessoris per les armadures de pretesat.

Control dels equips de tesat.

Control dels productes d'injecció.

3.2 Control de la execució

Nivells del control de l'execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

Control d'execució a nivell reduït:

Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.

Control de recepció a nivell normal:

Existència de control extern.

Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.

Control d'execució a nivell intens:

Sistema de qualitat propi del constructor.

Existència de control extern.

Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

Control del tesat de les armadures actives.

Control d'execució de la injecció.

Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

5. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

Certificat de qualitat del material.

Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.

Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:

Memòria de fabricació

Plànols de taller

Pla de punts d'inspecció

Control de qualitat de la fabricació:

Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades

Qualificació del personal

Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

Control de qualitat de la documentació de muntatge:

Memòria de muntatge

Plans de muntatge

Pla de punts d'inspecció

Control de qualitat del muntatge

Barcelona, gener 2026

Rafael Vila Rodríguez



Arquitecte autor del projecte



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA XIV INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT.

INSTRUCCIONS D'ÚS

L'obra projectada només s'ha previst per a l'ús indicat en el projecte. Per això, solament ha de ser utilitzada per als fins previstos:

La visita turística-cultural en general i per a actes esporàdics en el saló o la capella

Per requisits bàsics i en relació amb les exigències bàsiques del CTE.

La part on s'actua tindrà els requisits necessaris de seguretat d'ús i manteniment per a la visita dins dels condicionaments que suposen estar en un monument històric amb unes característiques formals molt indefinides, incloent recorreguts amb dificultat per a transitar el públic general.

A priori no s'aprecien condicions d'ús que limitin parts de l'edifici

Tot i això, per aspectes de seguretat davant el foc, per l'obertura a la visita pública s'estableix la limitació/obligació següent.

Per aspectes del CTE-DB-SI i les característiques del conjunt, s'HA DE LIMITAR l'aforament al recinte sobirà a 300 persones, que és el que permet EL CITAT DOCUMENT PER A EVACUAR ESPAIS OBERTS AMB UNA SOLA SORTIDA. Quan hi hagi una afluència de visitants superior a 50 persones simultànies, serà necessari fixar l'obertura de la porta. Una fulla fins a les 100 persones simultànies i les dues fulles si se supera aquesta xifra.

L'àmbit d'actuació forma part del recinte sobirà general del castell, que té limitada l'entrada d'un total de 300 persones, de les que per la zona d'actuació correspondrien 130 persones. Xifra totalment inadequada per les característiques del lloc, tot i que les amplàries de pas de les escales ho permetrien.

L'únic lloc tancat és la capella que només té una entrada, donades les seves característiques i que la porta original no compleix les condicions de les normatives actuals, fulls de 45 cm i obrint en dins, es considera convenient limitar l'aforament a 10 persones simultànies.

INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT.

El tipus d'obra projectada no requereix un manteniment específic a part de la neteja dels canalons de les teulades i els elements de fusta i ferro per a evitar la seva deterioració per brutícia o oxidació.

Respecte a les instal·lacions, caldrà complir el que disposa el RITE quant a manteniment dels equips i el contractes de serveis de manteniment escaients.

Els materials emprats: PYL, gres, aplacats de HPL, portes aplacades amb HPL o de fusta massissa, passamans d'acer., parets pintades per la seva duresa no requereixen un manteniment específic.

Quant a la resta de les obres, el manteniment principal és:

- Conservar expedites les sortides dels desguassos dels canalons de les cobertes. Per a això s'ha de netejar almenys dues vegades a l'any: en la primavera per a evitar l'acumulació del pol·len i en la tardor per a impedir l'obturbació per les fulles dels arbres. Seria millor 4 vegades, una en cada estació.

- Revisar l'estat de les teulades i reposar o reparar les teules mogudes o danyades almenys dues vegades a l'any. A més, aquesta operació s'ha de realitzar puntualment després de forts vendavals o pluges extraordinàries.
- Netejar les finestres de fusta exteriors cada 6 mesos.
- Repassar el vernís dels tancaments exteriors de fusta cada 2 anys.
- Repassar l'esmalt de les baranes metàl·liques exteriors cada 2 anys.
- Eliminar els elements vegetals que es desenvolupin en els paraments.
- Mantenir greixades les frontisses de les portes exteriors per a facilitar el seu funcionament.

Barcelona, gener 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R. J. B. M.', is written over a faint, light-colored rectangular stamp or watermark.

Arquitecte autor del Projecte

MA XIV INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT DEL "PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU."

1	CONDICIONS D'ÚS.	2
2	LIMITACIONS D'ÚS.	3
2.1	Les sobrecàrregues d'ús.	3
2.2	Limitacions de càrrega.	3
2.3	Limitacions d'ús.	3
2.4	Limitacions d'ús per normativa d'incendis.	3
2.5	Normes d'actuació en cas de sinistre o en situacions d'emergència.	4
3	DOCUMENT D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES SOBRE EL MANTENIMENT O LA CONSERVACIÓ	5
3.1	Definició dels subsistemes constructius	5
3.2	Programa de conservació i manteniment	5
3.2.1	Descripció constructiva	6
3.2.2	Manteniment preventiu	7
3.2.3	Manteniment substitutiu	7
4	CONSERVACIÓ I MANTENIMENT DE L'EDIFICI SEGONS EL CTE	8
4.1	Introducció	8
4.2	Part I del CTE	8
4.2.1	DB- SE Seguretat estructural*	8
4.2.2	DB SE-A Acer	9
4.2.3	Codi estructural formigó armat.	10
4.2.4	DB SE-F Fàbrica	10
4.2.5	DB- SI Seguretat en cas d'incendi	11
4.3	DB- HS Salubritat*	15
4.3.1	DB HS-1 Protecció en front a la humitat	15
4.3.2	DB-HS-3 Qualitat de l'aire interior	15
4.3.3	DB-HS-4 Subministrament d'aigua	15
4.3.4	DB-HS-5 Evacuació d'aigües	16
4.4	DB- HE Estalvi energètic	16
5	PLA DE MANTENIMENT.	18
5.1	Recursos responsables de les diferents actuacions a realitzar.	19
5.2	Diferents subsistemes considerats en el pla de manteniment en funció dels diferents sistemes constructius existents a les diferents parts del conjunt edificat.	19
5.3	Actuacions a realitzar.	20
5.4	Algunes precisions sobre els manteniments de les instal·lacions d'acord amb el CTE	22
6	ARXIU DE DOCUMENTS.	26

MA XIV INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT DEL "PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU."

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

Introducció

Les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici tenen la funció de recollir les necessitats específiques que garanteixin que es conservi en bon estat.

1 CONDICIONS D'ÚS.

D'acord amb les normatives vigents, especialment el CTE – Codi tècnic de l'edificació, els diferents usos tenen que ser coherents amb les característiques de l'edificació, el que suposa que tenen unes limitacions tant per aspectes estructurals com d'ocupació dels diferents espais davant el foc.

Les parets, els terres i els tancaments s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

Totes aquestes activitats es desenvoluparan a un nivell personal sense que intervinguin màquines o elements pesants que puguin malmetre els materials propis de l'edifici ni suposin sobrecàrregues ni vibracions especials pel conjunt o les seves parts.

L'ús quotidià de les diferents dependències de l'edifici és el propi de l'activitat d'un centre juvenil.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació d'alguna part de l'obra, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la mateixa obra, es faran servir productes idèntics als existents o d'equivalents característiques que no alterin les seves prestacions inicials.

A continuació es detallen les diferents limitacions d'ús de les diferents parts que componen l'edifici.

2 LIMITACIONS D'ÚS.

2.1 Les sobrecàrregues d'ús.

A continuació es resumeixen els estats de càrrega considerats en cada sostre o zona de sostre en base a les accions establertes en l'apartat anterior.

Zona		Passadís
Tipus de terra	-	terra
Gruix	cm	-
Càrregues		
Pes propi	kN/m ²	2,60
C. permanents	kN/m ²	1,80
Ús	kN/m ²	5,00
Neu	kN/m ²	0.00
TOTAL	kN/m²	9,40
C. concentrada	kN	2.00

Accions sobre baranes i divisòries : Les baranes s'han dimensionat per a una força horitzontal, lineal i uniforme aplicada a la bora superior :

En general	0.8 kN/ml
------------	-----------

Les parets divisòries s'han dimensionat per a una força horitzontal, lineal i uniforme de 0.40 kN/ml, aplicada a 1.2 m d'alçada.

Reducció de sobrecàrregues: no s'ha efectuat reducció de sobrecàrregues en els elements estructurals, ni verticals ni horitzontals.

2.2 Limitacions de càrrega.

- Les indicades als quadres anteriors.

No hi ha

2.3 Limitacions d'ús.

L'obra projectada només s'ha previst per a l'ús indicat en el projecte. Per això, solament ha de ser utilitzada per als fins previstos:

La visita turístic-cultural en general i per a actes esporàdics en el saló o la capella.

2.4 Limitacions d'ús per normativa d'incendis.

Per requisits bàsics i en relació amb les exigències bàsiques del CTE.

La part on s'actua tindrà els requisits necessaris de seguretat d'ús i manteniment per a la visita dins dels condicionaments que suposen estar en un monument històric amb unes característiques formals molt indefinides, incloent recorreguts amb dificultat per a transitar el públic general.

A priori no s'aprecien condicions d'ús que limitin parts de l'edifici

Tot i això, per aspectes de seguretat davant el foc, per l'obertura a la visita pública s'estableix la limitació/obligació següent.

Per aspectes del CTE-DB-SI i les característiques del conjunt, s'HA DE LIMITAR l'aforament al recinte sobirà a 300 persones, que és el que permet EL CITAT DOCUMENT PER A EVACUAR ESPAIS OBERTS AMB UNA SOLA SORTIDA. Quan hi hagi una afluència de visitants superior a 50 persones simultànies, serà necessari fixar l'obertura de la porta. Una fulla fins a les 100 persones simultànies i les dues fulles si se supera aquesta xifra.

L'àmbit d'actuació forma part del recinte sobirà general del castell, que té limitada l'entrada d'un total de 300 persones, de les que per la zona d'actuació correspondrien 130 persones. Xifra totalment inadequada per les característiques del lloc, tot i que les amplàries de pas de les escales ho permetrien.

L'únic lloc tancat és la capella que només té una entrada, donades les seves característiques i que la porta original no compleix les condicions de les normatives actuals, fulls de 45 cm i obrint en dins, es considera convenient limitar l'aforament a 10 persones simultànies.

2.5 Normes d'actuació en cas de sinistre o en situacions d'emergència.

Amb relació a l'actuació en cas de sinistre o situacions d'emergència el conjunt disposa de senyalització dels recorreguts i de les sortides.

Com a norma general, en cas d'accident s'haurà de cridar als serveis d'urgència de Barcelona:

HOSPITAL COMARCAL ST JAUME DE CALELLA

C/ de Sant Jaume, 209, 217, 08370 Calella, telèfon 937 69 02 01

CAP

C/ Sindicat, s/n, Palafolls, Telèfon: 93 762 04 53 De 8 a 20 hrs de dilluns a divendres.

CAP (Urgències)

Av. de la Costa Brava, s/n, Malgrat de Mar Telèfon 93 761 95 00. De 8 a 20 hrs tots els dies de la setmana

POLICIA, BOMBERS I

AMBULANCIES Tel. 112.

En cas d'incendis, s'haurà d'evacuar el possible públic que es trobi en aquests àmbits o utilitzar els extintors col·locats a aquest efecte en el cas que el foc sigui de petites proporcions i troba personal qualificat per al seu ús. Per zones hi ha les diferents sortides d'evacuació:

Sortida principal – Porta d'entrada al recinte sobirà.

Sortides d'emergència - Porta del saló.

3 DOCUMENT D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES SOBRE EL MANTENIMENT O LA CONSERVACIÓ

3.1 Definició dels subsistemes constructius

Atès les característiques constructives de l'edifici s'estableixen els següents subsistemes

FAÇANES

ESTRUCTURA

ACABATS INTERIORS

ACABATS EXTERIORS

INSTAL·LACIONS

3.2 Programa de conservació i manteniment

Neteja:

Tant els espais interiors i exteriors caldrà mantenir-los en bon estat de policia..

Incidències extraordinàries:

Si s'observen lesions caigudes de pedra, de maó o d'arrebossats, oxidació dels revestiments, trencaments a les tanques caldrà avisar als responsables del local.

3.2.1 Descripció constructiva

Solucions tipus existents en cada subsistema

MURS

MM - Maó massís i maçoneria (s. XIX-XX)

ESTRUCTURA EDIFICI

A – Acer jàsseres

M – Fusta laminada o CLT

FAÇANES

MP –Maçoneria de pedra

MM - Maó massís

MC – Morter de cal aèria.

FP – Fusteria pintada

FE – Ferro pintat

AM – Ampit de maó

RZ – Revestiment de zenc

ACABATS INTERIORS

TCM – Terra ceràmic, mosaic hidràulic o marbre.

RYLP – PYL pintat

FE – Ferro pintat

FP – Fusteria pintada

FH – Fusteria pintada

ACABATS EXTERIORS

PH - Paviment de morters de calç

PP- paviment de pedra

INSTAL·LACIONS

EL – Electricitat – Il·luminació i força

ACS – Aigua sanitària

VENT - Ventilació

CL - Clima

PLT -Plataforma elevadora

PIP - Protecció d'incendis – Extintors i detectors

3.2.2 Manteniment preventiu

FAÇANES

Obra vista- Rejuntat/plantes

Basament pintat - Repàs/plantes

Estuc de calç aèria - Repàs/plantes

Tancaments de fusta/ferro pintada - Neteja/repintat

Tancaments de fusta envernissada Neteja/reenvernissat

Ampits de maó-neteja i rejuntat

Segellat d' ampits de maó amb fusta

Revestiment de zenc – Neteja periòdica

ESTRUCTURA

Estructura d'acer laminat – Revisió visual i repintat.

Estructures de fusta – Revisió visual i actuació en conseqüència, si s'escau.

ACABATS INTERIORS

Paviments - neteja

Paviments pedra - rejuntats

Pintura intumescent estructura - repassar

Pintura parets - repassar

Fusteria - repassar cantells i farratges

Fusteria pintada - repassar

Fusteria envernissada - repassar

ACABATS EXTERIORS

Paviments - neteja

INSTAL·LACIONS

SAT - Electricitat –

SAT – ACS

SAT -Evacuació d'aigües

SAT -Ventilació -

SAT -Clima -

SAT -Plataforma elevadora

SAT - Protecció d'incendis – Extintors i detectors. Altres sistemes alternatius.

3.2.3 Manteniment substitutiu

De moment no hi és previst, més que substituir els sistemes de recobriments que es degradin per l'ús o el pas dels temps.

4 CONSERVACIÓ I MANTENIMENT DE L'EDIFICI SEGONS EL CTE

4.1 Introducció

Aquest apartat recull literalment les especificacions relacionades sobre aquest aspecte en el CTE, tant en la seva Part General com en els Documents Bàsics. Així mateix, s'ha incorporat l'Apèndix 2 del Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis al qual remet el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi.

2.2 Principals referències a les instruccions d'ús i manteniment en la part general del CTE

Article 1.4. "Les exigències bàsiques han de complir-se en el projecte, la construcció, el manteniment i la conservació dels edificis i les seves instal·lacions."

Article 5.1.2. "Per a assegurar que un edifici satisfà els requisits bàsics de la LOE esmentats en l'article 1 del CTE i que compleix les corresponents exigències bàsiques, els agents que intervenen en el procés de l'edificació, en la mesura en què afecti la seva intervenció, han de complir les condicions que el CTE estableix per a la redacció del projecte, l'execució de l'obra i el manteniment i conservació de l'edifici."

Article 6.1.2 "En particular, i en relació amb el CTE, el projecte definirà les obres projectades amb el detall adequat a les seves característiques, de manera que pugui comprovar-se que les solucions proposades compleixen les exigències bàsiques d'aquest CTE i altra normativa aplicable. Aquesta definició inclourà, almenys, la següent informació:.....

d) les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici acabat, de conformitat amb el que es preveu en el CTE i altra normativa que sigui aplicable."

Annex II.3.2 "El director de l'obra certificarà que l'edificació ha estat realitzada sota la seva direcció, de conformitat amb el projecte objecte de llicència i la documentació tècnica que el complementa, trobant-se disposada per a la seva adequada utilització conformement a les instruccions d'ús i manteniment."

4.2 Part I del CTE

4.2.1 DB- SE Seguretat estructural*

Instruccions d'ús i pla de manteniment

1 En les instruccions d'ús es recollirà tota la informació necessària perquè l'ús de l'edifici sigui conforme a les hipòtesis adoptades en les bases de càlcul.

2 De tota la informació acumulada sobre una obra, les instruccions d'ús inclouran aquelles que resultin d'interès per a la propietat i per als usuaris, que com a mínim serà:

- a) les accions permanents;
- b) les sobrecàrregues d'ús;
- c) les deformacions admeses, incloses les del terreny, en el seu cas;

- d) les condicions particulars d'utilització, com el respecte als senyals de limitació de sobrecàrrega, o el manteniment de les marques o bolardos que defineixen zones amb requisits especials sobre aquest tema;
- e) si escau, les mesures adoptades per a reduir els riscos de tipus estructural.

3 El pla de manteniment, en el corresponent als elements estructurals, s'establirà en concordança amb les bases de càlcul i amb qualsevol informació adquirida durant l'execució de l'obra que pogués ser d'interès, i identificarà:

- a) el tipus dels treballs de manteniment a dur a terme;
- b) l'lista dels punts que requereixin un manteniment particular;
- c) l'abast, la realització i la periodicitat dels treballs de conservació;
- d) un programa de revisions.

4.2.2 DB SE-A Acer

Inspecció

1. Es realitzarà cada 10 anys.

Prestaran especial atenció a la identificació dels símptomes de danys estructurals, que normalment seran de tipus dúctil i és posin de manifest en forma de danys dels elements inspeccionats (deformacions excessives causants de fissures en tancaments, per exemple). També s'identifiquessin les causes de danys potencials (humitats per filtració o condensació, actuacions inadequades d'ús, etc.)

És convenient que en la inspecció de l'edifici es realitzi una específica de l'estructura, destinada a la identificació de danys de caràcter fràgil com els que afecten seccions o unions (corrosió localitzada, lliscament no previst d'unions caragolades, etc.) danys que no poden identificar-se a través dels seus efectes en altres elements no estructurals. És recomanable que aquest tipus d'inspeccions es realitzin almenys cada 20 anys.

No es contempla en aquest apartat la inspecció específica de les estructures sotmeses a accions que indueixin fatiga.

Manteniment

1. El manteniment de l'estructura metàl·lica es farà extensiu als elements de protecció, especialment als de protecció davant incendi.
2. Les activitats de manteniment s'ajustaran als terminis de garantia declarats pels fabricants (de pintures, per exemple).

- Control general del comportament de l'estructura
 - Inspecció convencional cada 10 anys. S'examinarà amb especial atenció l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en danys en els elements inspeccionats (fissures en tancaments a causa de deformacions...). També s'identificaran danys potencials (humitats, condensacions, ús inadequat...).
 - Inspecció cada 15 anys. Amb objecte de descobrir danys de caràcter fràgil, que encara no afectin a altres elements no estructurals (tancaments...). En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades...

- Control de l'estat de conservació del material

Es distingirà segons la classificació de l'estructura, en funció de la seva exposició:

- L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius. (Classes d'exposició C₁ i C₂ segons taula 80.1.a). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 15 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

En el present cas, la classe d'exposició és de tipus C2.

Designació	Pèrdua de massa per unitat de superfície/pèrdua de gruix en el primer any, acers amb contingut baix de carboni		
	Classe d'exposició a la corrosió atmosfèrica.	Pèrdua de massa g/m ²	Pèrdua de gruix µm
C1	Molt baixa	≤10	≤1.3
C2	Baixa	>10 fins a 200	>1.3 fins a 25
C3	Mitja	>200 fins a 400	>25 fins a 50
C4	Alta	>400 fins a 650	>50 fins a 80
C5-I	Molt alta (Industrial)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200
C5-M	Molt alta (marina)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200

Taula 4 Pèrdua de massa en funció de l'exposició

4.2.3 Codi estructural formigó armat.

Article 24. Criteris generals per al manteniment de les estructures.

No hi ha.

4.2.4 DB SE-F Fàbrica

Manteniment

El pla de manteniment estableix les revisions al fet que ha de sotmetre's l'edifici durant el seu període de servei.

Després de la revisió s'establirà la importància de les alteracions trobades, tant des del punt de vista de la seva estabilitat com de l'aptitud de servei.

Les alteracions que produeixen pèrdua de durabilitat requereixen una intervenció per a evitar que degenerin en alteracions que afecten la seva estabilitat.

Després de la revisió es determinarà el procediment d'intervenció a seguir, bé sigui una anàlisi estructural, una presa de mostres i els assajos o proves de càrrega que siguin precisos, així com els càlculs oportuns.

Ha de condicionar-se l'ús de materials restringits, segons el capítol 4 d'aquest DB, al projecte de mitjans de protecció, amb expressió explícita del programa de conservació i manteniment corresponent.

En el cas de desenvolupar treballs de neteja, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes aplicats sobre els diversos materials que constitueixen el mur i sobre el sistema de protecció de les armadures en el seu cas.

4.2.5 DB- SI Seguretat en cas d'incendi

Control del fum d'incendi

El disseny, càlcul, instal·lació i manteniment del sistema poden realitzar-se d'acord amb les normes UNEIX 23585:2004 (de la qual no ha de prendre's en consideració l'exclusió dels sistemes d'evacuació mecànica o forçada que s'expressa en l'últim paràgraf del seu apartat "0.3 Aplicacions") i EN 12101-6:2005.

Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

1 Els edificis han de disposar dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis que s'indiquen en la taula 1.1. El disseny, l'execució, la posada en funcionament i el manteniment d'aquestes instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, han de complir el que s'estableix en el "Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis", en les seves disposicions complementàries i en qualsevol altra reglamentació específica que li sigui aplicable. La posada en funcionament de les instal·lacions requereix la presentació, davant l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma, del certificat de l'empresa instal·ladora al qual es refereix l'article 18 del citat reglament.

MANTENIMENT MÍNIM DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.

Apèndix 2 del Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis

Els mitjans materials de protecció contra incendis se sotmetran al programa mínim de manteniment que s'estableix en les taules I i II.

Les operacions de manteniment recollides en la taula I seran efectuades per personal d'un instal·lador o un mantenidor autoritzat, o pel personal de l'usuari o titular de la instal·lació.

Les operacions de manteniment recollides en la taula II seran efectuades per personal del fabricant, instal·lador o mantenidor autoritzat per als tipus d'aparells, equips o sistemes de què es tracti, o bé per personal de l'usuari, si ha adquirit la condició de mantenidor per disposar de mitjans tècnics adequats, segons el parer dels serveis competents en matèria d'indústria de la Comunitat Autònoma.

En tots els casos, tant el mantenidor com l'usuari o titular de la instal·lació, conservaran constància documental del compliment del programa de manteniment preventiu, indicant, com a mínim: les operacions efectuades, el resultat de les verificacions i proves i la substitució d'elements defectuosos que s'hagin realitzat. Les anotacions hauran d'emportar-se al dia i estaran a la disposició dels serveis d'inspecció de la Comunitat Autònoma corresponent.

TABLA I. Programa de manteniment dels mitjans materials de lluita contra incendis
Operacions a realitzar per personal d'una empresa mantenidora autoritzada, o bé, pel personal de l'usuari o titular de la instal·lació.

Equip o sistema	CADA 3 MESOS	CADA 6 MESOS
Sistemes automàtics de detecció i alarma d'incendis.	Comprovació de funcionament dels instal·lacions (amb cada font de subministrament). Substitució de pilots, fusibles, etc., defectuosos. Manteniment d'acumuladors (neteja de bornes, reposició d'aigua destil·lada, etc.).	
Extintors d'incendis	Comprovació de l'accessibilitat, senyalització, bon estat aparent de conservació. Inspecció ocular d'assegurances, precintes, inscripcions, etc. Comprovació del pes i pressió en el seu cas. Inspecció ocular de l'estat extern dels parts mecàniques (filtre, vàlvula, mànega, etc.).	

TABLA II

Programa de manteniment dels mitjans materials de lluita contra incendis. Operacions a realitzar pel personal especialitzat del fabricant o instal·lador de l'equip o sistema o pel personal de l'empresa mantenidora autoritzada

Equip o sistema	CADA ANY	CADA CINC ANYS
Sistemes automàtics de detecció i alarma d'incendis.	Verificació integral de la instal·lació. Neteja de l'equip de centrals i accessoris. Verificació d'unions roscades o soldades. Neteja i reglatge de relés. Regulació de tensions i intensitats. Verificació dels equips de transmissió d'alarma. Prova final de la instal·lació amb cada font de subministrament elèctric.	

Extintors d'incendi	CADA MES Comprovació del pes i pressió en el seu cas. En el cas d'extintors de pols amb ampolleta de gas d'impulsió es comprovarà el bon estat de l'agent extintor i el pes i aspecte extern de l'ampolleta. Inspecció ocular de l'estat de la mànega, filtre o llança, vàlvules i parts mecàniques. Nota: En aquesta revisió anual no serà necessària l'obertura dels extintors portàtils de pols amb pressió permanent, tret que en Els comprovacions que se citen s'hagin observat anomalies que ho justifiqui. En el cas d'obertura de l'extintor, l'empresa mantenidora situarà en l'exterior del mateix un sistema indicatiu que acrediti que s'ha realitzat la revisió interior de l'aparell. Com a exemple de sistema indicatiu que s'ha realitzat l'obertura i revisió interior de l'extintor, es pot utilitzar una etiqueta indeleble, en forma d'anell, que es col·loca en el coll de l'ampolla abans del tancament de l'extintor i que no pugui ser retirada sense que es produeixi la destrucció o deterioració d'aquesta.	A partir de la data de timbrat de l'extintor (i per tres vegades) es procedirà al retimbrat del mateix d'acord amb la ITC-*MIE-AP5 del Reglament d'aparells a pressió sobre extintors d'incendis. Rebuig: Es rebutjaran aquells extintors que, segons el parer de l'empresa mantenidora presentin defectes que posin en dubte el correcte funcionament i la seguretat de l'extintor o bé aquells per als quals no existeixin peces originals que garanteixin el manteniment dels condicions de fabricació.
--------------------------------	--	--

4.3 DB- HS Salubritat*

4.3.1 DB HS-1 Protecció en front a la humitat

Manteniment i conservació

1 Han de realitzar-se les operacions de manteniment que, juntament amb la seva periodicitat, s'inclouen en la taula 6.1 i les correccions pertinents en el cas que es detectin defectes.

Comprovació desguassos i neteja arquetes -1 vegada a l'any – després d'istiu

Façanes 3 anys fisures

4.3.2 DB-HS-3 Qualitat de l'aire interior

Manteniment i conservació

1 Han de realitzar-se les operacions de manteniment que, juntament amb la seva periodicitat, s'inclouen en el llistat següent i les correccions pertinents en el cas que es detectin defectes.

Conductes – neteja 1 vegada a l'any.

Comprovar estanqueïtat conductes - 5 anys.

Reixetes i extractors – neteja 1 any. Funcionalitat 3 anys.

Filtres – revisió estat 2 vegades. Neteja substitució 1 any

Sistemes de control – Revisió estat automatismes –

4.3.3 DB-HS-4 Subministrament d'aigua

Manteniment i conservació

Interrupció del servei

1 En les instal·lacions d'aigua de consum humà que no es posin en servei després de 4 setmanes des de la seva terminació, o aquelles que romanguin fos de servei més de 6 mesos, es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidatge.

2 Les escomeses que no siguin utilitzades immediatament després de la seva terminació o que estiguin parades temporalment, han de tancar-se en la conducció de proveïment. Les escomeses que no s'utilitzin durant 1 any han de ser tapades.

Nova posada en servei

1 En instal·lacions de descalcificació caldrà iniciar una regeneració per arrencada manual.

2 Les instal·lacions d'aigua de consum humà que hagin estat posades fora de servei i buidades provisionalment han de ser rentades a fons per a la nova posada en servei. Per a això es podrà seguir el procediment següent:

a) Per a l'ompliment de la instal·lació s'obriran al principi sol una mica les claus de tancament, començant per la clau de tancament principal. A continuació, per a evitar cops d'ariet i danys, es purgaran d'aire durant un temps les conduccions per obertura lenta de cadascuna de les claus de presa, començant per la més allunyada o la situada més alta, fins que no surti més aire. A continuació s'obriran totalment les claus de tancament i rentaran les conduccions;

b) Una vegada omplertes i rentades les conduccions i amb totes les claus de presa tancades, es comprovarà l'estanquitat de la instal·lació per control visual de totes les conduccions accessibles, connexions i dispositius de consum.

Manteniment de les instal·lacions

1 Les operacions de manteniment relatives a les instal·lacions de lampisteria recolliran detalladament les prescripcions contingudes per a aquestes instal·lacions en el Reial decret 865/2003 sobre criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi, i particularment tot el referit en el seu Annex 3.

2 Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment, com ara elements de mesura, control, protecció i maniobra, així com vàlvules, comportes, unitats terminals, que hagin de quedar ocults, se situaran en espais que permetin l'accessibilitat.

4.3.4 DB-HS-5 Evaquació d'aigües

Manteniment i conservació

1 Per a un correcte funcionament de la instal·lació de sanejament, s'ha de comprovar periòdicament l'estanquitat general de la xarxa amb les seves possibles fugides, l'existència d'olors i el manteniment de la resta d'elements.

2 Es revisaran i desembussaran els sifons i vàlvules, cada vegada que es produeixi una disminució apreciable del cabal d'evacuació, o hi hagi obstruccions.

3 Cada 6 mesos es netejaran els embornals de locals humits i cobertes transitables, i les caixes sifòniques. Els embornals i calderetes de cobertes no transitables es netejaran, almenys, una vegada a l'any.

4 Una vegada a l'any es revisaran els col·lectors suspesos, es netejaran les arquetes embornal i la resta de possibles elements de la instal·lació com ara pous de registre, bombes d'elevació.

5 Cada 10 anys es procedirà a la neteja d'arquetes dempeus de baixant, de pas i sifònics o abans si s'apreciessin olors.

6 Es mantindrà l'aigua permanentment en els embornals, caixes sifòniques i sifons individuals per a evitar males olors, així com es netejaran els de terrasses i cobertes.

4.4 DB- HE Estalvi energètic

DB-HE-3 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

Manteniment i conservació.

1 Per a garantir en el transcurs del temps el manteniment dels paràmetres luminotècnics adequats i l'eficiència energètica de la instal·lació VEEI, es seguirà el pla de manteniment de les

instal·lacions d'il·luminació determinat en el projecte o davant la seva inexistència es realitzarà un que contemplarà, entre altres accions, les operacions de reposició de llums amb la freqüència de reemplaçament, la neteja de lluminàries amb la metodologia prevista i la neteja de la zona il·luminada, incloent en ambdues la periodicitat necessària. Aquest pla també tindrà en compte els sistemes de regulació i control utilitzats en les diferents zones.

OPERACIONSS DE MANTENIMENT DE L'ENLLUMENAT

FLUORESCENT DE LED

Netejar el chassis del tub i del difusor.
Inspeccionar l'estat de les fixacions.
Inspeccionar l'estat de les reactàncies.
Verificar el funcionament.
Reposar l'encebador si és necessari.
Verificar l'estat de les connexions.
Reposició làmpades. Cada 7.000 h funcionament o encas d'avaria.

EMERGENCIA

Netejar.
Inspeccionar l'estat de les fixacions.
Comprovar el funcionament.
Inspeccionar la visibilitat del pilot LED.
Verificar la visibilitat del pictograma.
Verificar l'estat de les connexions.

NETEJA ZONES IL·LUMINADES

Netejar.

SISTEMES DE REGULACIÓ I CONTROL

Comprovar el correcte funcionament i ajust dels sistemes d'encesa automàtica (nivell accionament mínim i màxim)
Comprovar el correcte funcionament dels sistemes d'encesa manual

5 PLA DE MANTENIMENT.

Per portar endavant el pla de manteniment cal tenir presents els següents apartats:

- 1- Responsable actuació – Conté la descripció dels diferents recursos humans a implicar per la realització de les diferents actuacions.
- 2- Actuacions a realitzar – Estableix les diferents actuacions de manteniment a fer, els recursos a aplicar a cadascuna, la freqüència de realització i les precisions que el CTE fa en alguns dels subsistemes existents a l'edifici. Els recursos humans poden canviar-se assignant sempre valors prèviament inclosos al full (Hoja) anterior. La columna de la freqüència està composta per quatre tipus d'actuacions: Puntual, continua anual, periòdica i plurianual.

Puntual – És una operació única dirigida a subsanar mancances inicials.

Continua anual - Són operacions de manteniment continu anual a totes les unitats del conjunt de l'edificació.

Pluriaanuals – Són operacions de manteniment amb reposició de revestiments o d'altres sistemes de protecció que poden fer-se cíclicament, però per tal d'igualar el nivell d'inversió anual es distribueixen al llarg de diferents anys.

Periòdica – Es una operació que cal fer cíclicament al llarg de la vida del edifici.

Les que porten indicades amb DB-HS estan determinades del CTE. En aquests casos, la freqüència sempre te que ser igual a superior a la marcada pel CTE.

Aquesta columna pot ser modificada pel responsable de la realització efectiva del pla, tenint en compte que aquest canvi repercuteix en els fulls (Hojas) corresponents als diferents subsistemes. En aquest supòsit implica modificar les fórmules que estableixen els valors econòmics en funció del tipus de freqüències.

- 3- Els fulls (Hojas) següents estan separades per subsistemes. Contenen unes unitats considerades per valorar el grau o l'extensió d'actuació i calcula d'acord amb la freqüència i la ratio unitària l'import de la inversió corresponent.

A continuació s'incorporen els quadres corresponents als fulls explicatius d'aquets apartats del Pla.

5.1 Recursos responsables de les diferents actuacions a realitzar.

Responsable realització		Supervisor
Tècnic obra	T	T
Empresa homologada	EH	T
Conjunta A	T+PA	T
Paleta	PA	T
Fuster	FU	T
Pintor	PI	T
Conjunt B	T+PI	T
Manyà	MA	T
Restaurador	RE	T
Estucador	ES	T
Zenc	Z	T
Servei Tècnic	SAT	T

5.2 Diferents subsistemes considerats en el pla de manteniment en funció dels diferents sistemes constructius existents a les diferents parts del conjunt edificat.

FAÇANES

ESTRUCTURA

ACABATS INTERIORS

ACABATS EXTERIORS

INSTAL·LACIONS

5.3 Actuacions a realitzar.

FAÇANES				
Obra vista- Rejuntat/plantes	PA	T	Periòdica	
Estuc de calç aèria - Repàs/plantes	ES	T	Periòdica	
Tancaments de fusta/ferro pintada - Neteja/repintat	PI	T	Plurianual	
Tancaments de fusta envernissada Neteja/revernissat	PI	T	Plurianual	
Ampits d'obra vista -neteja i rejuntat	PA	T	Plurianual	
Segellat d' ampits amb finestres	PA	T	Plurianual	
Revisió tancaments de ventilació	FU	T	Continua anual	
Revestiments de zenc - Netejar	Z	T	Periòdica	
ESTRUCTURA				
Jàsseres metàl·liques pintades - revisió i repàs pintura	T+PI	T	Periòdica	
Forjats dejàssera de ferro i volta ceràmica - revisió i repàs pintura	T+PI	T		
Forjats de biguetes de ferro i revoltó ceràmic - revisió i repàs pintura	T+PI	T	Periòdica	
Murs - revisió	T	T	Periòdica	
Pilars - revisió	T	T	Periòdica	
Forjats de biguetes de fusta - revisió i repàs pintura	FU+T	T		
ACABATS INTERIORS				
Paviments - neteja	PA	T	Continua anual	
Pintura intumescent estructura - repassar	PI	T	Plurianual	
Pintura parets - repassar	PI	T	Periòdica	
Fusteria - repassar cantells i ferratges	FU	T	Periòdica	
Fusteria pintada - repassar	PI	T	Periòdica	
Fusteria envernissada - repassar	PI	T	Periòdica	
ACABATS EXTERIORS				
Paviments - neteja	PA	T	Continua anual	

Revestiments de zenc - Netejar	Z	T	Periòdica	
INSTAL·LACIONS				
SAT - Electricitat -	SAT	T	Continua anual	DB-HE
SAT - ACS	SAT	T	Continua anual	DB-HS-4
SAT -Evacuació d'aigües	SAT	T	Continua anual	DB-HS-5
SAT -Ventilació -	SAT	T	Continua anual	DB-HS-3
SAT -Clima -	SAT	T	Continua anual	DB-HS-3
SAT -Plataforma elevadora	SAT	T	Continua anual	
SAT - Protecció d'incendis	SAT	T	Continua anual	DB-SI

5.4 Algunes precisions sobre els manteniments de les instal·lacions d'acord amb el CTE

INSTAL·LACIONS						
SAT - Electricitat -	SAT	T	Continua anual	DB-HE	Estalvi energia	
	SAT	T			Reposició de llums	Periòdicament
	SAT	T			Neteja de lluminàries	2 vegades a l'any
	SAT	T			Sistemes de control - revisar	2 anys
SAT - ACS	SAT	T	Continua anual	DB-HS-4		
	SAT	T			Si passen 4 setmanes des del final d'obra o 6 mesos sense ús	Buidatge
	SAT	T				Tancar escomesa
	SAT	T			Posada en servei	Emplenar poc a poc i purgar. Rentar instal·lació
	SAT	T			Posada en càrrega	Revisió visual
	SAT	T			Manteniment	D'acord RD 865/2003
SAT - Evacuació d'aigües	SAT	T	Continua	DB-HS-5		

INSTAL·LACIONS						
			anual			
	SAT	T			Revisió visual pèrdues	1 any
	SAT	T			Revisió i neteja sifons sanitaris	Quan hi hagi problemes
	SAT	T			Neteja embornals i sumiders sanitaris	6 mesos
	SAT	T			Recàrrega nivells aigua sumiders	Sistemàticament
	SAT	T			Revisió col·lectors suspesos	1 any
	SAT	T			Neteja troneres	1 any
	SAT	T				
	SAT	T				
SAT -Ventilació-	SAT	T	Continua anual	DB-HS-3		
	SAT	T			Conductes – neteja 1 vegada a l'any.	1 any
	SAT	T			Comprovar estanqueïtat conductes -	5 anys
	SAT	T			Reixetes i extractors – neteja 1 any.	1 any
	SAT	T			Reixetes i extractors – Funcionalitat	3 anys.

INSTAL·LACIONS						
	SAT	T			Filtres – revisió estat	6 mesos
	SAT	T			Filtres – Neteja substitució	1 any
	SAT	T			Sistemes de control – Revisió estat automatismes	2 anys.
SAT -Clima -	SAT	T	Continua anual	DB-HS-3		
	SAT	T			Conductes – neteja 1 vegada a l'any.	1 any
	SAT	T			Comprovar estanqueïtat conductes -	5 anys
	SAT	T			Reixetes i extractors – neteja 1 any.	1 any
	SAT	T			Reixetes i extractors – Funcionalitat	3 anys.
	SAT	T			Filtres – revisió estat	6 mesos
	SAT	T			Filtres – Neteja substitució	1 any
	SAT	T			Sistemes de control – Revisió estat automatismes	2 anys.
	SAT	T			Cremadors – revisió estat	1 any
	SAT	T		PI	Cremadors - neteja substitució	5 anys
	SAT	T			Dipòsit gas-oil - revisió estat	1 any

INSTAL·LACIONS						
	SAT	T			Dipòsit gas-oil - neteja substitució	10 anys
	SAT	T			Canonades gas-oil- revisió estat	1 any
	SAT	T			Canonades gas-oil - neteja substitució	15 anys
SAT -Plataforma elevadora	SAT	T	Continua anual			
SAT - Protecció d'incendis	SAT	T	Continua anual	DB-SI		

6 ARXIU DE DOCUMENTS

Apartat que preveu incloure diversos documents, com poden ser les llicències i les certificacions.

Barcelona, gener 2026

Rafael Vila Rodríguez

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'RVila Rodríguez', written in a cursive style.

Arquitecte Autor del projecte



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA XV ESTUDI GEOTÈCNIC.

Per estar donat suport a l'edifici en pedra, no escau.

Barcelona, gener 2026

Rafael Vila Rodríguez

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Rafael Vila Rodríguez', with a stylized, cursive script.

Arquitecte autor del projecte



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA XVI SERVEIS AFECTATS

El projecte assumeix els previstos en l'actuació anterior en el recinte sobirà del castell, actualitzant-los i ampliant-los.

Barcelona, gener 2026

Rafael Vila Rodríguez

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Rafael Vila Rodríguez', written in a cursive style.

Arquitecte autor del projecte



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A EXECUTAR OBRES DE RESTAURACIÓ I CONSOLIDACIÓ PENDENTS AL RECINTE SOBIRÀ DE LES DEFINIDES ARRAN DE LA CAMPANYA ARQUEOLÒGICA DE 2025 I A L'ACCÉS AL CASTELL, VINCULADES A L'ACTUACIÓ DESENVOLUPADA EN EL MARC PRTR-NGEU.

PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE PALAFOLLS

DIRECCIÓ: Castell de Palafolls – Palafolls.

MA XVII ACTES DEL DEPARTAMENT DE CULTURA.



Jordi Ramos Ruiz, secretari suplent de la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de Barcelona,

CERTIFICO:

Que la **Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de Barcelona**, en sessió que va tenir lloc el dia **17 de setembre de 2025**, va adoptar, entre d'altres, el següent acord:

Element: Castell de Palafolls
Expedient: CLT_2025_EXP_CTPC01SOLC_00007473
Protecció: BCIN 372-MH-EN
Actuació: Projecte bàsic i d'execució per a la restauració parcial del castell, àrees 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11 del recinte sobirà i completar les àrees del recinte sobirà i 7 del recinte jussà. Camí del castell, s/n
Promotor: Ajuntament de Palafolls
Tècnics: Rafael Vila Rodríguez, arquitecte

Valorada la proposta i vist l'informe de la ponència, la Comissió ACORDA PER UNANIMITAT:

AUTORITZAR, segons estableix l'article 2.1 a) del *Decret 276/2005, de 27 de desembre, de les Comissions Territorials del Patrimoni Cultural* el "Projecte bàsic i d'execució per a la restauració parcial del Castell, àrees 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11 del recinte sobirà i completar les àrees del recinte sobirà i 7 del recinte jussà", a Palafolls (Maresme), que s'hauran de realitzar seguint els criteris establerts a l'article 35.1 de la *Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català*, amb la següent **CONDICIÓ**:

- Caldrà mantenir el pla de parament de pedra, sense fer reculats, en els recreixements d'estructures muraries.

ES RECOMANA utilitzar en aquests recreixements el màxim de pedra de recuperació possible.

ES RECORDA que els tractaments de restes arqueològiques no extretes previstos en aquest projecte de restauració pel que fa a l'eliminació, total o parcial i /o el rebliment indefinit de determinades estructures per tal de facilitar l'accés i la circulació a determinats àmbits del castell, s'hauran de tramitar administrativament i autoritzar mitjançant sol·licitud específica a tal efecte i segons el disposat en el *Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic*.

Es fa constar que aquest acord s'adopta en base a la normativa de patrimoni cultural i, per tant, no prejutja l'adequació o la no adequació de projecte a la normativa urbanística o qualsevol altra que li sigui d'aplicació, ja que aquest anàlisi no correspon a aquesta Comissió.

En compliment del que disposen els articles 34.5 de la *Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català*, i 5.5 del *Decret 276/2005, de 27 de desembre, de les comissions territorials del patrimoni cultural*, l'Ajuntament ha de



notificar a la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de Barcelona, simultàniament a la notificació a l'interessat, les llicències urbanístiques que afectin aquest Bé Cultural d'Interès Nacional.

Contra l'acord que es notifica podeu interposar, de conformitat amb l'establert a l'article 44 de la *Llei 29/1998, de 13 de juliol, de la jurisdicció administrativa*, recurs contenciós administratiu davant del jutjat contenciós administratiu de la província corresponent, en el termini de dos mesos a comptar des de l'endemà de la notificació d'aquest acord.

Potestativament, dins del mateix termini, també podeu efectuar el requeriment previ que determina el precepte legal abans esmentat.



Antoni Martín Oliveras, secretari de la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de Barcelona,

CERTIFICO:

Que la **Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de Barcelona**, en sessió que va tenir lloc el dia **15 d'octubre de 2025**, va adoptar, entre d'altres, el següent acord:

Element: Castell de Palafolls
Expedient: CLT_2025_EXP_CTPC01SOLC_00007567
Protecció: BCIN 372-MH-EN
Actuació: Restauració parcial del Castell de Palafolls
Promotor: Ajuntament de Palafolls
Tècnics: Rafael Vila Rodríguez

Valorada la proposta i vist l'informe de la ponència, la Comissió ACORDA PER UNANIMITAT:

AUTORITZAR, segons estableix l'article 2.1 a) del *Decret 276/2005, de 27 de desembre, de les Comissions Territorials del Patrimoni Cultural* el "Projecte bàsic i d'execució per a la restauració parcial del Castell, àrees 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11 del recinte sobirà i completar les àrees del recinte sobirà i 7 del recinte jussà. Fase II., a Palafolls (Maresme)", que s'hauran de realitzar seguint els criteris establerts a l'article 35.1 de la *Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català*, amb les següents **CONDICIONS**:

- Els ancoratges de les baranes i l'estructura de l'escala prevista per la torre de l'homenatge, no es podran fixar o recolzar en les estructures originals, i, en el cas de no poder evitar-ho, s'haurà de fixar entre les juntes dels carreus o recolzar en l'ànima de l'arrasament del mur interior de la torre.
- Cal presentar un projecte d'il·luminació dels recorreguts i les estances visitables, que haurà de ser valorat i autoritzat per la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural.
- Cal integrar paisatgísticament el tancament del recinte proposat, i adequar-lo al terreny.

ES RECORDA que els tractaments de restes arqueològiques no extretes previstos en aquest projecte de restauració pel que fa a l'eliminació, total o parcial i /o el rebuiment indefinit de determinades estructures per tal de facilitar l'accés i la circulació a determinats àmbits del castell, s'hauran de tramitar administrativament i autoritzar mitjançant sol·licitud específica a tal efecte i segons el disposat en el *Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic*.

Es fa constar que aquest acord s'adopta en base a la normativa de patrimoni cultural i, per tant, no perjudica l'adequació o la no adequació de projecte a la normativa urbanística o qualsevol altra que li sigui d'aplicació, ja que aquest anàlisi no correspon a aquesta Comissió.



En compliment del que disposen els articles 34.5 de la *Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català*, i 5.5 del *Decret 276/2005, de 27 de desembre, de les comissions territorials del patrimoni cultural*, l'Ajuntament ha de notificar a la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de Barcelona, simultàniament a la notificació a l'interessat, les llicències urbanístiques que afectin aquest Bé Cultural d'Interès Nacional.

Contra l'acord que es notifica podeu interposar, de conformitat amb l'establert a l'article 44 de la *Llei 29/1998, de 13 de juliol, de la jurisdicció administrativa*, recurs contenciós administratiu davant del jutjat contenciós administratiu de la província corresponent, en el termini de dos mesos a comptar des de l'endemà de la notificació d'aquest acord.

Potestativament, dins del mateix termini, també podeu efectuar el requeriment previ que determina el precepte legal abans esmentat.



Antoni Martín Oliveras, secretari de la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de Barcelona,

CERTIFICO:

Que la **Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de Barcelona**, en sessió que va tenir lloc el dia **19 de novembre de 2025**, va adoptar, entre d'altres, el següent acord:

Element: Castell de Palafolls
Expedient: CLT_2025_EXP_CTPC01SOLC_00007709
Protecció: BCIN 372-MH-EN
Actuació: Resturació parcial del Castell de Palafolls
Promotor: Ajuntament de Palafolls
Tècnics: Rafael Vila Rodríguez

Valorada la proposta i vist l'informe de la ponència, la Comissió ACORDA PER UNANIMITAT:

AUTORITZAR, segons estableix l'article 2.1 a) del *Decret 276/2005, de 27 de desembre, de les Comissions Territorials del Patrimoni Cultural* el "Projecte bàsic i d'execució per a la restauració parcial del Castell, àrees 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11 del recinte sobirà i completar les àrees del recinte sobirà i 7 del recinte jussà. Fase III", a Palafolls (Maresme), que s'hauran de realitzar seguint els criteris establerts a l'article 35.1 de la *Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català*, amb les següents **CONDICIONS**:

- Caldrà que les fusteries de les tres finestres de la sala noble siguin d'un sol mòdul i no es podrà col·locar una protecció solar per l'exterior d'aquestes finestres.
- Caldrà que els tractaments de restes arqueològiques no extretes proposats, pel que fa a l'eliminació de tapiats de portes i finestres i al reblliment indefinit de diferents estructures, es sol·licitin a la CTPCB mitjançant projecte específic a tal efecte; qui, si s'escau, els autoritzarà.

SE SUSPÈN la col·locació de les finestres en el parament nord de la torre de l'homenatge, en conseqüència, **ES REQUEREIX** un estudi més detallat de com era la finestra original en el nivell de l'accés a la torre i la proposta de recuperar aquest element.

ES RECORDA que totes les actuacions i els tractaments de restes arqueològiques no extretes previstos en aquest projecte de restauració, sobretot pel que fa a l'eliminació, total o parcial i/o el reblliment indefinit de determinades estructures, per tal de facilitar l'accés i la circulació a determinats àmbits del castell, s'hauran de dur a terme sota control arqueològic i tramitar/autoritzar administrativament mitjançant sol·licitud específica d'intervenció arqueològica preventiva de control, consolidació, restauració i adequació a tal efecte, segons el disposat en el *Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic*.



Es fa constar que aquest acord s'adopta en base a la normativa de patrimoni cultural i, per tant, no prejutja l'adequació o la no adequació de projecte a la normativa urbanística o qualsevol altra que li sigui d'aplicació, ja que aquest anàlisi no correspon a aquesta Comissió.

En compliment del que disposen els articles 34.5 de la *Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català*, i 5.5 del *Decret 276/2005, de 27 de desembre, de les comissions territorials del patrimoni cultural*, l'Ajuntament ha de notificar a la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de Barcelona, simultàniament a la notificació a l'interessat, les llicències urbanístiques que afectin aquest Bé Cultural d'Interès Nacional.

Contra l'acord que es notifica podeu interposar, de conformitat amb l'establert a l'article 44 de la *Llei 29/1998, de 13 de juliol, de la jurisdicció administrativa*, recurs contenciós administratiu davant del jutjat contenciós administratiu de la província corresponent, en el termini de dos mesos a comptar des de l'endemà de la notificació d'aquest acord.

Potestativament, dins del mateix termini, també podeu efectuar el requeriment previ que determina el precepte legal abans esmentat.