



PROJECTE BÀSIC
**CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE
VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS**

SITUACIÓ: C/ MAJOR, 21 - 25420 PUIGGRÒS

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

**ARQUITECTES
REDACTORS:** CARLES PUBILL POCIELLO - VINT ARQUITECTURA, S.L.P.
MARTA TORRAS ISLA

PUIGGRÒS, SETEMBRE DE 2024

ÍNDEX

| | |
|--|-----------|
| MEMÒRIA | 2 |
| 1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA | 3 |
| 1.1 AGENTS..... | 4 |
| PROMOTOR | 4 |
| AUTOR DEL PROJECTE..... | 4 |
| 1.2 INFORMACIÓ PREVIA | 5 |
| EMPLAÇAMENT | 5 |
| ENTORN FÍSIC | 5 |
| NORMATIVA URBANÍSTICA..... | 5 |
| ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA..... | 6 |
| ESTAT ACTUAL..... | 10 |
| 1.3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE..... | 22 |
| CONDICIONANTS GENERALS / CRITERIS D'INTERVENCIÓ..... | 22 |
| TERMINIS D'EXECUCIÓ DE L'OBRA | 24 |
| PROPIETAT INTEL·LECTUAL | 24 |
| 1.4. PRESTACIONS DE L'EDIFICI | 24 |
| 2. PRESSUPOST | 25 |
| | |
| ANNEX 1 | |
| ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST | |
| ANNEX 2 | |
| ESTUDI GEOTÈCNIC | |
| ANNEX 3 | |
| DOCUMENTACIÓ GRÀFICA | |

MEMÒRIA

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. (BOE núm. 74, dimarts 28 març 2006) Part 1. Annex 1

1. Memòria descriptiva: *Descriptiva i justificativa, que contingui la informació següent:*

Agents

Promotor, projectista, altres tècnics.

Informació prèvia

Antecedents i condicionants de partida, dades de l'emplaçament, entorn físic, normativa urbanística, altres normatives, si escau. Dades de l'edifici en cas de rehabilitació, reforma o ampliació. Informes realitzats.

Descripció del projecte

Descripció general de l'edifici, programa de necessitats, ús característic de l'edifici i altres usos previstos, relació amb l'entorn.

Compliment del CTE i altres normatives específiques, normes de disciplina urbanística, ordenances municipals, edificabilitat, funcionalitat, etc. Descripció de la geometria de l'edifici, volum, superfícies útils i construïdes, accessos i evacuació.

Descripció general dels paràmetres que determinen les previsions tècniques a considerar en el projecte respecte al sistema estructural (fonamentació, estructura portant i estructura horitzontal), el sistema de compartimentació, el sistema envolupant, el sistema d'acabats, el sistema d'acondicionament ambiental i el de serveis.

Prestacions de l'edifici

Per requisits bàsics i en relació amb les exigències bàsiques del CTE. S'indicaran en particular les acordades entre promotor i projectista que superin els líndars establerts en el CTE.

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

1.1 AGENTS

PROMOTOR

Les dades del promotor que encarrega el present projecte als tècnics sotasignants són les següents:

| | |
|---------------|------------------------------|
| Nom | AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS |
| NIF | P2522300I |
| Adreça | c/ Nou, s/n - 25420 PUIGGRÒS |

AUTOR DEL PROJECTE

Els autors d'aquest projecte són els següents tècnics:

- En Carles Pubill Pociello, arquitecte col·legiat núm. 28126/3 en el Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya, i administrador de l'empresa Vint Arquitectura, S.L.P.
- Na Marta Torras Isla, arquitecta consultora d'estructures col·legiada núm. 33411/1 en el Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya.

ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA

Inventari del Patrimoni Arquitectònic

(Informació provinent de la pàgina web del Departament de Cultura)

Identificació: Castell de Puiggròs.

Adreça: c/ Major, 21.

Localització: Puiggròs (Garrigues).

Estil: Gòtic (finestra conopial), renaixement.

Tipus dú: Original defensiva (Castell) / Actual agropecuària (Agrícola)

Intervencions: A partir de 1964, modificacions.

Protecció: BCIN.

Classificació: Monument històric.

Núm. Registre / Catàleg: 1438-MH.

Disposició: Decret.

Data disposició: 22/04/1949.

Publicació: BOE.

Data publicació: 05/05/1949.

Descripció

El castell de Puiggròs, avui en ruïna, s'ubica a la part més alta i a migdia del turó on s'assenta la població. Feia part de la vila closa. Es tracta d'un conjunt d'una certa grandària format per diversos cossos fruit de les diferents ampliacions obrades al llarg dels segles. L'edifici combina la pedra a les parts originals, amb la tàpia i inclús el maó utilitzat en reformes al llarg el segle XX. Al sud, s'alça el volum més important que consta de planta quadrada amb planta baixa, planta pis i soterrani; a llevant hi ha un volum amagat, partit en diferents cossos que s'annexa a l'anterior; entremig d'amdós roman un pati interior.

El més destacat i visible que resta de l'edifici és la façana gòtica del carrer Major, a l'est, amb un portal adovellat amb grans carreus rematada per l'escut dels Montsuar-Cardona (el mont flordelísat i els cards) i un finestral amb arc conopial gòtic dentat amb arquets i a damunt, un guardapols. Fent-hi angle, a sud, s'alça la segona façana, més característica del segle XIX, amb un portal d'arc adovellat de mig punt de carreus petits rematat per un escut llis coronat per un rostre antropomorfi i a damunt, un finestral rectangular. La façana posterior de l'edifici, al caient del vessant, és una bona paret carreuada i s'hi conserven panys de paret lligats amb morter i finestrals antics tot i la poca profusió d'obertures.

A partir de 1964, amb l'adquisició per part d'un veí del poble, l'edifici s'usa com a magatzem i inclús com a granja. La distribució interior és modificada amb ús de maó, es refan les cobertes amb bigueta prefabricada i parcialment en teula plana i fibrociment, i l'arc adovellat de la portalada principal, és escapçat en un lateral per permetre l'accés d'un vehicle. Molts dels elements constructius rellevants (pedres, voltes,...) van ser manllevats al llarg del segle XX i restarien en bon estat en un celler.

Notícies històriques

El primer esment del lloc es remunta a l'any 1190 en un jurament que fa Guillem de Cervera, castià de Lleida, en nom d'Ermengol VIII d'Urgell, al rei Alfons "El Cast" segons el qual no l'hi causaria cap mal des de la fortalesa que amb el seu consentiment estava construint al castell de Puiggròs, anomenant-lo "castro de Podio Grosso". Vers el 1279, Pere II cedí temporalment Puiggròs i Torregrossa a Ramon Folc VI de Cardona, però aviat tornà a la corona i així fins al segle XIV. Tanmateix, al 1342, Bernat d'Oizinelles, com a procurador de Pere III, va vendre el lloc de Puiggròs i de Belltall a Guillem Gener de Montblanc. A partir d'aleshores, la senyoria passà per diverses mans i al segle XV el domini va recaure en un llinatge de l'oligarquia de Lleida, en Joan Dalmau de Montsuar (germà de Manuel de Montsuar i Mateu, president de la Generalitat a l'inici de la guerra contra Joan II). El seu fill, Joan Honorat de

Montsuar es casà amb Joana de Cardona. Aquests són els qui ordenen transformar l'antiga fortalesa medieval en un palau gòtico-renaixentista. Els Montsuar de Puiggròs s'extingiren a primers del segle XVII.

Al segle XIX, el senyoriu pertany a la família Botella de Sobies, també anomenada Subías i Montsuar, relacionada amb el marquesat de la Floresta. El castell per herència passà a l'hereu dels marquesos de la Floresta, Vidal de Càrcer, resident a Barcelona que l'any 1964 el vengué a la família Ximenos de Puiggròs per 75.000 pessetes. A l'any 2016, els hereus d'aquesta família van donar l'edifici a l'ajuntament.



Vista general antiga de Puiggròs (Font: Inventari Patrimoni Arquitectònic)



Vistes antigues del Castell, costats oest i est (Font: Inventari Patrimoni Arquitectònic)



Vistes antigues del Castell, costats oest (Font: Inventari Patrimoni Arquitectònic)



Vista aèria més recent (Font: Inventari Patrimoni Arquitectònic)

Fonts i documentació

Recull d'Història i costums del Poble de Puiggròs. Bellmunt Figueras, Joan. 1979

Puiggròs: ahir i avui. 1190-1982. Bellmunt Figueras, Joan. 1983

Els castells catalans. 1967-1979. Català i Roca, Pere

Catalunya Romànica. Tortosa i les Terres de l'Ebre, la Llitera i el Baix Cinca. Obra no arquitectònica dispersa i restaurada. 1997. Pladevall i Font, Antoni, dir.

Projecte d'emergència - Fase 1A

El projecte fou redactat l'any 2022 per l'arquitecte Jordi Casals Piera, en col·laboració amb els arquitectes Marta Torras Isla i Carles Pubill Pociello.

Dita actuació d'emergència va consistir principalment en desenrutar l'interior de les zones a actuar i a assegurar la torre mitjançant un entramat metàl·lic exterior de subjecció que es va haver de muntar amb l'ajut de mitjans auxiliars d'elevació (plataforma elevadora) per tal de garantir la seguretat dels operaris.

Les obres d'emergència van estar detallades en un document As built del projecte de consolidació estructural d'emergència, fase 1A.

Projecte de finalització de consolidacions inicials - Fase 1B

El projecte fou redactat per l'arquitecte Jordi Casals Piera l'any 2022, en col·laboració amb els arquitectes Marta Torras Isla i Carles Pubill Pociello, l'obra s'està duent a terme en l'actualitat sota la direcció dels 2 arquitectes anteriorment esmentats.

El mes de març de 2022 es va finalitzar l'actuació d'emergència. Tot i així, encara quedaria pendent, entre altres actuacions, el reomplert de les obertures i esquerdes dels murs amb morter i formigó de calç i pedra, així com la reconstrucció d'algun tram de carreus o paredat per tal de completar la consolidació dels mateixos i l'enderroc o desenrutat d'algunes zones. Dites obres són les que formen part d'aquest projecte de finalització de consolidacions inicials, fase 1B, en fase d'execució.

Projecte de substitució de coberta per una provisional per conservació

El projecte fou redactat pels arquitectes Marta Torras Isla i Carles Pubill Pociello l'any 2022, l'obra s'està duent a terme en l'actualitat sota la direcció dels 2 arquitectes anteriorment esmentats.

Aquesta obra esdevé un complement indispensable de les obres dutes a terme d'emergència i les consolidacions inicials, per tal d'evitar la degradació constant de l'edifici com a conseqüència de les inclemències meteorològiques, dotant-lo d'una coberta provisional que garanteixi l'estanqueïtat.

Projecte de col·locació d'ancoratges complementaris a les consolidacions inicials de la fase 1B

El projecte fou redactat pels arquitectes Marta Torras Isla i Carles Pubill Pociello el juny d'enguany, i està pendent d'execució.

La col·locació d'aquests ancoratges complementa les obres de consolidació inicial que s'estan duent a terme en l'actualitat, que alhora són de continuació dels treballs d'emergència executats a principis de l'any 2022.

ESTAT ACTUAL

En data actual s'estan executant al mateix temps les obres previstes en la fase 1B i les de la construcció de la nova coberta provisional. Tot seguit, s'aporten imatges il·lustratives del procés d'execució.



Reomplert i segellat d'esquerdes i separacions en façana est



Detall del segellat de consolidació inicial

PB DE CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS
C/ MAJOR, 21- 25420 PUIGGRÒS



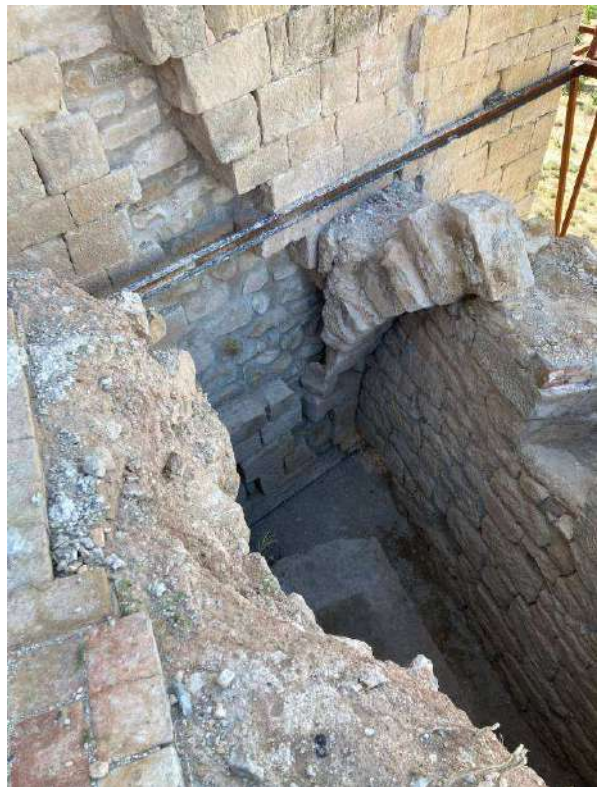
Reconstrucció de la cantonada sud-est de mur de carreus



Reomplert i segellat d'esquerdes i separacions en l'interior de la façana est



Reomplert i segellat d'esquerdes i separacions en la façana oest



Detall del segellat de consolidació inicial

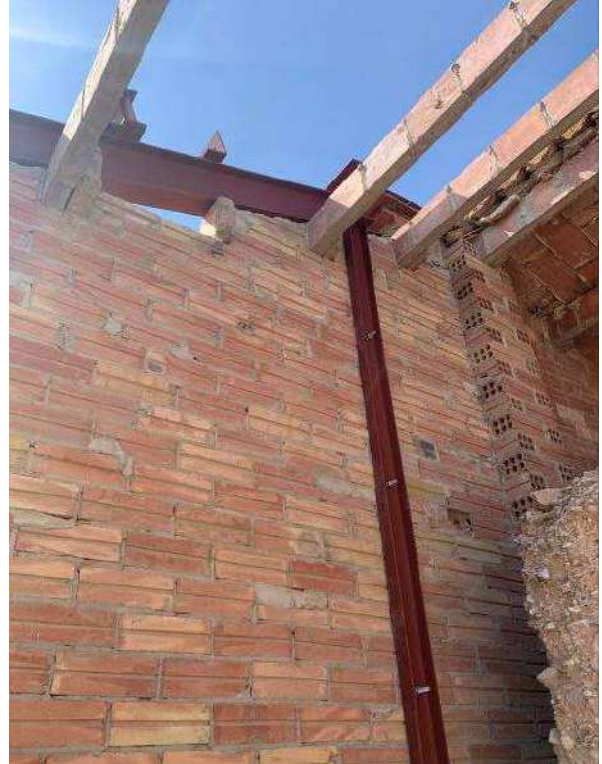
PB DE CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS
C/ MAJOR, 21- 25420 PUIGGRÒS



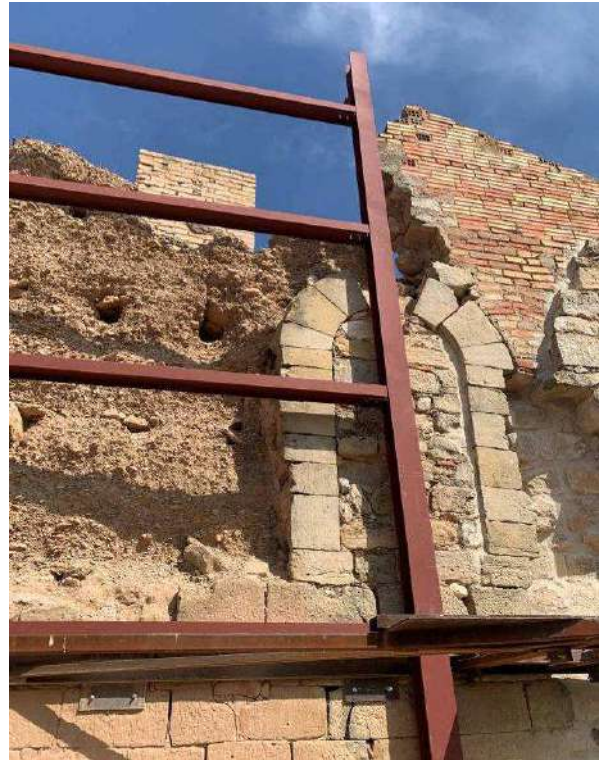
Enderroc de la coberta a substituir



PB DE CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS
C/ MAJOR, 21- 25420 PUIGGRÒS



Muntatge de coberta provisional



Muntatge de subestructura dels panys laterals a cobrir provisionalment amb xapa metàl·lica



Estructura i subestructura de suport de la coberta i laterals provisionals de protecció



Vista general de l'estructura i subestructura metàl·lica col·locada en la torre del Castell

En el cos annexe a la torre es va desmuntar per seguretat part del mur de paredat desplomat, per a ser reconstruït posteriorment.



Vista de conjunt de l'estat actual

PB DE CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS
C/ MAJOR, 21- 25420 PUIGGRÒS



Comparativa abans i després de desmuntar el tram de mur amb risc de despeniment



Tram de mur desmuntat per seguretat



Vistes actuals de l'interior de la primera volta del cos annexe i de la part superior



Vistes actuals de l'interior de la segona volta del cos annexe, en ambdós sentits

El volum edificat que conté les dues voltes presenta unes esquerdes estructurals importants d'assentament, tot i que aparentment estabilitzades en l'actualitat.



Vistes esquerda estructural de la volta

Pel que respecta a l'estat actual de conservació del mur sud de la torre, tot i que s'han realitzat unes operacions necessàries de seguretat inicial, reconstruint el full exterior de pedra i aportant formigó de calç i pedra en els espais buits de manca de lligada entre façanes, i que es garanteix la seguretat a curt termini, a l'executar les obres s'ha pogut corroborar la necessitat d'haver de continuar consolidant l'estructura de manera definitiva tant en la millora de la lligada entre fulls com en la trava horitzontal amb l'interior de l'edifici.



Reconstrucció del costat est del mur sud de la torre del Castell

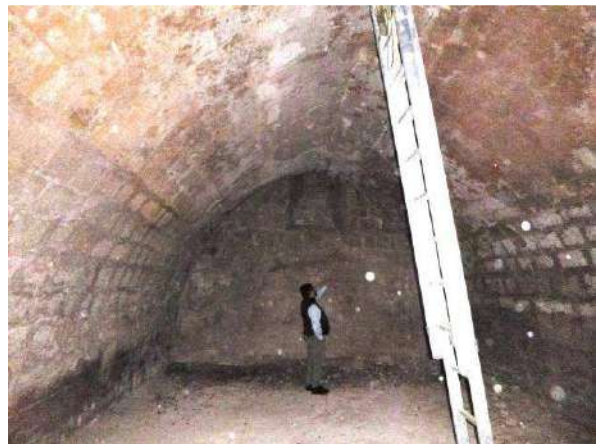


Vistes generals de la reconstrucció del costat est del mur sud de la torre del Castell

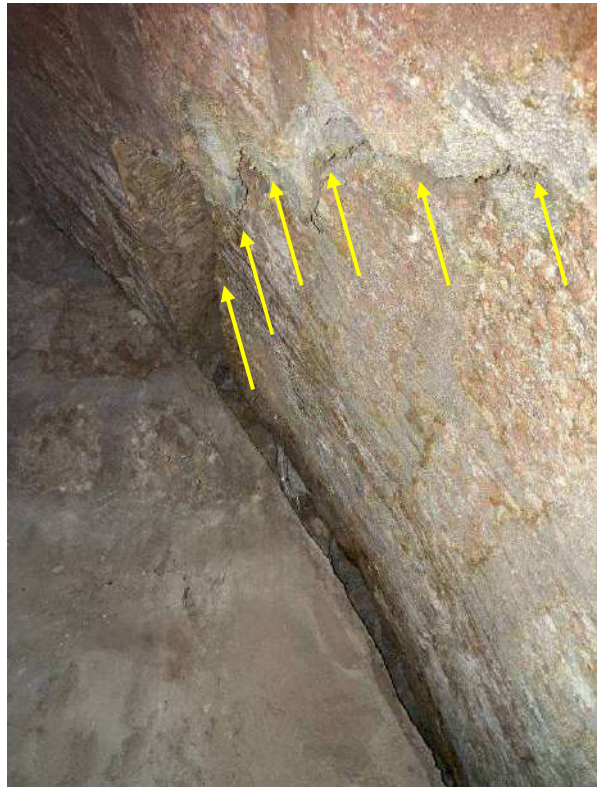


Reconstrucció del tram oest de la façana sud de la torre

La part baixa de la façana sud de la torre coincideix amb el nivell de la volta del soterrani, on el mur presenta lògicament també esquerdes i evidències d'haver-se produït moviments estructurals.



Volta soterrani torre



Volta soterrani torre. Esquerdes i moviments estructurals importants

1.3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

CONDICIONANTS GENERALS / CRITERIS D'INTERVENCIÓ

Actuacions estructurals torre

Pel que respecta a la torre, en la fase 1B de finalització de consolidacions del castell de Puiggròs, s'han reomplert les esquerdes més significatives del cos principal, les quals podien tenir en alguns trams amplades superiors a 50cm i de profunditat la totalitat del mur de més de 150cm. És a dir, el reomplert d'aquestes esquerdes s'ha realitzat amb pedres de la pròpia obra i formigó de calç, donant com a resultat un massissat de característiques resistents fins i tot superiors als murs originals.

A nivell de capacitat portant a càrregues verticals, aquesta consolidació es considera apta ja per sí mateixa. Per altra banda, tenint en compte els moviments que ha patit l'edifici en els darrers anys i que actualment estan estabilitzats gràcies a l'estructura metàl·lica exterior d'arriostament, s'ha considerat necessari afegir elements de trava capaços de suportar esforços a tracció que poguessin tornar a deslligar la façana sud de les façanes laterals est i oest. És a dir, el reomplert de les esquerdes és capaç de transmetre esforços horitzontals, com ara el vent, en direcció sud-nord, quedant el reomplert de les esquerdes sotmès a compressió. Tanmateix, si els esforços horitzontals es produïssin en direcció nord-sud, el massissat de les esquerdes quedaria descomprimit o fins i tot sotmès a esforços de tracció. El fregament del formigó abocat que s'endinsa a la irregularitat de les esquerdes i rebliment del mur ja permet certa capacitat de trava i resistència a tracció, però per tal d'assegurar aquesta lligada es va proposar la col·locació d'uns ancoratges, que es preveu que sigui efectiva en les properes setmanes.

Aquestes actuacions d'ancoratge esmentades aporten un grau més de seguretat a l'estabilitat del cos principal del castell, però ara ja cal començar a consolidar definitivament l'estructura, començant per la part baixa. És el que es preveu en part aquest projecte, la consolidació estructural de la part baixa del mur sud de la torre i la seva lligada definitiva amb l'edifici.

Així, a la torre es proposa una actuació de rejuntat dels paraments així com la realització d'injeccions de beurada de calç per tal de consolidar i compactar els rebliments dels murs que, durant les obres de consolidació de la fase 1B, s'han trobat molt disgregats en alguns punts. Així mateix, es preveu una actuació de trava dels murs mitjançant la construcció d'una llosa de formigó armat amb connectors que lliga les 4 parets, al nivell de planta baixa (coronament de la volta del soterrani).

En un futur, caldrà continuar la trava horitzontal en alçada, amb la reconstrucció de l'antic forjat sobre la volta de planta baixa, així com en el pla de coberta, on actualment hi ha únicament una coberta provisional. Un cop estiguin consolidats els murs i lligats amb els futurs forjats nous, es podrà retirar l'estructura metàl·lica provisional que es va construir d'emergència.

Actuacions estructurals volum edificat voltes

En relació al volum edificat annexe que conté les dues voltes de canó, les patologies estructurals greus es concentren també en la cara sud, però així com en la torre l'afectació dels agents atmosfèrics haurien estat els principals causants del seu deteriorament exponencial en els darrers anys, en aquesta altra zona, la causa es relaciona directament amb el seu assentament diferencial.

És per aquest motiu que durant l'execució de les obres d'emergència es va encarregar un estudi geotècnic, que s'adjunta al present document.

Així, en data maig de 2022 es va redactar un informe geotècnic, signat per la geòloga Pilar Juan de l'empresa ICEC by GEOPLANNING i visat. Número d'expedient 285 N.O. 1929.

Aquest estudi es va realitzar en base a la realització d'un sondeig al carrer, davant l'accés nord al Castell, i l'observació i identificació de 5 cales realitzades al peu del mur sud de la torre i a l'interior sota una de les voltes annexes a la torre.

L'estudi recomana recolzar la fonamentació en el substrat terciari, tot i que no descarta la possibilitat de fer-ho en l'estrat de graves superior

La proposta de consolidació estructural i reconstrucció puntual es basa doncs en crear una estructura sòlida travada de formigó, recolzada sobre el substrat terciari, que aniria connectada a l'estructura existent tot transmetent les càrregues al nivell resistent del terreny.

Dita estructura estaria formada per un mur de formigó armat amb costelles laterals (en planta tindria forma de U), lligat a unes rústres de formigó armat i a la llosa també de formigó armat de paviment. Aquest nucli estructural disposarà de connectors als murs perimetrals de paredat. I per altra banda, s'executaran ancoratges en el sentit dels murs de paredat, en el seu interior, per a completar la lligada de tota l'estructura.

Un cop consolidada l'estructura per la part inferior, es podrà executar el nou mur de paredat, amb pedra i morter de calç, amb una formalització i dimensions similars a l'existent, tot i que permetrà que es pugui distingir la resta que queda dempeus del nou. El tram de mur existent es rejuntarà amb morter de calç.

A l'arribar al nivell de les voltes, es reconstruiran puntualment sobre cindris, amb el mateix criteri de definició del mur. I sobre les voltes, es reompliran els ronyons amb formigó de calç. L'acabat final superior serà una solera de formigó de calç, amb pendent en el sentit oest per a permetre el desaigüe. Aquesta solera s'executarà per sota de la cota de paviment acabat per a permetre estudiar la solució més adequada d'evacuació d'aigües i d'acabat en un futur.

El projecte també preveu el seguiment arqueològic de l'obra per a documentar la informació que es pugui obtenir de les zones afectades per les obres.

TERMINIS D'EXECUCIÓ DE L'OBRA

El termini d'execució de l'obra s'estima en 3 mesos tot i que dependrà de les disponibilitats econòmiques de la propietat i de les condicions que s'acordin amb el contractista.

PROPIETAT INTEL·LECTUAL

El present document és còpia de l'original del qual en sóc autor, i la seva utilització total o parcial, així com qualsevol reproducció o cessió a tercers, requerirà la nostra autorització expressa, restant prohibida qualsevol modificació unilateral del mateix.

1.4. PRESTACIONS DE L'EDIFICI

Requisits bàsics relatius a la funcionalitat (ús, accessibilitat):

Tot i que no és objecte del present projecte en garantir-los, els requisits bàsics de funcionalitat aniran necessàriament vinculats a l'ús i tipus de l'edifici.

Requisits bàsics relatius a la seguretat:

L'ús i les càrregues de la zona on s'actua de l'edifici queden limitades al que s'ha previst en el projecte. Per qualsevol canvi d'ús o bé variació de càrregues que es vulgui realitzar amb posterioritat a la finalització de la present obra, respecte el previst en projecte s'haurà de consultar necessàriament amb un tècnic competent.

Requisits bàsics relatius a la habitabilitat

Higiene, salut i protecció del medi ambient, de tal forma que s'arribin a condicions acceptables de salubritat i estanqueïtat en l'ambient interior de l'edifici i que aquest no deteriori el medi ambient en el seu entorn immediat, garantint una adequada gestió de tota classe de residus.

2. PRESSUPOST

El pressupost d'execució per a contracte IVA inclòs, segons pressupost detallat per partides adjunt en l'annex 1 és de **CENT NORANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS DOTZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS (198.412,70€)**.

Puiggròs, 16 de setembre de 2024

Els Arquitectes:

Carles Pubill Pociello
Vint Arquitectura, S.L.P.

Marta Torras Isla
Arquitecta consultora d'estructures

ANNEX 1
ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Data: 14/09/24

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST E2021002-5
 Capítol 01 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|-----------|----|--|
| 1 | P6AC-D7DZ | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|----------------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1 | Perímetre obra | | 1,000 | 78,000 | | | 78,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 78,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|-----------|----|---|
| 2 | P127-EKJO | m2 | Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|-------------|-------|-------|--------|-----|--------|---------|-------------|
| 1 | Zona torre | | 1,000 | 18,000 | | 4,000 | 72,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Zona voltes | | 1,000 | 12,000 | | 10,000 | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 4,000 | | 3,000 | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 3,000 | | 3,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 213,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|-----------|----|---|
| 3 | P121-EKJZ | m2 | Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|-------------|-------|-------|--------|--------|--------|-----------|-------------|
| 1 | Zona torre | | 1,000 | 18,000 | 45,000 | 4,000 | 3.240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Zona voltes | | 1,000 | 12,000 | 45,000 | 10,000 | 5.400,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 4,000 | 60,000 | 3,000 | 720,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 3,000 | 60,000 | 3,000 | 540,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 9.900,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|-----------|----|--|
| 4 | P1A2-AL06 | u | Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|-----------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1 | Seguiment arqueològic | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|-----------|----|---|
| 5 | P1A2-AL0B | u | Jornada de treball d'arqueòleg ajudant a buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|-----------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1 | Seguiment arqueològic | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

AMIDAMENTS

Data: 14/09/24

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT 3,000

6 CSPG0101 u Desmuntatge i desplaçament tina de pedra en interior de la torre, amb mitjans manuals i mecànics

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|----------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1 | Tines interior torre | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST E2021002-5
 Capítol 02 ACTUACIONS ESTRUCTURALS TORRE

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P2143-4RQQ m2 Arrencada de paviment de pedra natural i subbase fins a 20 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|----------------|-------|-------|--------|-------|-----|--------|-------------|
| 1 | Interior torre | | 1,000 | 11,800 | 6,900 | | 81,420 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 81,420

2 P221B-EL6W m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------------------------------|-------|-------|--------|-------|-----|--------|-------------|
| 1 | Ronyó volta torre costat sud | | 1,000 | 11,800 | 3,000 | | 35,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 35,400

3 P2R5-DT40 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------------|
| 1 | Paviment torre | | | | | | | |
| 2 | Interior torre | | 1,000 | 11,800 | 6,900 | 0,200 | 16,284 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Ronyó volta torre costat sud | | 1,000 | 11,800 | 3,000 | | 35,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Esponjament 35% | | 0,350 | 51,684 | | | 18,089 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 69,773

4 P2RA-EU5N m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------------|
| 1 | Paviment torre | | | | | | | |
| 2 | Interior torre | | 1,000 | 11,800 | 6,900 | 0,200 | 16,284 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Ronyó volta torre costat sud | | 1,000 | 11,800 | 3,000 | | 35,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Esponjament 35% | | 0,350 | 51,684 | | | 18,089 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 69,773

AMIDAMENTS

Data: 14/09/24

Pàg.: 3

5 P33C-HJSO m3 Reblert de ronyó volta amb formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera, abocat manualment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------------------------------|-------|-------|--------|-------|-----|--------|-------------|
| 1 | Ronyó volta torre costat sud | | 1,000 | 11,800 | 3,000 | | 35,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 35,400

6 P45C7-10GOC m2 Llosa de formigó armat, horitzontal, de 20 cm de gruix, formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 20 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|----------------|-------|-------|--------|-------|-----|--------|-------------|
| 1 | Interior torre | | 1,000 | 11,800 | 6,900 | | 81,420 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 81,420

7 CCPG0201 u Connector llosa-murs perimetrals.
Realització de perforació en mur perimetral D20, longitud 100 cm, i inserció d'armadura corrugada D16 amb resina epoxídica. Longitud 100 cm i en interior mur i 200 a connectar amb l'armadura de la llosa interior

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------------------------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1 | Connectors llosa torre | | 1,000 | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | 18,000 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 11,000 | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 9,000 | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 58,000

8 P4G8-61S2 m Reparació d'esquerda en pilastra de paret de maçoneria, amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer inoxidable austenític en barres, separades cada 30 cm, reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada per a reparació, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1 | *** | | 1,000 | 10,000 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 10,000

9 P811-H7RD m2 Rejuntat de parament de paredat o carreus, amb morter de calç 1:4, elaborat a l'obra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|---|-------|-------|--------|-----|-------|--------|-------------|
| 1 | Basament cara exterior façana sud torre | | 1,000 | 15,700 | | 4,000 | 62,800 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 62,800

10 CSPG0201 m3 Injeccions de calç hidràulica NHL5 en reblert de mur de carreus, prèvia neteja i segellat de junts en zona d'aplicació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|-----------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------------|
| 1 | Volta soterrani | | 1,000 | 11,800 | 0,200 | 4,000 | 9,440 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Mur exterior | | 1,000 | 15,800 | 0,500 | 3,000 | 23,700 | C#*D#*E#*F# |

AMIDAMENTS

Data: 14/09/24

Pàg.: 4

TOTAL AMIDAMENT 33,140

11 CSPU0305 m Segellat d'esquerdes amb pedra de recuperació i injectat amb morter o formigó de calç

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1 | *** | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

12 CSPU0306 m3 Desmuntatge de tram de paredat o mur de carreus amb risc de despenjament en la part inferior de la façana sud, neteja i aplec per a posterior muntatge amb morter de calç. Aquesta actuació s'executarà un cop assegurada la façana

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|-----------------|-------|-------|-------|-----|-------|--------|-------------|
| 1 | Base façana sud | | 1,000 | 8,000 | | 3,000 | 24,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 24,000

Obra 01 PRESSUPOST E2021002-5
 Capítol 03 ACTUACIONS ESTRUCTURALS VOLTES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|----------|----|---|
| 1 | CSPU0306 | m3 | Desmuntatge de tram de paredat o mur de carreus amb risc de despenjament en la part inferior de la façana sud, neteja i aplec per a posterior muntatge amb morter de calç. Aquesta actuació s'executarà un cop assegurada la façana |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|-------------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------------|
| 1 | Mur tancament 2a volta fins terreny | | 1,000 | 8,000 | 0,800 | 3,500 | 22,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | *** | | 0,100 | 22,400 | | | 2,240 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 24,640

2 P221B-EL6W m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|---------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------------|
| 1 | Fonament mur tancament 2a volta | | 1,000 | 8,000 | 1,000 | 1,500 | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Interior | | 1,000 | 3,500 | 4,400 | 2,000 | 30,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | *** | | 0,100 | 42,800 | | | 4,280 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 47,080

3 P2R5-DT40 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|---------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------------|
| 1 | Mur paredat | | 0,200 | 24,650 | | | 4,930 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Fonament mur tancament 2a volta | | 1,000 | 8,000 | 1,000 | 1,500 | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Interior | | 1,000 | 3,500 | 4,400 | 2,000 | 30,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | *** | | 0,100 | 42,800 | | | 4,280 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Esponjament | | 0,350 | 52,010 | | | 18,204 | C#*D#*E#*F# |

AMIDAMENTS

Data: 14/09/24

Pàg.: 5

TOTAL AMIDAMENT 70,214

- 4 P2RA-EU5N m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|---------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------------|
| 1 | Mur paredat | | 0,200 | 24,650 | | | 4,930 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Fonament mur tancament 2a volta | | 1,000 | 8,000 | 1,000 | 1,500 | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Interior | | 1,000 | 3,500 | 4,400 | 2,000 | 30,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | *** | | 0,100 | 42,800 | | | 4,280 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Esponjament | | 0,350 | 52,010 | | | 18,204 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 70,214

- 5 P312-I6CC m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------------|
| 1 | Fonament mur | | 1,000 | 8,000 | 1,000 | 1,500 | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 12,000

- 6 P322-D73J m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 250x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|-------------------------|-------|-------|-------|-----|-------|--------|-------------|
| 1 | Encofrat fonament i mur | | 2,000 | 8,000 | | 4,000 | 64,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,000 | 3,500 | | 2,000 | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 4,500 | | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 87,000

- 7 P320-D6XT kg Armadura per a murs de contenció AP500 SD amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|----------------|-------|--------|-------|-------|--------|---------|-------------|
| 1 | Fonament i mur | | 8,000 | 0,800 | 0,600 | 30,000 | 115,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,000 | 0,400 | 0,600 | 60,000 | 158,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 8,000 | 0,300 | 2,000 | 60,000 | 288,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 561,600

- 8 CSPG0302 u Connector d'acer inoxidable AISI304 entre mur formigó armat i mur paredat longitud 120 cm, encastat 75 cm en paredat.
Realització de perforació en mur perimetral D20, longitud 100 cm, i inserció d'armadura corrugada d'acer inoxidable amb resina epoxídica

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|---|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1 | Connectors amb murs nivell inferior | | 2,000 | 11,000 | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Connectors amb murs i perímetre nivell superior | | 2,000 | 6,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 5,000 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

AMIDAMENTS

Data: 14/09/24

Pàg.: 6

TOTAL AMIDAMENT 44,000

9 P324-I5A9 m3 Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|----------------|-------|--------|-------|-------|-----|-------|-------------|
| 1 | Fonament i mur | | 8,000 | 0,800 | 0,600 | | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,000 | 0,400 | 0,600 | | 2,640 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 15,000 | 0,300 | 2,000 | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 15,480

10 CSPG0303 u Subministrament i col·locació de dintell finestra amb T invertida formada per pletines o planxes d'acer inoxidable. Planxa d'acer inoxidable brut de 5 mm de gruix, dimensions 100x80 cm, amb 2 pletines de secció 8x100 mm, soldades a testa per garantir inèrcia

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|--|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1 | Finestra de mateixes dimensions que existent | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 CSPG0301 u Impermeabilització i drenatge intradós mur de contenció de formigó armat en forma de U. Impermeabilització intradós amb pintura asfàltica i làmina drenant. Subministrament i col·locació de tub de drenatge i geotèxtil

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1 | Intradós nou mur | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 P7B1-6Q37 m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit lligat tèrmicament de 400 a 500 g/m2, col·locat sense adherir

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-----|--------|-------------|
| 1 | Geotèxtil sota graves | | 1,000 | 9,500 | 4,000 | | 38,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 38,000

13 P939-IQJT m3 Base de rebuig de pedrera, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------------|
| 1 | Interior | | 1,000 | 3,500 | 4,400 | 2,000 | 30,800 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 30,800

14 P45C7-10GOC m2 Llosa de formigó armat, horitzontal, de 20 cm de gruix, formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 20 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|--------|-------------|
| 1 | Llosa connexió amb murs perimetrals | | 1,000 | 4,400 | 4,200 | | 18,480 | C#*D#*E#*F# |

AMIDAMENTS

Data: 14/09/24

Pàg.: 7

TOTAL AMIDAMENT 18,480

- 15 AN040201 u Retirada de carreu per a formació de fornícula per encaixar plaques ancoratge, de 40x50x30 cm aproximadament, amb mitjans manuals, i aplec per a posterior recol·locació amb morter de calç. Inclòs càrrega de sobrants sobre contenidor, transport a abocador i taxes

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1 | Ancoratges | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

- 16 P4Z0-61TB m Ancoratge sobre murs de maçoneria de pedra, mitjançant rodó inoxidable austenític de diàmetre 16 mm equipat amb separadors i una punta roscada, introduït en el forat practicat sobre el suport amb maquina i corona diamantada rotatoria de 54 mm de diàmetre refrigerada per aigua, amb retirada de cilindres de pedra tallats, amb neteja de parets i reblert amb resina epoxi injectada amb maquina a pressió. Inclòs part proporcional de placa d'ancoratge 200x200x15 mm d'acer inoxidable

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1 | Ancoratges | | 4,000 | 4,500 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 18,000

- 17 CSPG0306 m3 Mur de paredat de pedra procedent d'aplec o de nova aportació i morter de calç hidràulica NHL3,5

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|----------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------------|
| 1 | Reconstrucció de mur | | 1,000 | 0,500 | 8,000 | 2,000 | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | 0,800 | 8,000 | 4,400 | 28,160 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 0,400 | 11,000 | 1,000 | 4,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 40,560

- 18 P4D2-H7TY u Muntatge i desmuntatge de cindri d'1,20 m d'amplada, d'entramat de fusta, per a 7 a 8 m de llum com a màxim i amb una relació punt/llum entre 0.2 i 0.4 m o superior, i una càrrega màxima de treball de 12 kN/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|---------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1 | Cindris per reconstrucció | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

- 19 CSPG0304 m2 Construcció de volta de pedra sobre cindri de fusta, amb pedra de similars característiques a existent, col·locada a sardinell amb morter de calç

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | Reconstrucció volta esfondrada | | 1,000 | 2,400 | 3,141 | 1,200 | 9,046 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | 2,300 | 3,141 | 1,200 | 8,669 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 17,715

- 20 CSPG0305 m2 Solera de formigó armat i connectors.
Solera de formigó armat, horitzontal, de 10 cm de gruix, formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 10 kg/m2.
Inclòs connectors en L entre solera i volta de pedra inferior, en malla de 30x30 cm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|
|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|

AMIDAMENTS

Data: 14/09/24

Pàg.: 8

| | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | Reconstrucció volta esfondrada | 1,000 | 2,400 | 3,141 | 1,200 | 9,046 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | 1,000 | 2,300 | 3,141 | 1,200 | 8,669 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 17,715

21 P33C-HJSO m3 Reblert de ronyó volta amb formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera, abocat manualment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------------|
| 1 | Ronyons voltes | | 2,000 | 3,000 | 1,200 | 1,500 | 10,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,000 | 2,250 | 1,200 | 1,500 | 8,100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 18,900

22 P5Z2C-HIRR m3 Solera de formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera, amb acabat remolinat. Es realitzarà pendent d'acabat superior per a evacuar aigües

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|---------------------------------|-------|-------|--------|-------|-----|--------|-------------|
| 1 | Paviment superior reconstrucció | | 1,000 | 10,500 | 2,000 | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 21,000

23 P4G8-61S2 m Reparació d'esquerda en pilastra de paret de maçoneria, amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer inoxidable austenític en barres, separades cada 30 cm, reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada per a reparació, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1 | *** | | 1,000 | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 15,000

24 P811-H7RD m2 Rejuntat de parament de paredat o carreus, amb morter de calç 1:4, elaborat a l'obra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|--------------|-------|-------|-------|-----|-------|--------|-------------|
| 1 | Mur existent | | 1,000 | 4,200 | | 5,800 | 24,360 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 24,360

Obra 01 PRESSUPOST E2021002-5
 Capítol 04 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|----------|----|--|
| 1 | AN040301 | u | Partida de seguretat i salut per tal de complir el RD1627/97 i altres disposicions o reglamentacions relacionades d'obligat compliment |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|-------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1 | Seguretat i salut | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Adreça: c/ Major, 21 - 25420 PUIGGRÒS

Arquitectes: Carles Pubill - Marta Torras

PRESSUPOST

Data: 14/09/24

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost E2021002-5
 Capítol 01 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ

| NUM. CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | |
|----------------------|-----------|--------------|--|-----------|-----------------|----------|
| 1 | P6AC-D7DZ | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 32) | 3,04 | 78,000 | 237,12 |
| 2 | P127-EKJO | m2 | Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (P - 15) | 13,56 | 213,000 | 2.888,28 |
| 3 | P121-EKJZ | m2 | Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats (P - 14) | 0,11 | 9.900,000 | 1.089,00 |
| 4 | P1A2-AL06 | u | Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final (P - 16) | 242,86 | 3,000 | 728,58 |
| 5 | P1A2-AL0B | u | Jornada de treball d'arqueòleg ajudant a buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final (P - 17) | 217,49 | 3,000 | 652,47 |
| 6 | CSPG0101 | u | Desmuntatge i desplaçament tina de pedra en interior de la torre, amb mitjans manuals i mecànics (P - 4) | 625,00 | 2,000 | 1.250,00 |
| TOTAL Capítol | | 01.01 | | | 6.845,45 | |

Obra 01 Pressupost E2021002-5
 Capítol 02 ACTUACIONS ESTRUCTURALS TORRE

| NUM. CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | |
|-----------|-------------|------------|---|-----------|--------|-----------|
| 1 | P2143-4RQQ | m2 | Arrencada de paviment de pedra natural i subbase fins a 20 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 18) | 22,13 | 81,420 | 1.801,82 |
| 2 | P221B-EL6W | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor (P - 19) | 80,77 | 35,400 | 2.859,26 |
| 3 | P2R5-DT40 | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 20) | 28,66 | 69,773 | 1.999,69 |
| 4 | P2RA-EU5N | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 21) | 21,02 | 69,773 | 1.466,63 |
| 5 | P33C-HJJO | m3 | Reblert de ronyó volta amb formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulats de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera, abocat manualment (P - 26) | 281,35 | 35,400 | 9.959,79 |
| 6 | P45C7-10GOC | m2 | Llosa de formigó armat, horitzontal, de 20 cm de gruix, formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 20 kg/m2 (P - 27) | 139,20 | 81,420 | 11.333,66 |

EUR

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÓS

Adreça: c/ Major, 21 - 25420 PUIGGRÓS

Arquitectes: Carles Pubill - Marta Torras

PRESSUPOST

Data: 14/09/24

Pàg.: 2

| | | | | | | |
|----|-----------|----|--|--------|--------|----------|
| 7 | CCPG0201 | u | Connector llosa-murs perimetrals. Realització de perforació en mur perimetral D20, longitud 100 cm, i inserció d'armadura corrugada D16 amb resina epoxídica. Longitud 100 cm i en interior mur i 200 a connectar amb l'armadura de la llosa interior (P - 3) | 33,00 | 58,000 | 1.914,00 |
| 8 | P4G8-61S2 | m | Reparació d'esquerda en pilastra de paret de maçoneria, amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer inoxidable austenític en barres, separades cada 30 cm, reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada per a reparació, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 29) | 73,95 | 10,000 | 739,50 |
| 9 | P811-H7RD | m2 | Rejuntat de parament de paredat o carreus, amb morter de calç 1:4, elaborat a l'obra (P - 34) | 25,69 | 62,800 | 1.613,33 |
| 10 | CSPG0201 | m3 | Injeccions de calç hidràulica NHL5 en reblert de mur de carreus, prèvia neteja i segellat de junts en zona d'aplicació (P - 5) | 275,00 | 33,140 | 9.113,50 |
| 11 | CSPU0305 | m | Segellat d'esquerdes amb pedra de recuperació i injectat amb morter o formigó de calç (P - 12) | 528,67 | 2,000 | 1.057,34 |
| 12 | CSPU0306 | m3 | Desmuntatge de tram de paredat o mur de carreus amb risc de despenjament en la part inferior de la façana sud, neteja i aplec per a posterior muntatge amb morter de calç. Aquesta actuació s'executarà un cop assegurada la façana (P - 13) | 325,05 | 24,000 | 7.801,20 |

TOTAL Capítol 01.02 51.659,72

Obra 01 Pressupost E2021002-5
Capítol 03 ACTUACIONS ESTRUCTURALS VOLTES

| NUM. CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | |
|-----------|------------|------------|---|-----------|---------|----------|
| 1 | CSPU0306 | m3 | Desmuntatge de tram de paredat o mur de carreus amb risc de despenjament en la part inferior de la façana sud, neteja i aplec per a posterior muntatge amb morter de calç. Aquesta actuació s'executarà un cop assegurada la façana (P - 13) | 325,05 | 24,640 | 8.009,23 |
| 2 | P221B-EL6W | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor (P - 19) | 80,77 | 47,080 | 3.802,65 |
| 3 | P2R5-DT40 | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 20) | 28,66 | 70,214 | 2.012,33 |
| 4 | P2RA-EU5N | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 21) | 21,02 | 70,214 | 1.475,90 |
| 5 | P312-I6CC | m3 | Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 22) | 159,50 | 12,000 | 1.914,00 |
| 6 | P322-D73J | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 250x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m (P - 24) | 21,43 | 87,000 | 1.864,41 |
| 7 | P320-D6XT | kg | Armadura per a murs de contenció AP500 SD amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 23) | 3,00 | 561,600 | 1.684,80 |
| 8 | CSPG0302 | u | Connector d'acer inoxidable AISI304 entre mur formigó armat imur paredat longitud 120 cm, encastrat 75 cm en paredat. Realització de perforació en mur perimetral D20, longitud 100 cm, i inserció d'armadura corrugada d'acer inoxidable amb resina epoxídica (P - 7) | 45,00 | 44,000 | 1.980,00 |
| 9 | P324-I5A9 | m3 | Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat amb bomba (P - 25) | 162,44 | 15,480 | 2.514,57 |

EUR

PRESSUPOST

Data: 14/09/24

Pàg.: 3

| | | | | | | |
|----|-------------|----|---|----------|--------|-----------|
| 10 | CSPG0303 | u | Subministrament i col·locació de dintell finestra amb T invertida formada per pletines o planxes d'acer inoxidable. Planxa d'acer inoxidable brut de 5 mm de gruix, dimensions 100x80 cm, amb 2 pletines de secció 8x100 mm, soldades a testa per garantir inèrcia (P - 8) | 405,00 | 1,000 | 405,00 |
| 11 | CSPG0301 | u | Impermeabilització i drenatge intradós mur de contenció de formigó armat en forma de U. Impermeabilització intradós amb pintura asfàltica i làmina drenant. Subministrament i col·locació de tub de drenatge i geotèxtil (P - 6) | 980,00 | 1,000 | 980,00 |
| 12 | P7B1-6Q37 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit lligat tèrmicament de 400 a 500 g/m2, col·locat sense adherir (P - 33) | 5,63 | 38,000 | 213,94 |
| 13 | P939-IQJT | m3 | Base de rebuig de pedrera, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 35) | 33,24 | 30,800 | 1.023,79 |
| 14 | P45C7-10GOC | m2 | Llosa de formigó armat, horitzontal, de 20 cm de gruix, formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 20 kg/m2 (P - 27) | 139,20 | 18,480 | 2.572,42 |
| 15 | AN040201 | u | Retirada de carreu per a formació de fornícula per encaixar plaques ancoratge, de 40x50x30 cm aproximadament, amb mitjans manuals, i aplec per a posterior recol·locació amb morter de calç. Inclòs càrrega de sobrants sobre contenidor, transport a abocador i taxes (P - 1) | 155,00 | 4,000 | 620,00 |
| 16 | P4Z0-61TB | m | Ancoratge sobre murs de maçoneria de pedra, mitjançant rodó inoxidable austenític de diàmetre 16 mm equipat amb separadors i una punta roscada, introduït en el forat practicat sobre el suport amb màquina i corona diamantada rotatoria de 54 mm de diàmetre refrigerada per aigua, amb retirada de cilindres de pedra tallats, amb neteja de parets i reblert amb resina epoxi injectada amb màquina a pressió. Inclòs part proporcional de placa d'ancoratge 200x200x15 mm d'acer inoxidable (P - 30) | 477,06 | 18,000 | 8.587,08 |
| 17 | CSPG0306 | m3 | Mur de paredat de pedra procedent d'aplec o de nova aportació i morter de calç hidràulica NHL3,5 (P - 11) | 292,00 | 40,560 | 11.843,52 |
| 18 | P4D2-H7TY | u | Muntatge i desmuntatge de cindri d'1,20 m d'amplada, d'entramat de fusta, per a 7 a 8 m de llum com a màxim i amb una relació punt/llum entre 0.2 i 0.4 m o superior, i una càrrega màxima de treball de 12 kN/m2 (P - 28) | 2.359,06 | 2,000 | 4.718,12 |
| 19 | CSPG0304 | m2 | Construcció de volta de pedra sobre cindri de fusta, amb pedra de similars característiques a existent, col·locada a sardinell amb morter de calç (P - 9) | 310,00 | 17,715 | 5.491,65 |
| 20 | CSPG0305 | m2 | Solera de formigó armat i connectors. Solera de formigó armat, horitzontal, de 10 cm de gruix, formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 10 kg/m2. Inclòs connectors en L entre solera i volta de pedra inferior, en malla de 30x30 cm (P - 10) | 121,00 | 17,715 | 2.143,52 |
| 21 | P33C-HJSO | m3 | Reblert de ronyó volta amb formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera, abocat manualment (P - 26) | 281,35 | 18,900 | 5.317,52 |
| 22 | P5Z2C-HIRR | m3 | Solera de formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera, amb acabat remolinat. Es realitzarà pendent d'acabat superior per a evacuar aigües (P - 31) | 295,21 | 21,000 | 6.199,41 |
| 23 | P4G8-61S2 | m | Reparació d'esquerda en pilastra de paret de maçoneria, amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer inoxidable austenític en barres, separades cada 30 cm, reblert amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada per a reparació, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 29) | 73,95 | 15,000 | 1.109,25 |
| 24 | P811-H7RD | m2 | Rejuntat de parament de paredat o carreus, amb morter de calç 1:4, elaborat a l'obra (P - 34) | 25,69 | 24,360 | 625,81 |

EUR

PRESSUPOST

Data: 14/09/24

Pàg.: 4

| | | | |
|--------------|----------------|--------------|------------------|
| TOTAL | Capítol | 01.03 | 77.108,92 |
|--------------|----------------|--------------|------------------|

Obra 01 Pressupost E2021002-5

Capítol 04 VARIS

| NUM. CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|------------|----|--|----------|-----------|----------|
| 1 AN040301 | u | Partida de seguretat i salut per tal de complir el RD1627/97 i altres disposicions o reglamentacions relacionades d'obligat compliment (P - 2) | 2.182,08 | 1,000 | 2.182,08 |

| | | | |
|--------------|----------------|--------------|-----------------|
| TOTAL | Capítol | 01.04 | 2.182,08 |
|--------------|----------------|--------------|-----------------|

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 14/09/24

Pàg.: 1

| NIVELL 2 : Capítol | | | | Import |
|---------------------------|-----------|---------------------------------|--|-------------------|
| Capítol | 01.01 | TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ | | 6.845,45 |
| Capítol | 01.02 | ACTUACIONS ESTRUCTURALS TORRE | | 51.659,72 |
| Capítol | 01.03 | ACTUACIONS ESTRUCTURALS VOLTES | | 77.108,92 |
| Capítol | 01.04 | VARIS | | 2.182,08 |
| Obra | 01 | Pressupost E2021002-5 | | 137.796,17 |
| | | | | 137.796,17 |

| NIVELL 1 : Obra | | | | Import |
|------------------------|----|-----------------------|--|-------------------|
| Obra | 01 | Pressupost E2021002-5 | | 137.796,17 |
| | | | | 137.796,17 |

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

| | |
|---|------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | 137.796,17 |
| 13 % Despeses Generals SOBRE 137.796,17..... | 17.913,50 |
| 6 % Benefici Industrial SOBRE 137.796,17..... | 8.267,77 |

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

163.977,44

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 21 % IVA SOBRE 163.977,44..... | 34.435,26 |
|--------------------------------|-----------|

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS

198.412,70

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a
cent noranta-vuit mil quatre-cents dotze euros amb setanta cèntims

Puiggròs, 16 de setembre de 2024

Els Arquitectes:

Carles Pubill Pociello
Vint Arquitectura, S.L.P.

Marta Torras Isla
Arquitecta consultora d'estructures

ANNEX 2
ESTUDI GEOTÈCNIC



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS

El siguiente documento contiene el registro de firmas electrónicas internas que garantiza de forma independiente, la seguridad del documento PDF y todo su contenido. Una vez que el Colegio firme dicho documento, garantizará la validez de las firmas anteriores.

Primera firma electrónica

JUAN ROYO,
MARIA PILAR
(AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por JUAN ROYO,
MARIA PILAR (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
serialNumber=18433943H, sn=JUAN,
givenName=MARIA PILAR, cn=JUAN
ROYO, MARIA PILAR
(AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2022.05.13 12:12:19 +02'00'

Segunda firma electrónica



Tercera firma electrónica



Cuarta firma electrónica



Quinta firma electrónica



SEDE CENTRAL
C/Raquel Meller, 7
Tlf. +34 91 553 24 03
Fax. +34 91 533 03 42
28027 MADRID
www.icoq.es

PAÍS VASCO
Iparragirre 36, 1º Dcha.
Tlf. +34 944 43 11 82
Fax. +34 944 21 82 47
48001 BILBAO

ARAGÓN
Pso. de los Rosales 26, Local 7
Tlf. +34 976 37 35 02
50008 ZARAGOZA

ASTURIAS
c/Pérez de Ayala, 3 Esc.izq.
Tlf. & FAX : +34 98 527 04 27
33007 OVIEDO

CATALUÑA
Avda. Paralelo, 144-146 bajos
Tlf. : 93 425 06 95
FAX : 93 532 86 65
08015 BARCELONA

Ref: 1929

ICEC
by **GEOPANNING**

INFORME GEOTÈCNIC

**ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE DE
RESTAURACIÓ DEL CASTELL DE PUIGGRÒS.
TERME MUNICIPAL DE PUIGGRÒS (LLEIDA)**

ICEC BY GEOPANNING, SL.
Pol. Ind. CAMI DELS FRARES, C/C, Parc. 22 Nau 1
25190 Lleida
Tel. 973247614
info@icecontrol.es

INDEX

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCCIÓ | 2 |
| 2 | TREBALLS REALITZATS | 3 |
| 2.1 | CAMPANYA DE SONDEIGS | 3 |
| 2.2 | CAMPANYA DE CALES | 4 |
| 2.3 | CAMPANYA DE LABORATORI | 6 |
| 3 | GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA I SISMICITAT | 7 |
| 3.1 | MARC GEOLÒGIC | 7 |
| 3.2 | HIDROGEOLOGIA | 7 |
| 3.3 | SISMICITAT | 8 |
| 4 | CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA | 10 |
| 4.1 | REBLERT (R) | 10 |
| 4.2 | GRAVES (Q) | 11 |
| 4.3 | LUTITES I GRES (ST) | 13 |
| 5 | RECOMANACIONS | 15 |
| 5.1 | EXCAVABILITAT | 15 |
| 5.2 | ANÀLISIS GEOTÈCNIC | 15 |
| 6 | CONCLUSIONS | 19 |

ANNEXES

ANNEX 1. PLANTA DE SITUACIÓ DELS RECONeixEMENTS

ANNEX 2. PERFILS GEOLÒGICS-GEOTÈCNICS

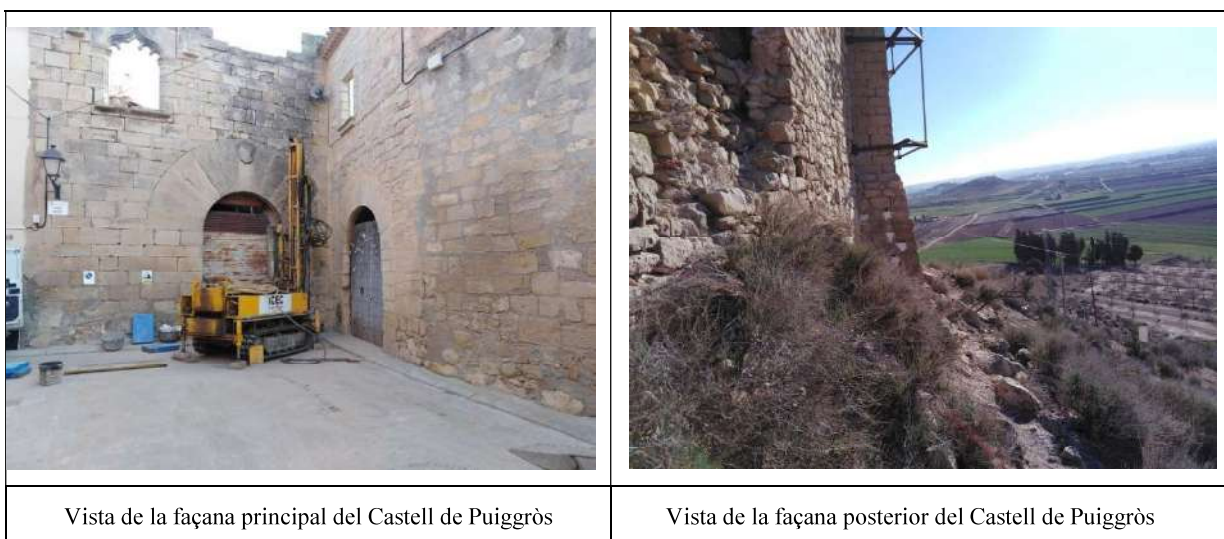
ANNEX 3. REGISTRE DEL SONDEIG

ANNEX 4. REGISTRE DE LES CALES

ANNEX 5. RESULTATS DE LABORATORI

**ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE DE RESTAURACIÓ DEL
CASTELL DE PUIGGRÒS. TERME MUNICIPAL DE PUIGGRÒS (LLEIDA)****1 INTRODUCCIÓ**

Al castell de Puiggròs, situat al terme municipal de Puiggròs (província de Lleida), s'ha previst executar un projecte de restauració donat l'estat d'estabilitat precària que presenten els murs de la façana sud. El castell es situa sobre un turó al sud-est del nucli urbà de Puiggròs. Segons la topografia disponible el castell està sobre la cota +334,0 m mentre que la base del turó està sobre la cota +320 m. A les següents imatges es mostra l'aspecte del castell i del seu entorn:



És objecte del present informe identificar les diferents litologies que apareixen a la base del castell, caracteritzar-les geotècnicament i donar les recomanacions necessàries per a l'execució del reforç estructural en el cas de que fos necessari.

2 TREBALLS REALITZATS

Per a la redacció del present informe, i donades les peculiaritats de l'emplaçament del castell, el reconeixement tant del sector sud del castell com del seu interior, s'ha vist limitat per la seva inaccessibilitat. En aquest sentit, l'estudi del perfil del terreny sobre el que es projecta la rehabilitació s'ha basat en l'execució de 5 cales manuals (4 cales efectuades al sector sud del castell (a peu del mur en estat precari) i una cala al seu interior) i d'un sondeig a la façana nord.

Sobre diverses mostres extretes del sondeig (S-1) s'han efectuat assaigs de laboratori amb l'objecte de completar la caracterització geotècnica. Tot seguit es descriuen els treballs duts a terme:

2.1 Campanya de sondeigs

El reconeixement del terreny ha consistit en l'execució d'un sondeig a rotació (S-1) amb extracció de testimoni continu de 8,0 m de profunditat d'investigació. La perforació s'ha dut a terme amb una sonda Rolatec RL-46-L muntada sobre erugues. Durant la realització dels sondeigs es van efectuar tres assaigs de penetració tipus SPT (assaig regit per la norma UNE 103-800-92) per a determinar la compacitat dels sòls detectats. A la següent fotografia es mostra l'equip utilitzat per la realització del sondeig:



El sondeig ha estat supervisat per una geòloga qui ha efectuat una testificació i un registre fotogràfic. Durant l'execució del sondeig no es va detectar presència de nivell freàtic.

A la següent taula s'indica la cota d'execució del sondeig, la fondària d'estudi assolida i el mostreig efectuat:

| Sondeig | Cota (m)* | Fondària (m) | Mostreig | Prof. (m) | Unitat litològica | Golpeig N ₃₀ |
|---------|-----------|--------------|----------|------------|---------------------|-------------------------|
| S-1 | 334,4 | 8,0 | SPT - 1 | 1,3 - 1,9 | Graves (Q) | 30 |
| | | | SPT - 2 | 3,1 - 3,7 | Graves (Q) | 83 |
| | | | SPT - 3 | 5,0 - 5,45 | Lutites i gres (ST) | R |

* Cotes aproximades extretes de ICGC

A la planta adjunta a l'annex 1 s'indica la posició en la que s'ha realitzat el sondeig mentre que el seu registre s'inclou en l'annex 3.

2.2 Campanya de cales

Per a completar els treballs de camp es van testificar quatre cales obertes a la façana exterior i una oberta a l'interior del castell. Les cales han assolit una profunditat d'estudi de C - 1: 0,6 m, C - 2: 1,5 m, C - 3: 1,4 m, C - 4: 0,35 m i C - 5: 3,0 m.

A la següent taula s'indica la cota d'execució de cada cala i la fondària d'estudi assolida:

| Cala | Cota (m)* | Fondària (m) | Observacions |
|------|-----------|--------------|---|
| C-1 | 328,8 | 0,6 | Paret del mur arriba a uns 0,3 m de fondària. A partir de 0,3 m es detecten lutites (ST) |
| C-2 | 329,0 | 1,5 | Fonamentació recolzada a uns 1,5 m de fondària. A partir de 1,45 m es detecten lutites (ST) |
| C-3 | 329,0 | 1,4 | Fonamentació recolzada a uns 1,4 m de fondària. A partir de 1,4 m es detecten lutites (ST) |
| C-4 | 329,3 | 0,35 | Paret del mur arriba a uns 0,3 m de fondària. A partir de 0,3 m es detecten lutites (ST) |
| C-5 | 333,7 | 3,0 | Paret del mur superior a 3 m No s'observa la superfície de recolzament del mur Graves o reblert en tota fondària de la cala |

* Cotes aproximades extretes de ICGC



Detall de la cala C-2



Detall de la cala C-3



Detall de la cala C-4



Detall de la cala C-5

A la planta adjunta a l'annex 1 s'indica la posició en la que s'han realitzat les cales mentre que el seu registre s'inclou a l'annex 4.

2.3 Campanya de laboratori

Sobre diverses mostres alterades extretes del sondeig S-1, corresponents a grava (Q) i lutita (ST), s'han realitzat assaigs d'identificació i d'agressivitat. A continuació s'indiquen els assaigs efectuats i les normes seguides per a la seva execució:

- 2 Granulometria de sòls per tamisat (UNE 103.101)
- 2 Límits d'Atterberg (UNE 103.103 i 103.104)
- 2 Determinació del contingut en sulfats en sòls (annex 5 de E.H.E.)
- 1 Pressió de inflament en edòmetre (UNE 103602:1996)
- 1 Compresió simple de roca (UNE22950-1:1990)

A continuació s'indiquen els resultats dels assaigs realitzats:

| Sondeig | Mostra | Prof. (m) | Unitat litològica | USCS | Granulometria (% Passa) | | | Límits d'Atterberg | | Sulfats (mg SO ₄ /kg) | Pressió d'inflament amb edòmetre (kPa) | Rotura a compresió simple q _p (kg/cm ²) |
|---------|--------|------------|-------------------|-------|-------------------------|----------|------------|--------------------|----------------|----------------------------------|--|--|
| | | | | | # 5 UNE | #0,4 UNE | # 0,08 UNE | W _L | I _p | | | |
| S - 1 | M - 1 | 1,3 - 1,9 | Grava (Q) | GC/SC | 57,6 | 30,6 | 15,0 | - | - | 50 | - | - |
| S - 1 | M - 2 | 5,45 - 6,0 | Lutita (ST) | CH | 98,4 | 94,6 | 92,5 | 50,7 | 30,6 | 36 | 97,5 | - |
| S - 1 | T - 1 | 6,6 - 6,8 | Lutita (ST) | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,1 |

Segons els valors obtinguts, la mostra analitzada M-1 es classifica com a sòl de gra gruixut amb fins tipus CL i no presenta problemes d'agressivitat al formigó.

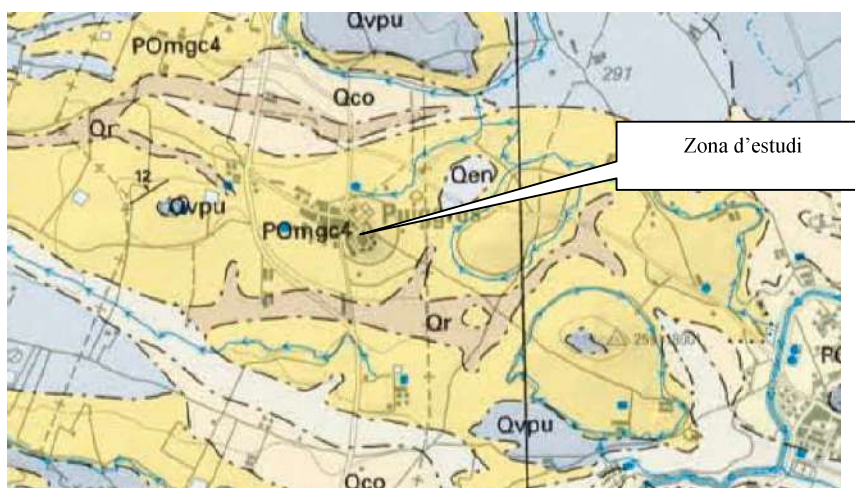
Pel que fa la mostra analitzada M-2 es classifica com a sòl de gra fi tipus CH amb alta plasticitat (IP = 30,6) i una pressió d'inflament de 0,97 kg/cm². La mostra no presenta problemes d'agressivitat al formigó.

Les actes de resultats s'adjunten a l'annex 5.

3 GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA I SISMICITAT

3.1 Marc Geològic

La zona d'estudi se situa, des del punt de vista geològic, al sector català de la Depressió de l'Ebre, emmarcada entre els Pirineus, al N, la Serralada Prelitoral Catalana, a l'E, i enllaça amb la Serralada Ibèrica delimitant el marge SW de la conca. La Conca de l'Ebre correspon a una conca d'avantpaís dels últims estadis evolutius dels Pirineus, sent aquesta Serralada que ha exercit major influència en la seva gènesi i evolució. La Conca de l'Ebre, durant tot el Terciari, actua com un depocentre endorreic dels sediments, en la seva major part continentals, procedents dels desmantellaments de les Serralades limítrofs, fins al final de Terciari on s'estableix la xarxa fluvial de l'Ebre provocant l'erosió exorreica cap al Mediterrani i la deposició de terrasses i cons fluvials quaternaris. Els materials terciaris que constitueixen el substrat semirocós terciari en l'àrea d'estudi corresponen a sediments continentals preconsolidats i cimentats de lutites i gresos d'origen al·luvial que van colmar la part oriental de la conca de l'Ebre durant l'Oligocè (Terciari). Aquests materials oligocènics poden estar recoberts per materials quaternaris d'origen al·luvial, format per còdols arrodonits i polimíctics en matriu sorrenca a llimosa, a sobre, solen depositar trams mètrics de llims i argiles.



Llegenda: S_Qt1: Graves i llims (Holocè), S_Qt4: Terrasses del Segre i afluents 60 m sobre el nivell del riu (Holocè); P0mgc4: Lutites amb intercalacions de gresos (Oligocè). P0gc3: Conglomerats que formen bancs lenticulars acanalats (Oligocè).

Com s'aprecia a la figura, el solar es situa sobre materials terciaris.

3.2 Hidrogeologia

Durant els treballs d'execució dels sondeigs no s'ha detectat la presència de nivell freàtic.

A la següent taula s'indica el rang de valors del coeficient de permeabilitat (taula D.28 del CTE) a adoptar per a les unitats litològiques detectades:

| Unitat litològica | Clasificació de USCS | Coefficient de permeabilitat, K_s |
|---------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Reblert (R) | CL** | $10^{-8} < K_s < 10^{-7}$ m/s |
| Graves (Q) | GC/SC* | $10^{-5} < K_s < 10^{-4}$ m/s |
| Lutites i gres (ST) | CH/CL* | $K_s < 10^{-9}$ m/s |

* Classificació determinada en base als resultats dels assaigs efectuats. **Classificació interpretada

3.3 Sismicitat

D'acord amb la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02, la perillositat sísmica del territori es defineix mitjançant el Mapa de Perillositat Sísmica. La perillositat indica la probabilitat d'ocurrència d'un determinat efecte causat per possibles terratrèmols de diferents magnituds o intensitats, durant un determinat període de temps. És l'element bàsic per a l'estimació del risc sísmic d'una regió determinada.

Per al seu càlcul és necessari conèixer la distribució dels terratrèmols en el temps i en l'espai, és a dir, conèixer la sismicitat i la influència dels efectes locals de la zona. Així la sismorresistència dels edificis ha d'estar adaptada a la severitat del moviment del sòl que hagi estat determinada a partir de l'acceleració sísmica. L'acceleració sísmica, a_c , és defineix com:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

On:

a_b : acceleració sísmica bàsica, esta definida en relació a la gravetat. En el següent mapa es poden observar les diferents zones definides en el territori espanyol:



ρ : Coeficient adimensional del risc. Per a construccions d'importància normal pren un valor de 1,0

S: Coeficient d'amplificació del terreny. Pren el valor:

$$\text{Per } \rho \cdot a_b \leq 0,1 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1.25}$$

$$\text{Per } 0,1 \text{ g} < \rho \cdot a_b < 0,4 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1.25} + 3.33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0.1 \right) \left(1 - \frac{C}{1.25} \right)$$

$$\text{Per } 0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b \quad S=1,0$$

On: C: Coeficient del terreny. Depèn de les característiques geotècniques del terrenys.

Segons el mapa d'acceleracions sísmiques bàsiques, al terme municipal de Puiggròs es pren un valor inferior a $0,04 \cdot g$.

A la taula següent es mostra per a cada unitat geotècnica diferenciada el tipus de terreny i el valor del seu coeficient C:

| Unitat geotècnica | Tipus de Terreny | Coefficient C |
|---------------------|------------------|---------------|
| Reblert (R) | IV | 2,0 |
| Graves (Q) | III | 1,6 |
| Lutites i gres (ST) | II | 1,3 |

4 CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA

En base al registre del sondeig i de les cales efectuades, el perfil geotècnic sobre el que s'aixeca el castell està format per una capa superficial de reblert (R) que presenta potències que oscil·len entre 0,3 i més de 3,0 m. A continuació apareix un nivell de graves (Q) d'aproximadament 0,1 – 3,6 m de gruix. En fondària, i fins a la màxima profunditat investigada, apareix el substrat terciari (ST) format per lutites i gres. A la taula següent es mostra la profunditat d'aparició, i gruix, de cada unitat diferenciada:

| Sondeig / Cala | UNITAT GEOTÈCNICA | | | | | |
|----------------|-------------------|--------------|------------|--------------|---------------------|--------------|
| | Reblert (R) | | Graves (Q) | | Lutites i gres (ST) | |
| | Prof. (m) | Potència (m) | Prof. (m) | Potència (m) | Prof. (m) | Potència (m) |
| S-1 | 0,0 - 1,0 | 1,0 | 1,0 - 4,6 | 3,6 | 4,6 - 8,0 | 3,4 |
| Cala-1 | 0,0 - 0,3 | 0,3 | 0,3 - 0,3 | 0,0 | 0,3 - 0,6 | 0,3 |
| Cala-2 | - | - | 0,0 - 1,5 | 1,5 | 1,5 - 1,5 | 0,1 |
| Cala-3 | - | - | 0,0 - 0,8 | 0,8 | 0,8 - 1,4 | 0,6 |
| Cala-4 | 0,0 - 0,3 | 0,3 | - | - | 0,3 - 0,4 | 0,1 |
| Cala-5 | 0,0 - 3,0 | 3,0 | - | - | - | - |

A continuació es caracteritzen les unitats detectades:

4.1 Reblert (R)

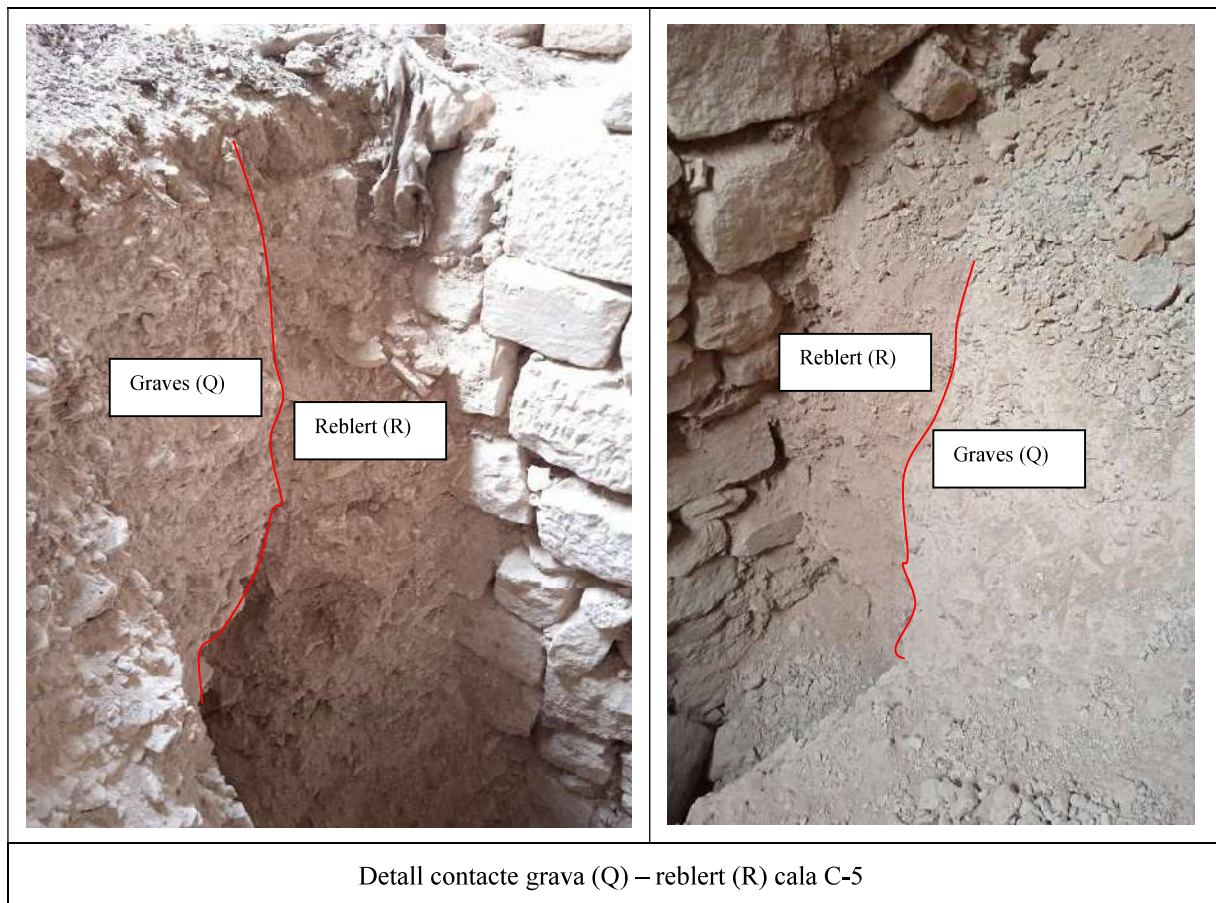
El reblert és un sòl heterogeni d'espessor comprès entre 0,3 i superior a 3,0 m que presenta una consistència variable.

En la descripció de la cala C-5 s'observa la presència de reblert en contacte amb el mur, que podria correspondre al terreny del *trasdós*. El reblert apareix a partir de la meitat de la cala (a la paret oposada al mur s'observen graves que s'interpreten com a terreny natural). En el moment de testificar la cala no es va poder mesurar el gruix del reblert per aquest motiu, en aquest punt, seria recomanable realitzar assaigs complementaris per tal d'identificar la superfície de recolzament del mur, i delimitar la base del reblert.

En base als resultats dels assaigs es recomana adoptar els següents paràmetres resistents:

| Unitat geotècnica | Φ' (°) | C' (T/m ²) | γ_{aparent} (T/m ³) | E (T/m ²) |
|-------------------|-------------|--------------------------|---|-------------------------|
| Reblert (R) | 27 - 30 | 0,3 - 0,6 | 1,8 - 1,9 | 750 - 1000 |

A la següent imatge s'observa el aspecte d'aquesta unitat:



4.2 Graves (Q)

Aquesta unitat està constituïda per graves amb còdols heteromètrics, de color marró amb matriu sorrenca de gra fi, puntualment cimentades, tal i com s'aprecia en el registre del sondeig. Aquest nivell presenta una morfologia lenticular per tant la seva potència és variable fins i tot en algun punt no es troba definit. El gruix detectat al sondeig és de 3,6 m.

Aquesta unitat presenta una compacitat densa tal i com reflecteixen els valors dels assaigs SPT on es registren valors $N_{30} > 30$ cops (el valor de $N_{30}=R$ pot ser degut a la presència d'algun còdol de grandària superior a la puntera).

Sobre la mostra M-1 extreta del sondeig S-1 a una fondària de 1,3 – 1,9 m s'ha realitzat un assaig d'identificació i d'agressivitat, els resultats dels quals es mostren a continuació:

| ASSAIG | | S - 1 M - 1: 1,3 - 1,9 m |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| GRANULOMETRIA (% Passa) | # 5 UNE | 57,6 |
| | #0,4 UNE | 30,6 |
| | # 0,08 UNE | 15,0 |
| LÍMITS D'ATTERBERG | W _L | - |
| | I _p | - |
| CLASSIFICACIÓ USCS | | GC/SC |
| AGRESSIVITAT | mg SO ₄ /kg sòl | 50 |

Com s'observa en els resultats la fracció granular és predominant, representada per un 42,4 % de grava i un 42,6 % de sorra. El percentatge de fracció fina és del 15,0%. La plasticitat de la fracció fina és nul·la. Segons la USCS (*unified soil classification system* o en català el sistema unificat de classificació de sòls) aquesta unitat es classifica com sòls de gra gruixut tipus GC/SC amb fins tipus CL. D'altra banda, el contingut en sulfats és baix pel que es tracta de sòls no agressius al formigó.

En base als resultats dels assaigs es recomana adoptar els següents paràmetres resistents per a les graves (Q):

| Unitat geotècnica | Φ' (°) | C' (T/m ²) | γ_{aparent} (T/m ³) | E (T/m ²) |
|-------------------|-------------|------------------------|---|-----------------------|
| Graves (Q) | 33 - 35 | 0,0 | 1,85 - 1,95 | 2500 - 4000 |

A la següent imatge s'observa l'aspecte d'aquesta unitat:



4.3 Lutites i gres (ST)

Per sota les graves (Q), i fins la profunditat màxima investigada al sondeig S-1, es detecta el substrat terciari (ST), format principalment per lutites de color marró - vermellós. Aquesta unitat presenta una consistència dura, amb valors interpretats de $N_{30} = R$.

Sobre la mostra M-2 extreta del sondeig S-1 a una fondària de 5,45 – 6,0 m s'ha realitzat un assaig d'identificació i d'agressivitat, els resultats dels quals es mostren a continuació:

| ASSAIG | | S - 1 M- 2: 5,45 - 6,0 m |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| GRANULOMETRIA (% Passa) | # 5 UNE | 98,4 |
| | #0,4 UNE | 94,6 |
| | # 0,08 UNE | 92,5 |
| LÍMITS D'ATTERBERG | W _L | 50,7 |
| | I _p | 30,6 |
| CLASSIFICACIÓ USCS | | CH |
| AGRESSIVITAT | mg SO ₄ /kg sòl | 36 |
| PRESSIÓ D'INFLAMENT | kPa | 97,5 |
| COMPRESIÓ SIMPLE q _u | kg/cm ² | 3,1 |

Com s'observa en els resultat la fracció fina és la predominant, representada per un 92,5 % en fins. La plasticitat de la fracció fina és alta amb un índex de plasticitat de 30,6. La mostra analitzada es classifica com a CH (argila d'alta plasticitat) amb una pressió d'inflament de 97,5 kPa.

També es va realitzar un assaig de trencament a compressió simple de roca donant un resultat de 3,1 kg/cm².

En base als resultats dels assaigs es recomana adoptar els següents paràmetres resistents per a la lutites i gres (ST):

| Unitat geotècnica | Φ' (°) | C' (T/m ²) | γ _{aparent} (T/m ³) | E (T/m ²) | q _u (kg/cm ²) | C _u (kg/cm ²) |
|---------------------|---------|------------------------|--|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Lutites i gres (ST) | 26 - 28 | 4,0 - 8,0 | 2,1 - 2,3 | 5000 - 10000 | 3,0 - 10,0 | 1,5 - 5,0 |

A la següent imatge es mostra l'aspecte de les lutites (ST):



Detall de substrat terciari (ST) extret del sondeig S-1

5 RECOMANACIONS

5.1 Excavabilitat

El reblert (R) i les graves (Q) són sòl excavables amb mitjans mecànics convencionals mentre que les lutites i gres (ST), i algun tram de graves (Q) cimentades, son litologies de naturalesa rocosa per a les que caldrà maquinària més pesant i/o martell hidràulic.

5.2 Anàlisis geotècnic

Perfil geotècnic

En base al registre dels reconeixements efectuats, el perfil geotècnic del recinte on s'emplaça el castell de Puiggròs està format per una capa superficial de reblert (R) que presenta una potència d'aproximadament 1,0 m a la zona d'execució del sondeig. A continuació, apareix un nivell de graves (Q) d'aproximadament de 3,6 m de gruix de compacitat densa. En fondària apareix el substrat terciari (ST), format per lutites i gresos d'elevada consistència. Durant l'execució del sondeig no s'ha detectat presència de nivell freàtic.

Geometria de la fonamentació del castell

Segons dades disponibles (obtingudes del registre de les cales i d'informació aportada per la direcció del projecte) el castell estaria fonamentat en el seu perímetre mitjançant murs que tindrien una amplada aproximada de 1,2 m a la façana oest i de 2,0 m a la façana sud. Els murs es recolzarien en les lutites i gresos (ST).

Cal verificar amb una campanya de cales complementària la unitat de recolzament dels murs (validar que es tracta de lutites i gresos (ST)) en els punts on no s'ha observat. A més cal poder verificar el tipus de fonament de la part interior del castell. En la fase actual d'estudi hi ha incerteses sobre si en algun sector no es recolzen els murs en les lutites i gresos (ST); per tant cal determinar-ho.

Es treballarà amb la hipòtesis que els murs reposen sobre el substrat terciari (ST) però cal efectuar cales per verificar el correcte recolzament.

En el moment de la realització de l'estudi no es disposa de cap dada referent, a les tensions de treball de la fonamentació existent.

Recomanacions geotècniques

A la vista del perfil geotècnic deduït dels reconeixements efectuats, es recomana

- Recolzar els nous elements estructurals de forma superficial/semiprofunda amb sabates/pous recolzats a les lutites i gres (ST) que es detecta a partir 0,2 - 4,6 m respecte la cota d'execució dels reconeixements. Cal verificar en obra que tota la fonamentació es recolza sobre la lutites i gres (ST). encastant-les un mínim de 0,4 m. Es recomana riostrar o lligar tota la fonamentació de manera que globalment treballi de forma solidària enfront de possibles assentaments.
- Es pot adoptar per als murs existents del castell (un cop verificat el seu correcte recolzament en la lutites i gres (ST)) el valor de la tensió admissible recomanada per als nous elements estructurals.
- Executar cales a fi de verificar la cota d'aparició de les lutites i gres (ST) i certificar que les rases es mantenen estables.
- Les lutites i gres (ST) presenten un grau d'expansivitat mig en contacte amb l'aigua desenvolupant una pressió d'inflament de $0,97 \text{ kg/cm}^2$. Per evitar els efectes nocius d'un fenomen expansiu es recomana:
 - Dimensionar les sabates/pous - murs per a que treballin a una tensió mínima de $1,0 \text{ kg/cm}^2$.
 - Evitar la infiltració d'aigua o la seva acumulació a la zona perimetral de la fonamentació .
 - Per esmorteir el possible efecte expansiu a la fonamentació es recomana col·locar un mantell de grava, làmina geotèxtil... entre el fons de l'excavació i els nous elements de fonamentació.
 - Garantir l'estanquitat dels serveis (aigua potable, pluvials, clavegueram,...).

A l'annex 2 s'adjunten les seccions A-A' i B-B' amb l'encaix de la fonamentació interpretada en la present fase d'estudi.

Per al càlcul de la tensió admissible dels nous elements estructurals i/o dels murs existents del castell (un cop verificat el seu correcte recolzament en la lutites i gres (ST)) s'adopta l'expressió de càlcul recomanada al CTE per a determinar la càrrega d'enfonsament de fonamentacions superficials/semiprofundes recolzades sobre sòls cohesius (expressió general de Brinch Hansen) aplicant la hipòtesis de càrrega sense drenatge:

$$q_h = c_k \cdot N_c \cdot s_c + q_{ok} \cdot N_q \cdot s_q + \frac{1}{2} \cdot B^* \cdot \gamma_k \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma$$

Essent:

q_h = Pressió vertical d'enfonsament o resistència característica del terreny R_k

q_{ok} = Pressió vertical característica al voltant del fonament al nivell de la base

$c_k = c_u$ = Valor característic de la cohesió del terreny

B^* = Ample equivalent del fonament

γ_k = Pes específic característic del terreny, per sota de la base del fonament

N_c, N_q, N_γ = Factors de capacitat de càrrega

s_c, s_q, s_γ = Coeficient corrector d'influència. Factors de forma en planta del fonament

En situacions transitòries de càrrega sense drenatge (cohesius), la resistència al tall del terreny vindrà determinada per:

| Unitat de recolzament | c_u (T/m ²) | ϕ' (°) | γ_{ap} (T/m ³) |
|------------------------------------|---------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Lutites i gres (ST _{AH}) | 15,0 | 0,0 | 2,00 |

Els factors de capacitat de càrrega per aquesta situació de dimensionat seran:

| Unitat de recolzament | N_c | N_q | N_γ |
|-----------------------|-------|-------|------------|
| Gres i lutita (ST) | 5,14 | 1,00 | 0,00 |

Els coeficients de forma adopten un valor de:

| Tipus de fonamentació | s_c | s_q | s_γ |
|-----------------------|-------|-------|------------|
| Sabata/pou | 1,2 | 1,0 | 0,7 |

El valor de q_{ok} a considerar en el càlcul vindrà a donat per l'expressió de càlcul següent:

$$q_{ok} = D(m) \cdot \gamma_{ap} \left(\frac{T}{m^3} \right)$$

On D és l'espessor de terreny situat sobre el pla de recolzament de la sabata

A la càrrega d'enfonsament calculada d'aquesta manera, se li aplicarà un coeficient de seguretat de 3 per a obtenir un càrrega admissible de fonamentació de:

| Tipus de fonamentació | Càrrega d'enfonsament (kg/cm ²) | FS | Tensió admissible (kg/cm ²) | B (m) |
|-----------------------|---|------|---|-------|
| Sabata/pou | 9,0 | 3,00 | 3,0 | 1,20 |
| Sabata/pou | 9,0 | | 3,0 | 2,00 |

A la tensió admissible obtinguda amb l'expressió descrita se li ha calculat, a mode de comprovació, els assentaments que es produeixen tenint en compte el mòdul elàstic de les lutites i gres (ST). Els assentaments immediats en un sòl homogeni i isòtrop, calculat d'acord amb la teoria clàssica de l'elasticitat ve donat per la fórmula:

$$s = p \cdot B \cdot \left(\frac{1 - \nu^2}{E} \right) \cdot K_0$$

$\left\{ \begin{array}{l} P = \text{Pressió aplicada} \\ B = \text{Ample de la fonamentació} \\ E = \text{Mòdul de deformació} \\ \nu = \text{Coeficient de Poisson} \\ K_0 = \text{Coeficient d' influència} \end{array} \right.$

Introduint en l'expressió els valors corresponents s'obtenen els assentaments següents:

| Tipus de fonamentació | Tensió admissible (kg/cm ²) | B (m) | E (T/m ²) | ν | K ₀ | S (cm) |
|-----------------------|---|-------|-----------------------|-------|----------------|--------|
| Sabata/pou | 3,0 | 1,20 | 5000 | 0,30 | 1,417 | 0,9 |
| Sabata/pou | 3,0 | 2,00 | | | | 1,5 |

Es tracta d'assentaments inferiors a una polzada (2,54 cm) i per tant admissibles

Per altra banda, el coeficient de balast (considerant una placa de 1 peu²) de les lutites i gres (ST) és, segons la taula 1.1 del Jiménez Salas, de 11,0 kg/cm³.

Tota la fonamentació haurà de recolzar en trams d'igual consistència amb la finalitat d'evitar assentaments diferencials.

En cas de realitzar fonamentació en les graves es pot prendre una tensió admissible de 2,5 kg/cm². Cal verificar amb una campanya de cales complementària la cota d'aparició de les graves (Q) degut a que aquest nivell pot presentar morfologies lenticulars. Per tant la cota d'inici i el gruix del mateix pot variar d'un punt a un altre arribant fins i tot a desaparèixer. Si en algun punt no es troba el nivell de graves (Q) s'haurà de recolzar tota la fonamentació al substrat terciari (ST). Les cales han de permetre verificar també el grau d'estabilitat de les rases de cara a l'execució de la fonamentació. S'haurà de realitzar l'excavació de la fonamentació prenent les mesures necessàries per garantir la seguretat de l'obra i de les estructures i edificacions veïnes.

6 CONCLUSIONS

Al castell de Puiggròs, situat al terme municipal de Puiggròs (província de Lleida), s'ha previst executar un projecte de restauració donat l'estat d'estabilitat precària que presenten els murs de la façana sud. El castell es situa sobre un turó al sud-est del nucli urbà de Puiggròs. Segons la topografia disponible el castell està sobre la cota +334,0 m mentre que la base del turó està sobre la cota +320 m.

En base al registre dels reconeixements efectuats, el perfil geotècnic del recinte on s'emplaça el castell de Puiggròs està format per una capa superficial de reblert (R) que presenta una potència d'aproximadament 1,0 m a la zona d'execució del sondeig. A continuació, apareix un nivell de graves (Q) d'aproximadament de 3,6 m de gruix de compacitat densa. En fondària apareix el substrat terciari (ST), format per lutites i gresos d'elevada consistència.

A la vista del perfil geotècnic es recomana recolzar tota la fonamentació a les lutites i gres (ST) que es detecta a partir 0,2 - 4,6 m respecte la cota d'execució dels reconeixements. Cal verificar en obra que tota la fonamentació es recolza sobre la lutita (ST). encastant-les un mínim de 0,4 m.

En aquestes condicions es recomana adoptar una tensió admissible de $3,0 \text{ kg/cm}^2$ tant per a sabates corregudes de $B \leq 1,2 \text{ m}$ com de $B \leq 2,0 \text{ m}$. Tota la fonamentació s'haurà de recolzar en trams d'igual consistència amb la finalitat d'evitar assentaments diferencials. Amb aquestes condicions els assentaments seran inferiors a una polzada (2,54 cm) i per tant admissibles per a l'estructura.

En cas de realitzar fonamentació en les graves es pot prendre una tensió admissible de $2,5 \text{ kg/cm}^2$. Cal verificar amb una campanya de cales complementària la cota d'aparició de les graves (Q) degut a que aquest nivell pot presentar morfologies lenticulars. Per tant la cota d'inici i el gruix del mateix pot variar d'un punt a un altre arribant fins i tot a desaparèixer. Si en algun punt no es troba el nivell de graves (Q) s'haurà de recolzar tota la fonamentació al substrat terciari (ST). Les cales han de permetre verificar també el grau d'estabilitat de les rases de cara a l'execució de la fonamentació. S'haurà de realitzar l'excavació de la fonamentació prenent les mesures necessàries per garantir la seguretat de l'obra i de les estructures i edificacions veïnes.

Es pot adoptar per als murs existents del castell (un cop verificat el seu correcte recolzament en la lutites i gres (ST)) el valor de la tensió admissible recomanada per als nous elements estructurals.

En el moment de la realització dels treballs de camp, no es va detectar cap nivell d'aigua local ni evidències del mateix. No obstant això, es comprovarà en obrir les excavacions i si es detecta es prendrà mostra d'aigua per a la seva anàlisi. També s'adoptaran les mesures oportunes d'impermeabilització i drenatge.

Les parets de l'excavació, a curt termini, no presentaran problemes d'estabilitat no obstant, el reblert i les graves poden produir desprendiments, per tant, s'aconsella prendre les mesures necessàries per evitar-los, tan els que afecten a la seguretat de l'obra com a les edificacions i estructures veïnes.

Es recomana realitzar cales per tal de comprovar l'estabilitat de les parets de l'excavació i verificar que tota la fonamentació es recolza sobre les litologies del nivell inferior, es a dir, lutites i gres (ST).

El reblert (R) i les graves (Q) són excavables amb mitjans mecànics convencionals mentre que per a les lutites (ST), i algun tram de graves (Q) cimentades, serà necessari maquinària més pesant.

La mostres de sòl analitzades (M - 1 i M - 2) presenten un contingut en sulfats baix pel que es tracta de sòls no agressius al formigó.

- Les lutites i gres (ST) presenten un grau d'expansivitat mig en contacte amb l'aigua desenvolupant una pressió d'inflament de $0,97 \text{ kg/cm}^2$. Per evitar els efectes nocius d'un fenomen expansiu es recomana:
 - Dimensionar les sabates/pous - murs per a que treballin a una tensió mínima de $1,0 \text{ kg/cm}^2$.
 - Evitar la infiltració d'aigua o la seva acumulació a la zona perimetral de la fonamentació .
 - Per esmorteir el possible efecte expansiu a la fonamentació es recomana col·locar un mantell de grava, làmina geotèxtil... entre el fons de l'excavació i els nous elements de fonamentació.
 - Garantir l'estanquitat dels serveis (aigua potable, pluvials, clavegueram,...).

Els reblert no es considera apte per recolzar cap element estructural ni solera a causa del seu dubtós comportament. Aquests reblerts poden generar canvis potencials de volum (assentaments), per consolidació del material, reorganització de còdols, aquests canvis s'accentuen si augmenta el contingut d'humitat en el terreny. Si es desitja recolzar algun element, fins i tot una solera, s'hauria de realitzar un reblert amb materials seleccionats, col·locats en capes de gruixària adequada i compactar-les a unes condicions d'humitat i densitat determinades, sent controlada la posada en obra dels mateixos.

D'altra banda, aquest estudi no recull el comportament del terreny en relació a fenòmens imprevisibles i/o geològicament profunds (cavitats, cavernes, karstificació, inundabilitat, restes antropològiques, etc.).

Tampoc es pot descartar completament la possibilitat de l'existència de zones de diferents característiques a les indicades, bé per variacions laterals de les capes, bé per la presència d'irregularitats locals.

S'ha de tenir en compte que els assaigs realitzats, suficients en nombre i profunditat, són reconeixements puntuals, pel que existeix cert grau d'extrapolació en la correlació entre diferents punts investigats, essent necessari comprovar la continuïtat lateral i vertical dels nivells descrits i que tots els fonaments descansin a sobre d'un mateix tram d'igual consistència amb la finalitat d'evitar possibles assentaments diferencials.

Com es comenta en el punt 3.4 del "Documento básico de seguridad estructural. Cimientos" (DBE-SE-C), un cop iniciada l'obra i les excavacions, a la vista del terreny excavat i per a la situació precisa dels elements de la fonamentació, el Director d'Obra refermarà la validesa i suficiència de les dades aportades per l'estudi geotècnic, adoptant en casos de discrepància les mesures oportunes per a l'adequació dels fonaments i de la resta de l'estructura a les característiques geotècniques del terreny.

Quedem a la seva disposició per atendre qualsevol consulta.

Lleida, maig de 2022



F.D. Pilar Juan Royo
Geòloga
Nº Col·legiada: 3763
Per Geoplanning S.L



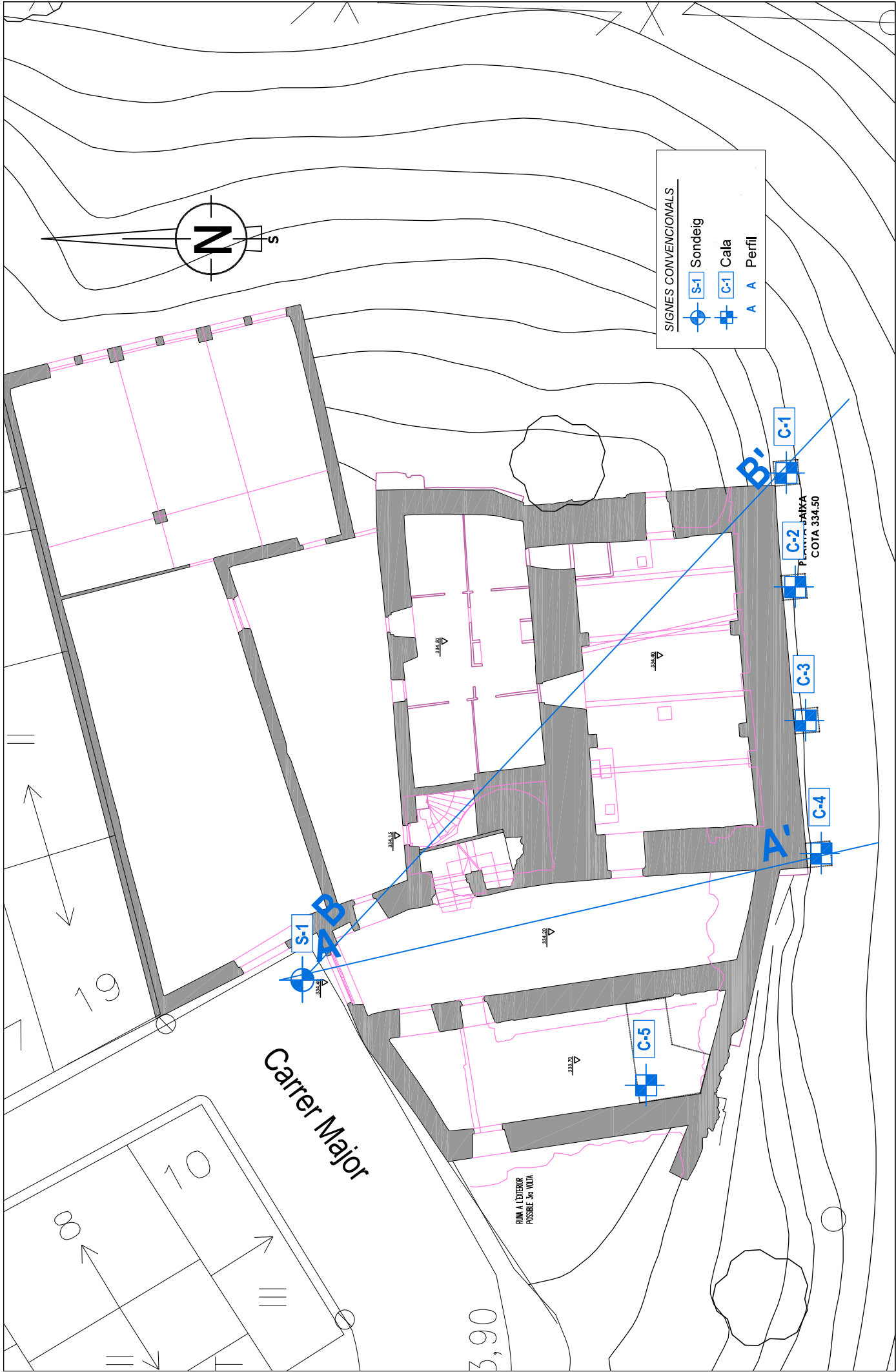
F: D. Enric Capella Cavallé
Director Tècnic
Enginyer Geòleg
Nº de Col·legiat 5036
Geoplanning, S.L.



F.D. Eva Agut Botines
Geòloga
Nº Col·legiada: 7890
Per Geoplanning S.L.

ANNEXES

ANNEX 1. PLANTA DE SITUACIÓ DELS RECONeixEMENTS



Projecte: **ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE DE RESTAURACIÓ DEL CASTELL DE PUIGRÒS AL CARRER MAJOR, Nº 21. TERME MUNICIPAL DE PUIGRÒS (LLEIDA)**

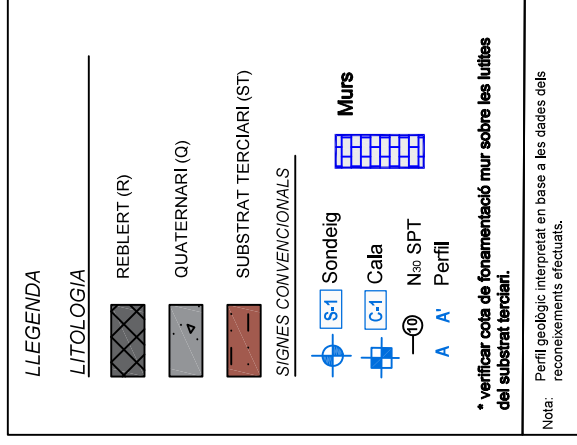
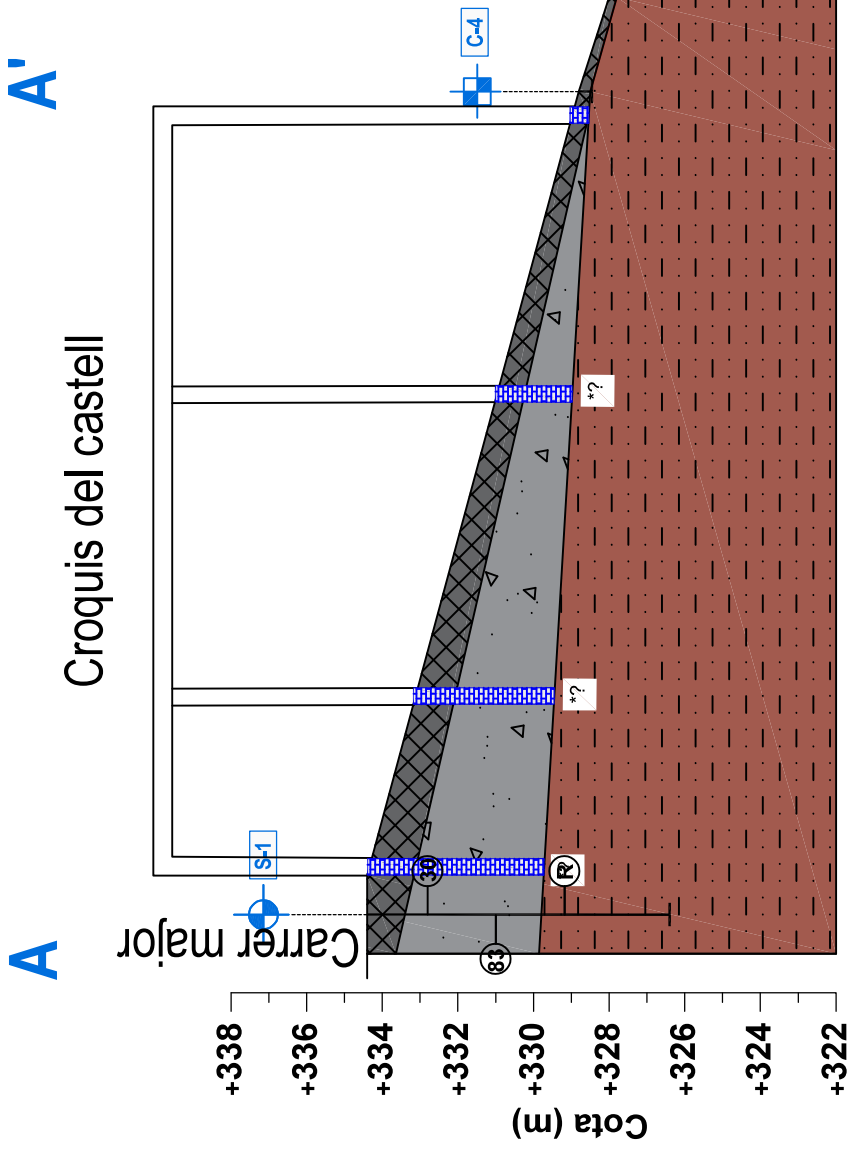
Plànol: **Planta situació - ref. 1929**

Escala: **DinA-4**
E - 1:200

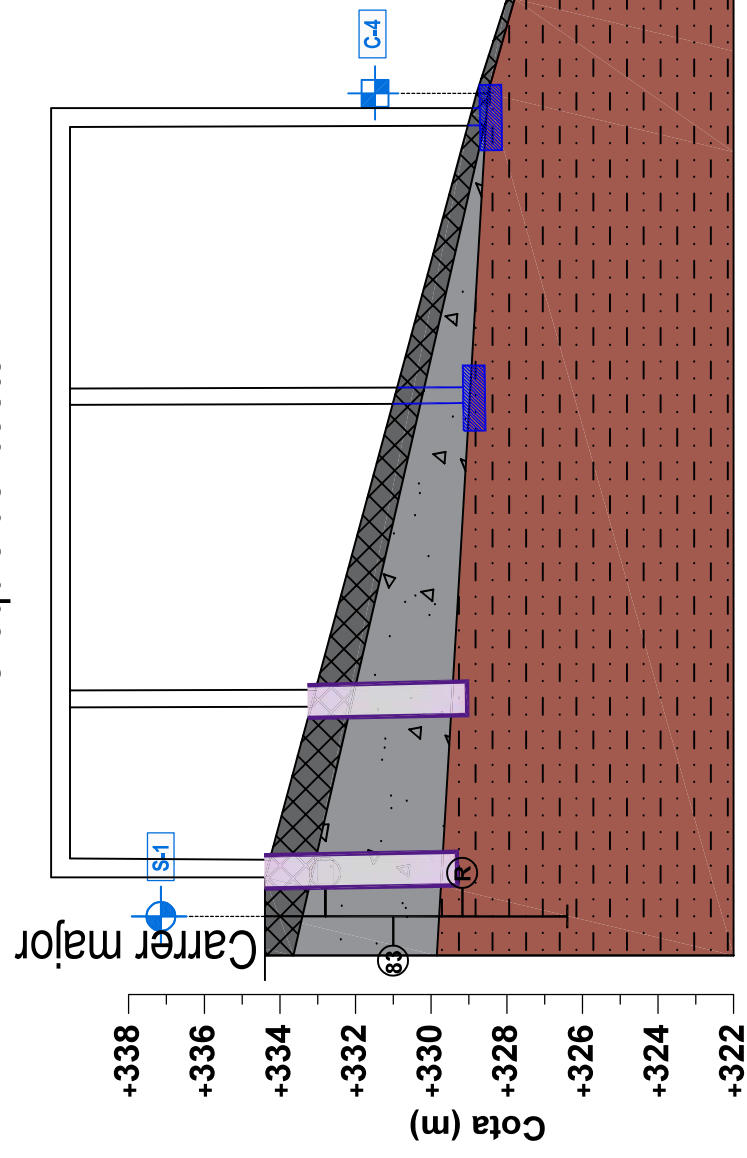
0 2 4 m

Gràfica

ANNEX 2. PERFILS GEOLÒGICS - GEOTÈCNICS

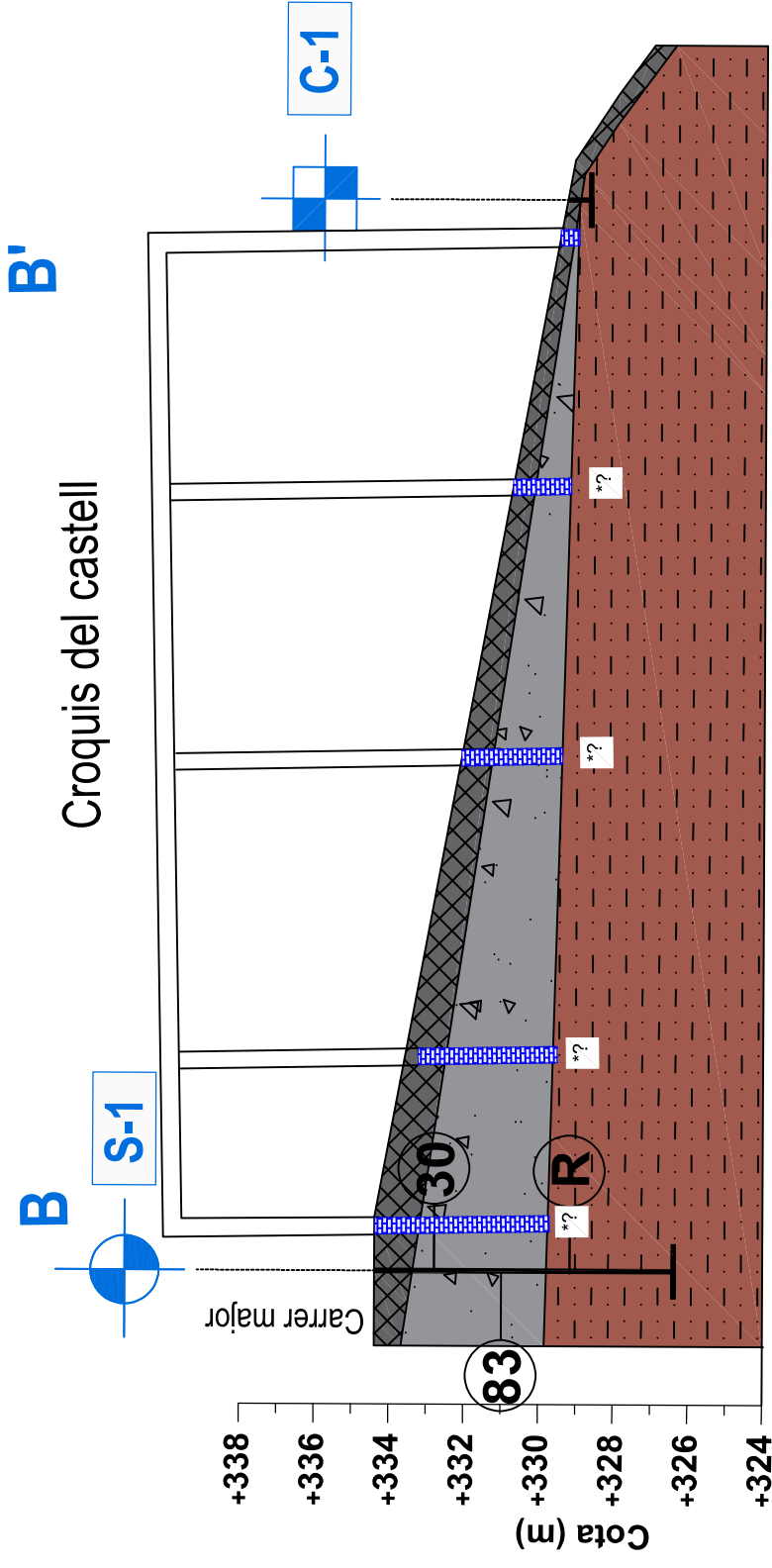


A' Croquis del castell

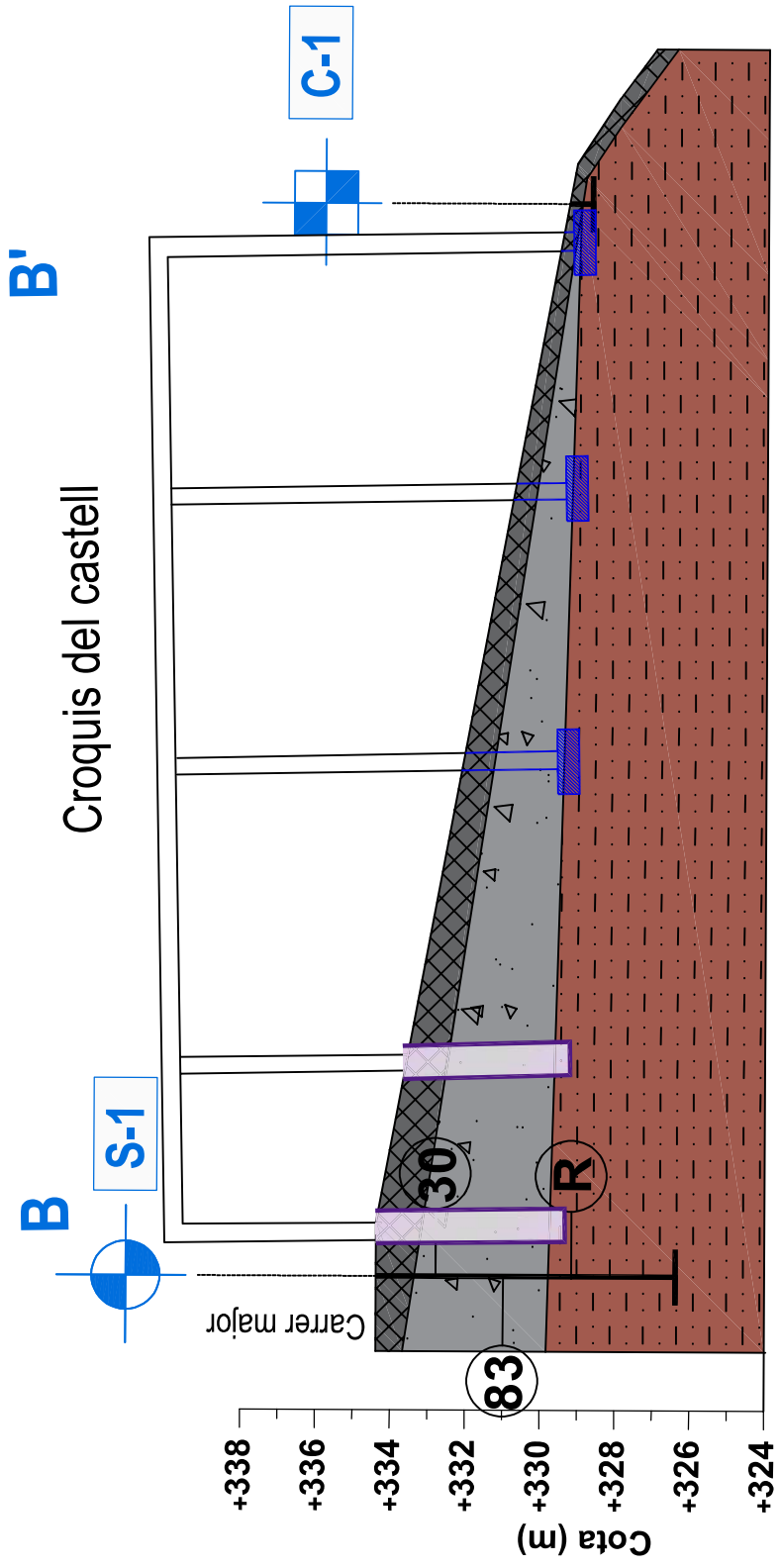


| LLEGENDA | |
|-----------------------------|------------------------|
| <u>LITOLOGIA</u> | |
| | REBLERT (R) |
| | QUATERNARI (Q) |
| | SUBSTRAT TERCIARI (ST) |
| <u>SIGNES CONVENCIONALS</u> | |
| | Sondeig |
| | Cala |
| | N ₅₀ SPT |
| | A A' Perfil |
| | Sabata |
| | Pou |

Note: Perfil geologic interpretat en base a les dades dels reconeixements electrats.



Croquis del castell



LLEGENDA

LITOLOGIA

- REBLERT (R)
- QUATERNARI (Q)
- SUBSTRAT TERCARI (ST)

SIGNES CONVENCIONALS

- Sondeig
- Cala
- N^o SPT
- B B'
- Sabata
- Pou

Nota: Perfil geològic interpretat en base a les dades dels reconeixements efectuats.

ANNEX 3. REGISTRE DEL SONDEIG

SONDEIG S-1



EMPLAÇAMENT SONDEIG



CAIXA N°1. DE 0,00 A 3,00 m.



CAIXA N°2. DE 3,00 A 6,00 m.



CAIXA N°3. DE 6,00 A 8,00 m.
FI DE SONDEIG



SPT N°1. DE 1,30 A 1,90 m.



SPT N°3. DE 5,00 A 5,40 m.

ANNEX 4. REGISTRE DE LES CALES

DADES DE L'ESTUDI:

Data: 22/02/2022
Geològ de camp: Pilar Juan
COORD: +329.3 m
COTA: _____
Tipus de màquina: _____

FULL: 1 DE: 1

| ASSAIGS DE LABORATORI | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|-------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------|----------------|-------------|----------------------------------|------------|----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------------|
| CLASSIFICACIÓ USCS | DENSITAT APARENT (gr/cm ³) | DENSITAT SECA (gr/cm ³) | HUMITAT NATURAL (%) | PROCTOR MODIFICAT | | C. B. R. | | PROCTOR NORMAL | | SULFATS (mg/kg SO ₄) | GUIXOS (%) | MATERIA ORGÀNICA (%) | SALS SOLUBLES (%) | ÍNDEX DE COLLAPSE (%) | INFLAMENT LLIBRE (%) | |
| | | | | HUMITAT (%) | DENSITAT MÀX. (gr/cm ³) | 95% PM | 98% PM | 100% PM | HUMITAT (%) | | | | | | | DENSITAT MÀX. (gr/cm ³) |
| | | | | LIMITS ATTERBERG | | GRANULOMETRIA (% PASSA) | | | | | | | | | | |
| | | | | WL | IP | #5 | #0.4 | #0.08 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

FOTOGRAFIES



EMPLAÇAMENT, CALA



MATERIALS, CALA



DETALL, CALA

| PROFUNDITAT (m) | POTÈNCIA (m) | TALL LITOLÒGIC | DESCRIPCIÓ DEL TERRENY |
|-----------------|--------------|----------------|---|
| 0.3 | 0.3 | | Paret del mur només es veuen els blocs del mur. Al costat contrari grava llimosa amb còdols de mida petita (Quaternari) |
| 0.3 | 0.3 | | Llutita alterada (Substrat Terciari) |
| 0.6 | | | FI DE CALA: 0.6 m |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | FI DE CALA: 3.8 m |
| 5 | | | |

OBSERVACIONS:

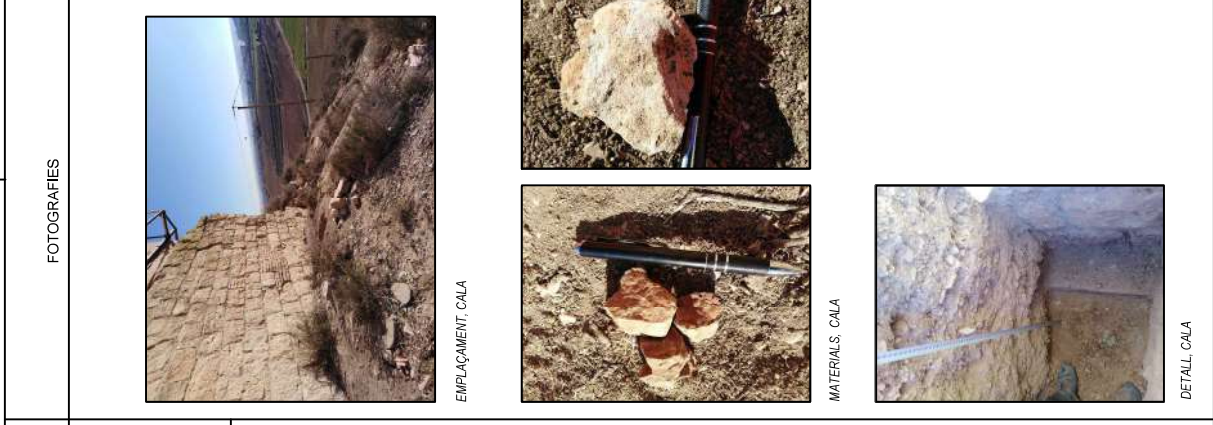
Data d'emissió:
06/05/2022

DADES DE L'ESTUDI:
Data: 22/02/2022
Geològ de camp: Pilar Juan
COORD: +329,0 m
COTA: _____
Tipus de màquina: _____

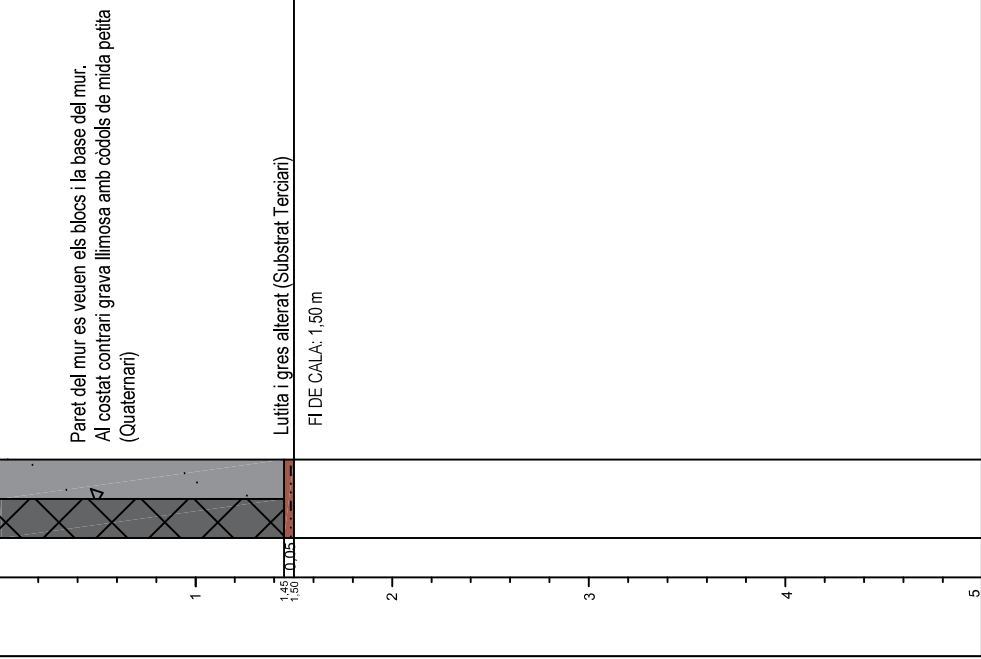
FULL: 1 DE: 1

ASSAIGS DE LABORATORI

| CLASSIFICACIÓ USCS | DENSITAT APARENT (gr/cm ³) | DENSITAT SECA (gr/cm ³) | HUMITAT NATURAL (%) | PROCTOR MODIFICAT | | C. B. R. | | PROCTOR NORMAL | | | GRANULOMETRIA (% PASSA) | | | LIMITS ATTERBERG | | SULFATS (mg/kg SO ₂) | GUIXOS (%) | MATÈRIA ORGÀNICA (%) | SALS SOLUBLES (%) | ÍNDEX DE COLLAPSE (%) | INFLAMENT LLIBRE (%) |
|--------------------|--|-------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------------|----------|--------|----------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------|------|-------|------------------|----|----------------------------------|------------|----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | HUMITAT (%) | DENSITAT MAX. (gr/cm ³) | 95% PM | 98% PM | 100% PM | HUMITAT (%) | DENSITAT MAX. (gr/cm ³) | #5 | #0.4 | #0.08 | WL | IP | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



DESCRIPCIÓ DEL TERRENY



OBSERVACIONS:

Data d'emissió:
06/05/2022

ASSAIGS DE LABORATORI

| CLASSIFICACIÓ USCS | DENSITAT APARENT (gr/cm ³) | DENSITAT SECA (gr/cm ³) | HUMITAT NATURAL (%) | PROCTOR MODIFICAT | | C. B. R. | | PROCTOR NORMAL | | GRANULOMETRIA (% PASSA) | | | LÍMITS ATTERBERG | | SULFATS (mg/kg SO ₄) | GUIXOS (%) | MATÈRIA ORGÀNICA (%) | SALS SOLUBLES (%) | ÍNDEX DE COLLAPSE (%) | INFLAMENT LLIURE (%) |
|--------------------|--|-------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------------|----------|--------|----------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|----|------------------|-------|----------------------------------|------------|----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | HUMITAT (%) | DENSITAT MAX. (gr/cm ³) | 95% PM | 98% PM | 100% PM | HUMITAT (%) | OPTIMA (%) | DENSITAT MAX. (gr/cm ³) | #5 | #0,4 | #0,08 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



EMPLAÇAMENT, CALA



MATERIALS, CALA



DETALL CALA

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Paret del mur es veuen els blocs del mur.
 Al costat graves amb matriu sorrenca de gra fi amb còdols planars, de diferent litologia i mida, de color vermells i taules (Reblent).

Al costat contrari graves amb matriu sorrenca de gra fi amb còdols planars, de diferent litologia i mida, de color de color blanc (Quaternari)



ANNEX 5. ASSAIGS DE LABORATORI

PETICIONARI:

DIPUTACIÓ DE LLEIDA

c/. Carme, 26
25007 - LLEIDA
LLEIDA

ACTA DE RESULTATS D'ASSAIGS

PSC 01.04

OBRA: Rehabilitació Castell de Puiggròs

DATA

| | | |
|-----------------------------------|--------------|------------|
| Mostres recollides pel laboratori | Alb-122404-R | 25/03/2022 |
|-----------------------------------|--------------|------------|

REFERÈNCIA

M-1: Mostra de graves sondeig S-1, profunditat de 1,3 a 1,9 m

ASSAIGS REALITZATS

- 1 Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/ UNE 103101:1995
- 1 Determinació de la humitat mitjançant assecat en estufa, s/ UNE-EN ISO 17892-1:2015
- 1 Determinació dels límits d'Atterberg, s/ UNE 103103:1994 i 103104:1993
- 1 Determinació del contingut en ió sulfat, s/UNE 83963:2008

Lleida, 5 d'abril de 2022

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT

TÈCNIC DIRECTOR LABORATORI

Joan I. Torres Solanilla

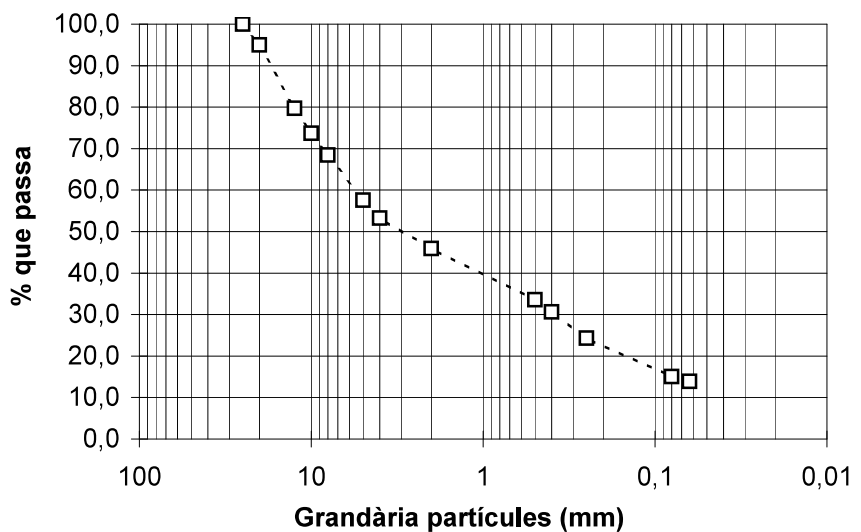
Miquel Mateus Gorgues

PETICIONARI DIPUTACIÓ DE LLEIDA
OBRA Rehabilitació Castell de Puiggròs
DATA 25/03/2022
REFERÈNCIA: M-1: Mostra de graves sondeig S-1, profunditat de 1,3 a 1,9 m

RESULTATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRICA DE SÒLS PER TAMISAT

| TAMÍS UNE (mm) | % QUE PASSA Mostra |
|----------------------|-----------------------|
| 25 | 100,0 |
| 20 | 95,0 |
| 12,5 | 79,7 |
| 10 | 73,7 |
| 8 | 68,4 |
| 5 | 57,6 |
| 4 | 53,2 |
| 2 | 45,9 |
| 0,5 | 33,6 |
| 0,4 | 30,6 |
| 0,25 | 24,3 |
| 0,08 | 15,0 |
| 0,063 | 13,9 |



Data inici assaig: 30/03/22 / Data fi assaig: 05/04/22

HUMITAT DE LA MOSTRA: 2,6 %

Data inici assaig: 29/03/22 / Data fi assaig: 30/03/22

LÍMITS ATTERBERG

Límit Líquid:

Límit Plàstic:

Índex Plasticitat:

NO PLÀSTICA

Data inici assaig: 30/03/22 / Data fi assaig: 31/03/22

TIPUS DE MATERIAL: Sòls de gra gruixut amb fins no plàstics

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL s/H.R.B.: Fragments de pedra grava i arena

Grup i Subgrup:

A-1-b

Índex Grup= 0

DETERMINACIÓ CONTINGUT IÓ SULFAT

Contingut de l'ió sulfat, s/UNE 83963:2008

50 mg/Kg sòl sec

Observacions: En aquesta mostra s'avalua el tipus d'exposició com "No agressiva" segons l'article 8.2.3 de l'EHE i l'article 27.1 del codi estructural 2021

Data inici assaig: 30/03/22 / Data fi assaig: 01/04/22

PETICIONARI:

DIPUTACIÓ DE LLEIDA

c/. Carme, 26
25007 - LLEIDA
LLEIDA

ACTA DE RESULTATS D'ASSAIGS

PSC 01.04

OBRA: Rehabilitació Castell de Puiggròs

DATA

| | | |
|-----------------------------------|--------------|------------|
| Mostres recollides pel laboratori | Alb-122404-R | 25/03/2022 |
|-----------------------------------|--------------|------------|

REFERÈNCIA

M-2: Mostra de lutita sondeig S-1, fondària de 5,45 m a 6,0 m

ASSAIGS REALITZATS

- 1 Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/ UNE 103101:1995
- 1 Determinació de la humitat mitjançant assecat en estufa, s/ UNE-EN ISO 17892-1:2015
- 1 Determinació dels límits d'Atterberg, s/ UNE 103103:1994 i 103104:1993
- 1 Determinació del contingut en ió sulfat, s/UNE 83963:2008
- 1 Pressió d'inflament d'un sòl amb edòmetre, s/ UNE 103602:1996.

Lleida, 22 d'abril de 2022

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT

TÈCNIC DIRECTOR LABORATORI

Joan I. Torres Solanilla

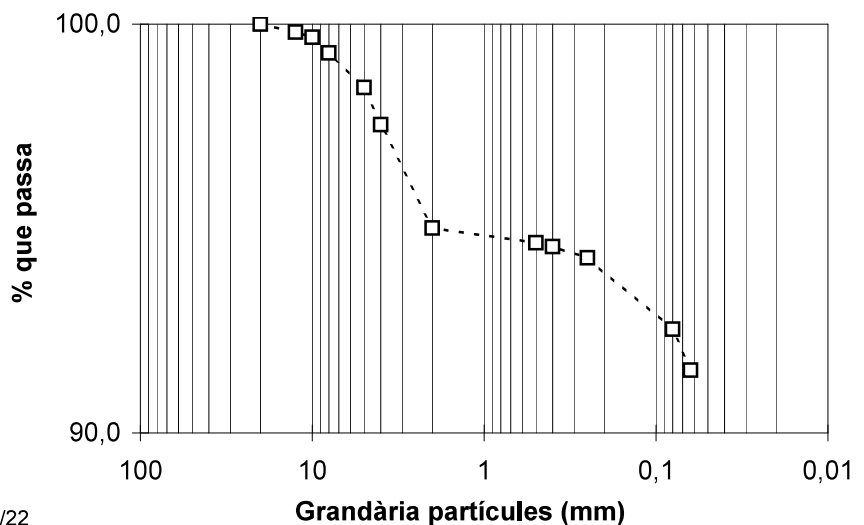
Miquel Mateus Gorgues

PETICIONARI DIPUTACIÓ DE LLEIDA
OBRA Rehabilitació Castell de Puiggròs
DATA 25/03/2022
REFERÈNCIA: M-2: Mostra de lutita sondeig S-1, fondària de 5,45 m a 6,0 m

RESULTATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRICA DE SÒLS PER TAMISAT

| TAMÍS UNE (mm) | % QUE PASSA Mostra |
|----------------------|-----------------------|
| 20 | 100,0 |
| 12,5 | 99,8 |
| 10 | 99,7 |
| 8 | 99,3 |
| 5 | 98,4 |
| 4 | 97,5 |
| 2 | 95,0 |
| 0,5 | 94,6 |
| 0,4 | 94,6 |
| 0,25 | 94,3 |
| 0,08 | 92,5 |
| 0,063 | 91,5 |



Data inici assaig: 30/03/22 / Data fi assaig: 01/04/22

HUMITAT DE LA MOSTRA: 17,6 %

Data inici assaig: 29/03/22 / Data fi assaig: 30/03/22

LÍMITS ATTERBERG

Límit Líquid: 50,7

Límit Plàstic: 20,1

Índex Plasticitat: 30,6

TIPUS DE MATERIAL: **Sòls de gra fi tipus CH**

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL s/H.R.B.: **Sòls argilosos**

Grup i Subgrup: A-7-6

Índex Grup= 18

DETERMINACIÓ CONTINGUT IÓ SULFAT

Contingut de l'ió sulfat, s/UNE 83963:2008 **36 mg/Kg sòl sec**

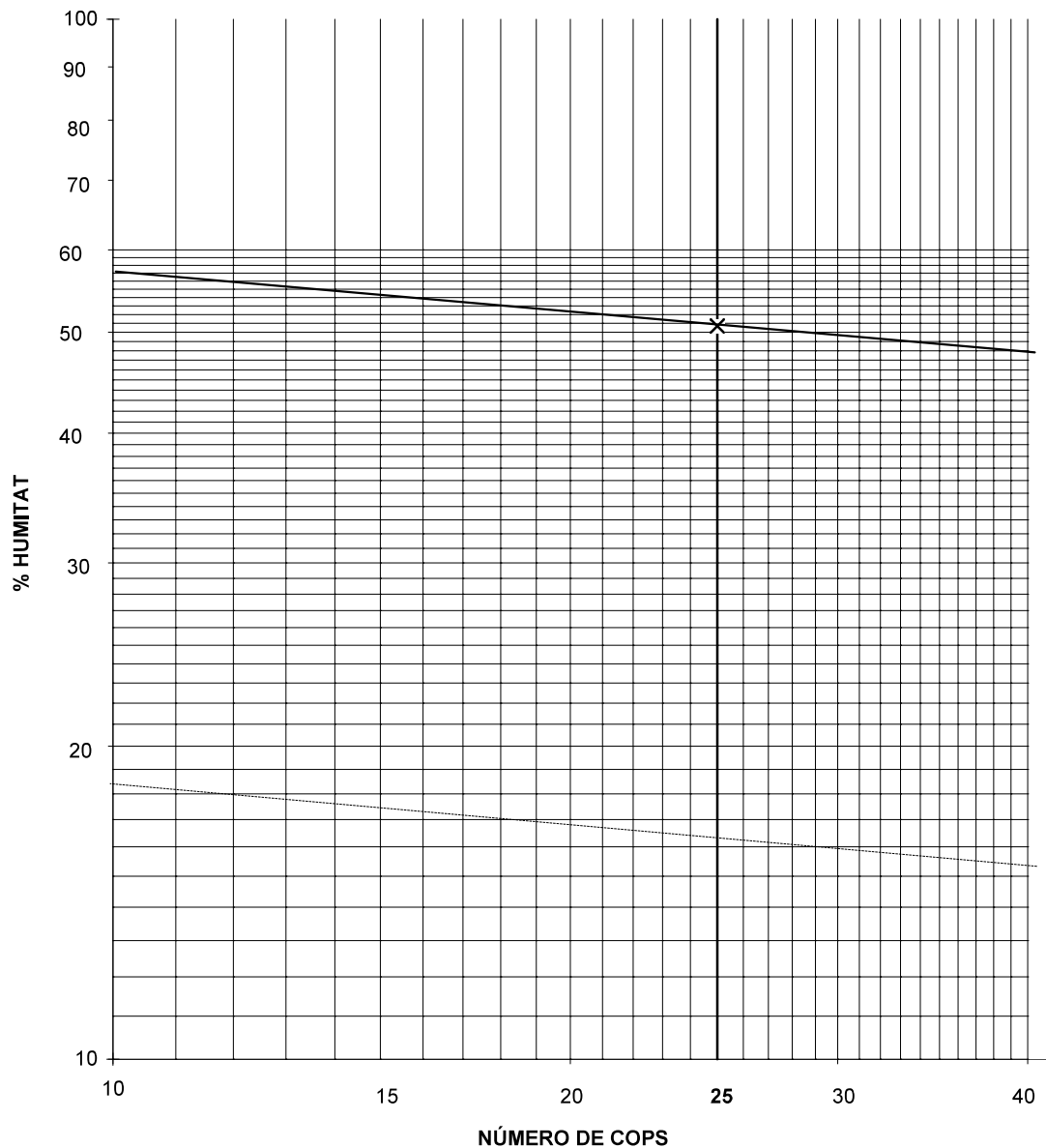
Observacions: En aquesta mostra s'avalua el tipus d'exposició com "No agressiva" segons l'article 8.2.3 de l'EHE i l'article 27.1 del codi estructural 2021

Data inici assaig: 30/03/22 / Data fi assaig: 01/04/22

PETICIONARI DIPUTACIÓ DE LLEIDA
OBRA Rehabilitació Castell de Puiggròs
DATA 25/03/2022
REFERÈNCIA: M-2: Mostra de lutita sondeig S-1, fondària de 5,45 m a 6,0 m

RESULTATS

LÍMITS D'ATTERBERG



Límit Líquid: **50,7** Límit Plàstic: **20,1** Índex de Plasticitat: **30,6**

Data inici assaig: 30/03/22 / Data fi assaig: 31/03/22

PETICIONARI DIPUTACIÓ DE LLEIDA
OBRA Rehabilitació Castell de Puiggròs
DATA 25/03/2022
REFERÈNCIA: M-2: Mostra de lutita sondeig S-1, fondària de 5,45 m a 6,0 m

RESULTATS

PRESSIÓ D'INFLAMENT AMB EDÒMETRE (UNE103602:1996)

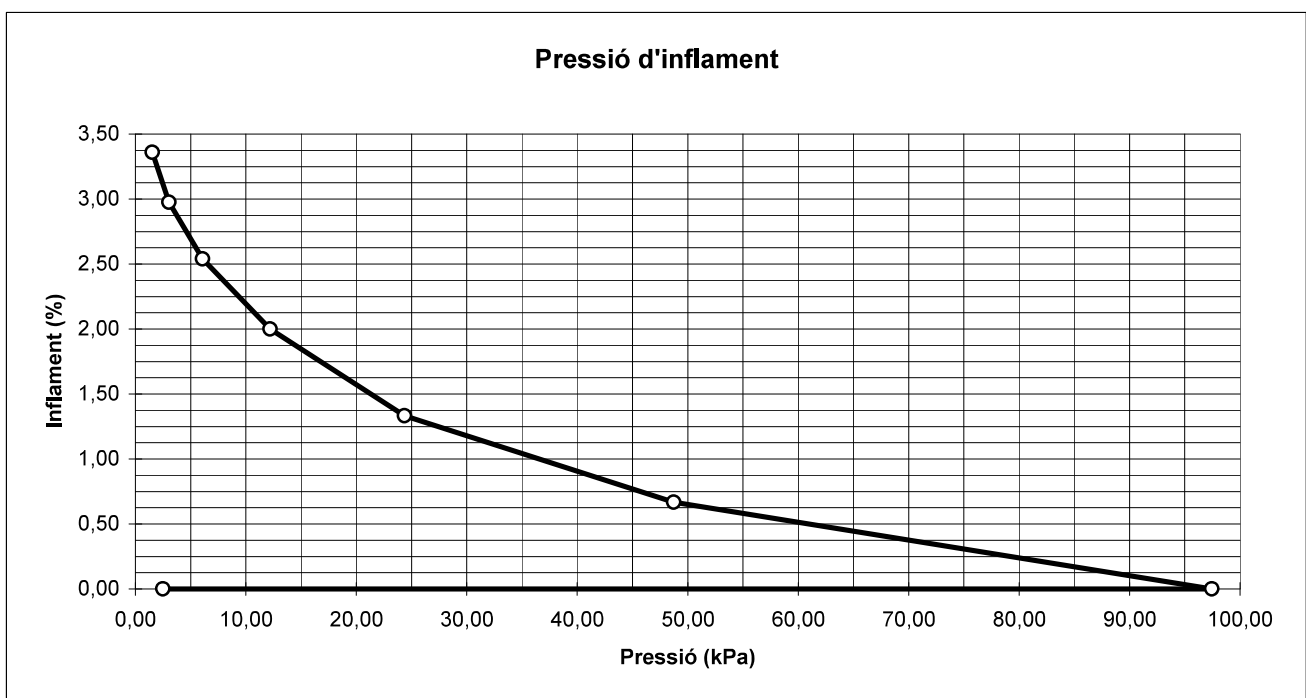
Humitat Inicial: 18,6 %
Humitat Final: 20,0 %
Densitat Seca: 1,943 g/cm³
Pressió d'inflament: **97,5 kPa**

Tipus de proveta: Inalterada

Observacions:

Aparell utilitzat: Edòmetre de càrrega frontal
Cèl.lula Edomètrica: Confinada
Diàmetre Anell Edomètric: 19,5mm
Alçada Anell Edomètric: 70,7mm

Data inici assaig: 29/03/22 / Data fi assaig: 21/04/22



ACTA DE RESULTATS DELS ASSAIGS

PEGRC 04.01

OBRA: Rehabilitació Castell de Puiggròs

DATA

| | | |
|-----------------------------------|--------------|------------|
| Mostres recollides pel laboratori | Alb-122404-R | 25/03/2022 |
|-----------------------------------|--------------|------------|

REFERÈNCIA

T-1: Mostra de lutita sondeig S-1, profunditat de 6,6 m a 6,8 m

ASSAIGS SOL·LICITATS

- 1 Resistència a la compressió uniaxial, s/UNE 22950-1:1990

Lleida, 6 d'abril de 2022

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT

TÈCNIC DIRECTOR LABORATORI

Joan I. Torres Solanilla

Miquel Mateus Gorgues

Laboratori d'Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L'abast d'actuació està inclòs a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org. Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a www.icecontrol.com. Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d'Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig. Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d'aquesta Acta de Resultats d'Assaigs sense el consentiment previ de Geoplanning Estudis Geotècnics SL.

PETICIONARI DIPUTACIÓ DE LLEIDA
OBRA Rehabilitació Castell de Puiggròs
DATA 25/03/2022
REFERÈNCIA: T-1: Mostra de lutita sondeig S-1, profunditat de 6,6 m a 6,8 m

RESULTATS

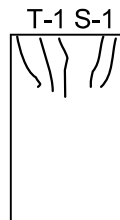
RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROQUES s/ UNE 22950-1:1990

| Proveta testimoni núm. | Altura (A) (mm) | Diàmetre (D) (mm) | Humitat proveta (%) | Densitat seca aparent (Mg/m ³) | Velocitat de càrrega (MPa/s) | Càrrega de ruptura (N) | Compressió uniaxial | |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|--|------------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------|
| | | | | | | | MPa | kp/cm ² |
| T-1 S-1 | 207,0 | 74,6 | 18,0 | 1,790 | 0,5 | 1347 | 0,3 | 3,1 |

(*) Incertesa de mesura de la premsa per a K=2 (%): 0,5

OBSERVACIONS:

- Forma de ruptura:



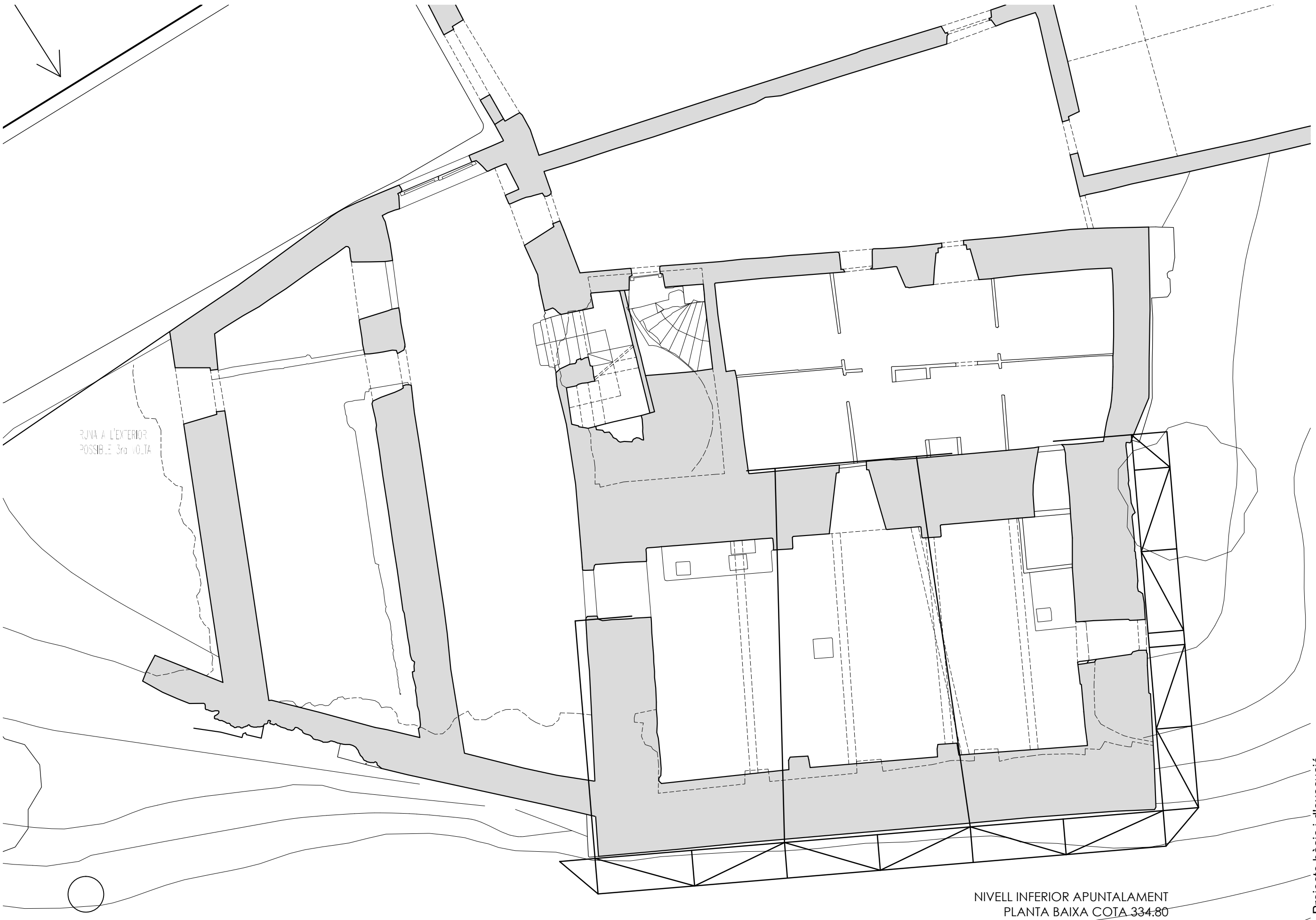
- Fondària (m):

6,6 / 6,8

- Litologia: T-1 S-1 Lutita sorrenca color vermell marró amb plans d'òxids

Data inici assaig: 31/03/22 / Data fi assaig: 01/04/22

ANNEX 3
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

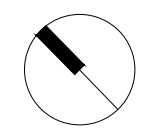


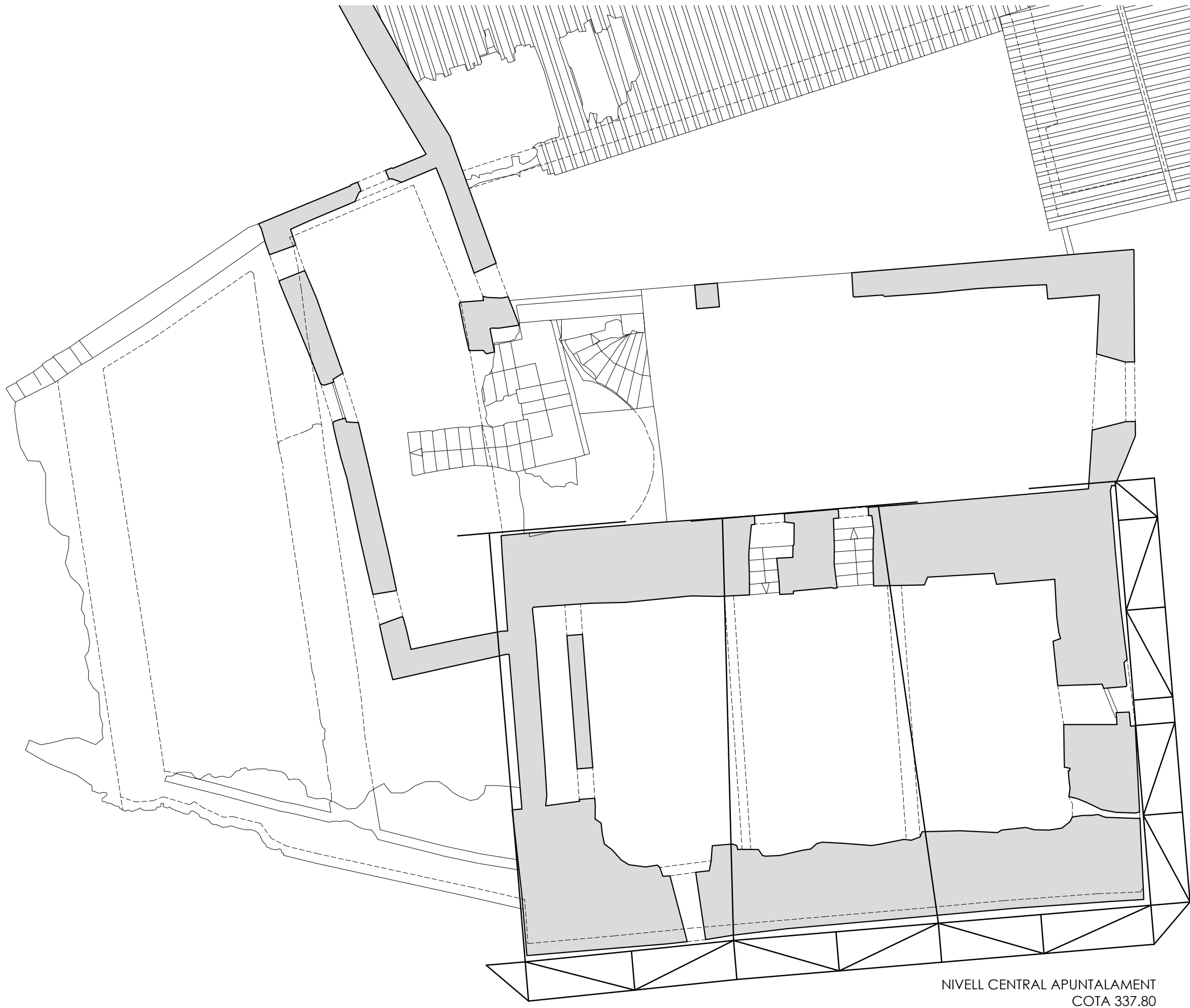
PLANA A L'EXTERIOR
POSSIBLE 3ra VOLTA

NIVELL INFERIOR APUNTALAMENT
PLANTA BAIXA COTA 334.80

Projecte bàsic i d'execució

| | | | |
|---|------------------------------|--|--|
| Els arquitectes redactors: CARLES PUBILL POCIELLO MARTA TORRAS ISLA | | CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS | |
| Plànol: | P01 Esc.: 1/100 A3 | Emplaçament: | C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS |
| | | Promotors: | AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS |
| | | Plànol: | PLANTA BAIXA COTA 334.80 ESTAT ACTUAL |
| | | | setembre de 2024 |





NIVELL CENTRAL APUNTALAMENT
COTA 337.80

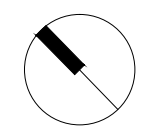
Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Els arquitectes redactors:
CARLES PUBILL POCIELLO
MARTA TORRAS ISLA

Plànol:

P02
Esc.: 1/100 A3



Emplaçament:

C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS

Promotors:

AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

Plànol:

PLANTA PRIMERA COTA 337.80
ESTAT ACTUAL

setembre de 2024



NIVELL JÀSSERES DE FORMIGÓ
COTA 344.00

Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

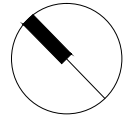
Els arquitectes redactors:

CARLES PUBILL POCIELLO
MARTA TORRAS ISLA

Plànol:

P03

Esc.: 1/100 A3



Emplaçament:

C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS

Promotors:

AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

Plànol:

NIVELL JÀSSERES DE FORMIGÓ COTA 344.00
ESTAT ACTUAL

setembre de 2024



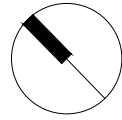
ESTRUCTURA
PLANTA COBERTA

Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Plànol:

P04
Esc.: 1/100 A3



Emplaçament:

C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS

Promotors:

AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

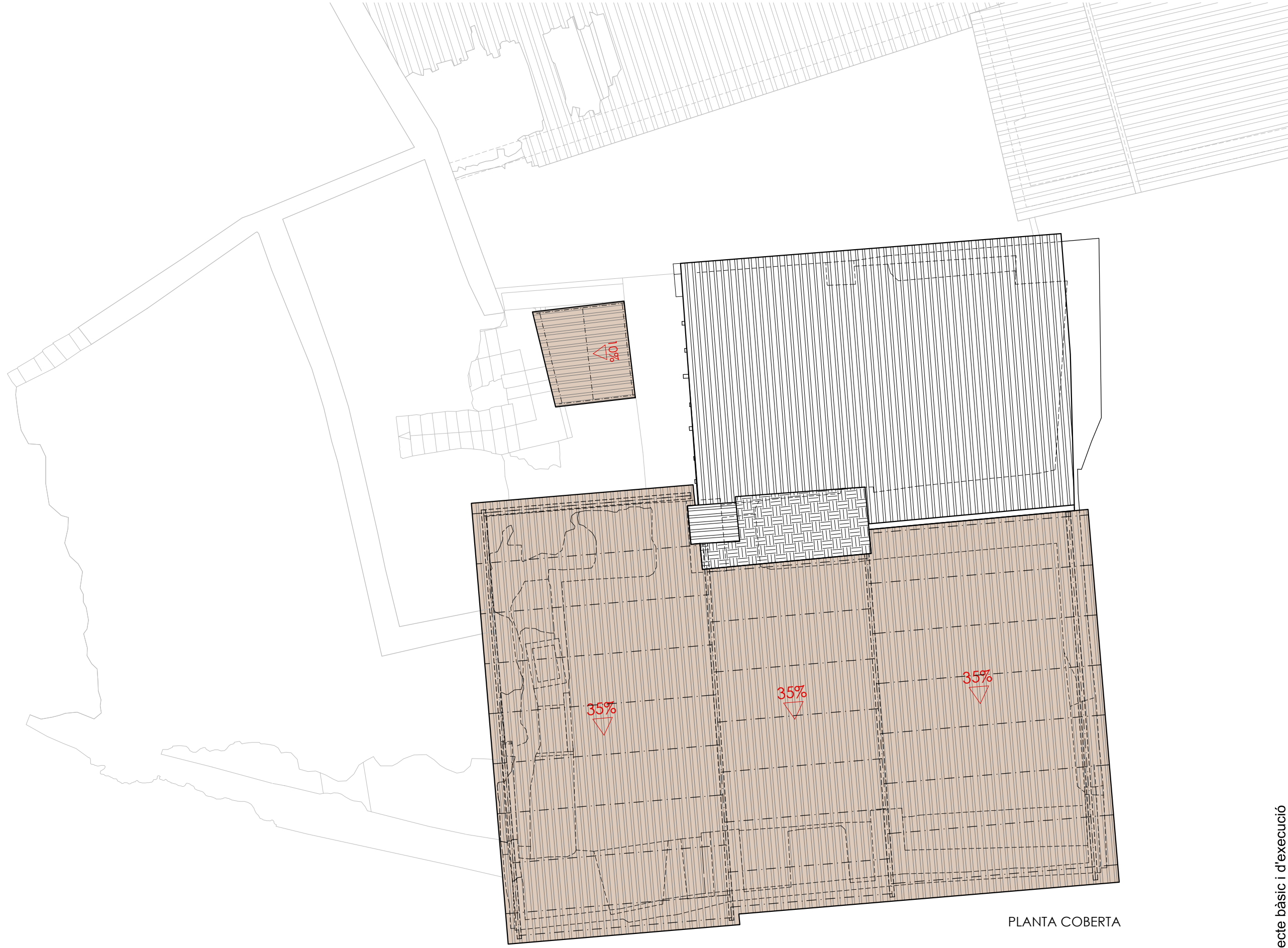
Plànol:

ESTRUCTURA COBERTA
ESTAT ACTUAL

setembre de 2024

Els arquitectes redactors:

CARLES PUBILL POCIELLO
MARTA TORRAS ISLA



PLANTA COBERTA

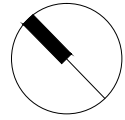
Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Plànol:

P05

Esc.: 1/100 A3



Emplaçament:

C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS

Promotors:

AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

Plànol:

PLANTA COBERTA
ESTAT ACTUAL

setembre de 2024

Els arquitectes redactors:

CARLES PUBILL POCIELLO

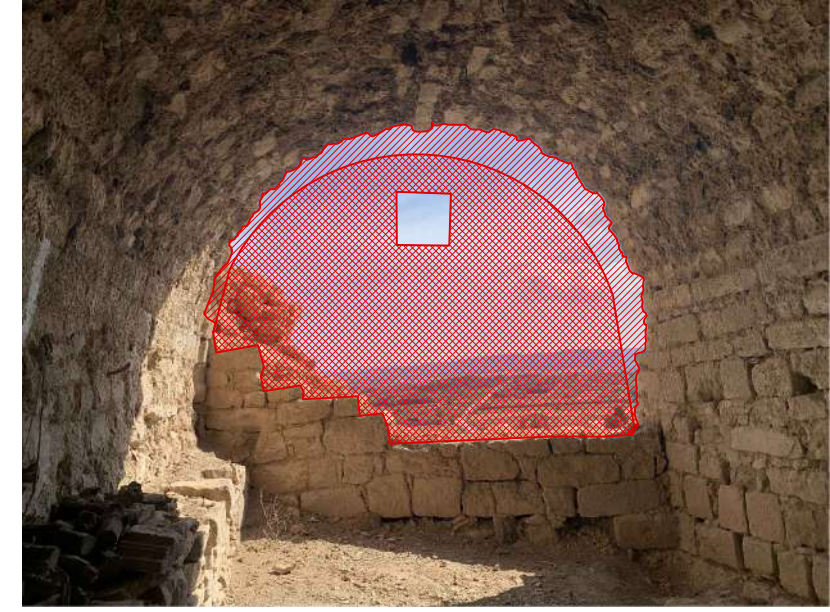
MARTA TORRAS ISLA



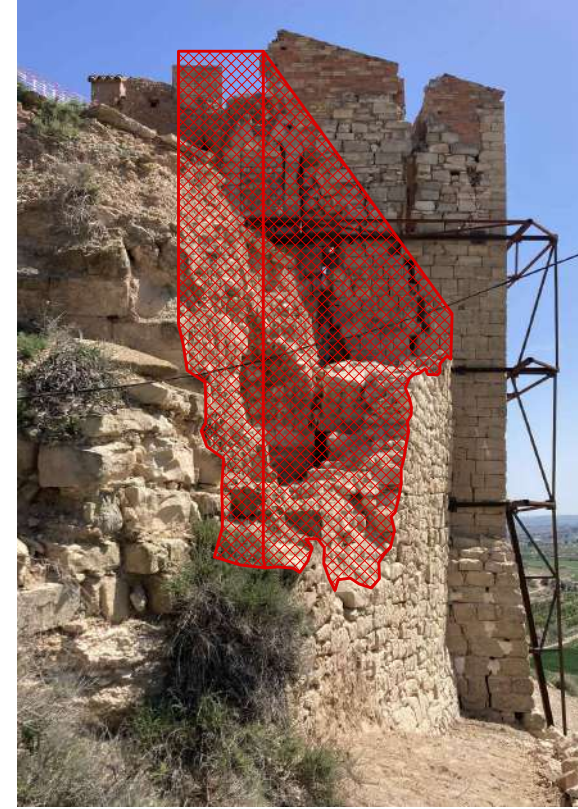
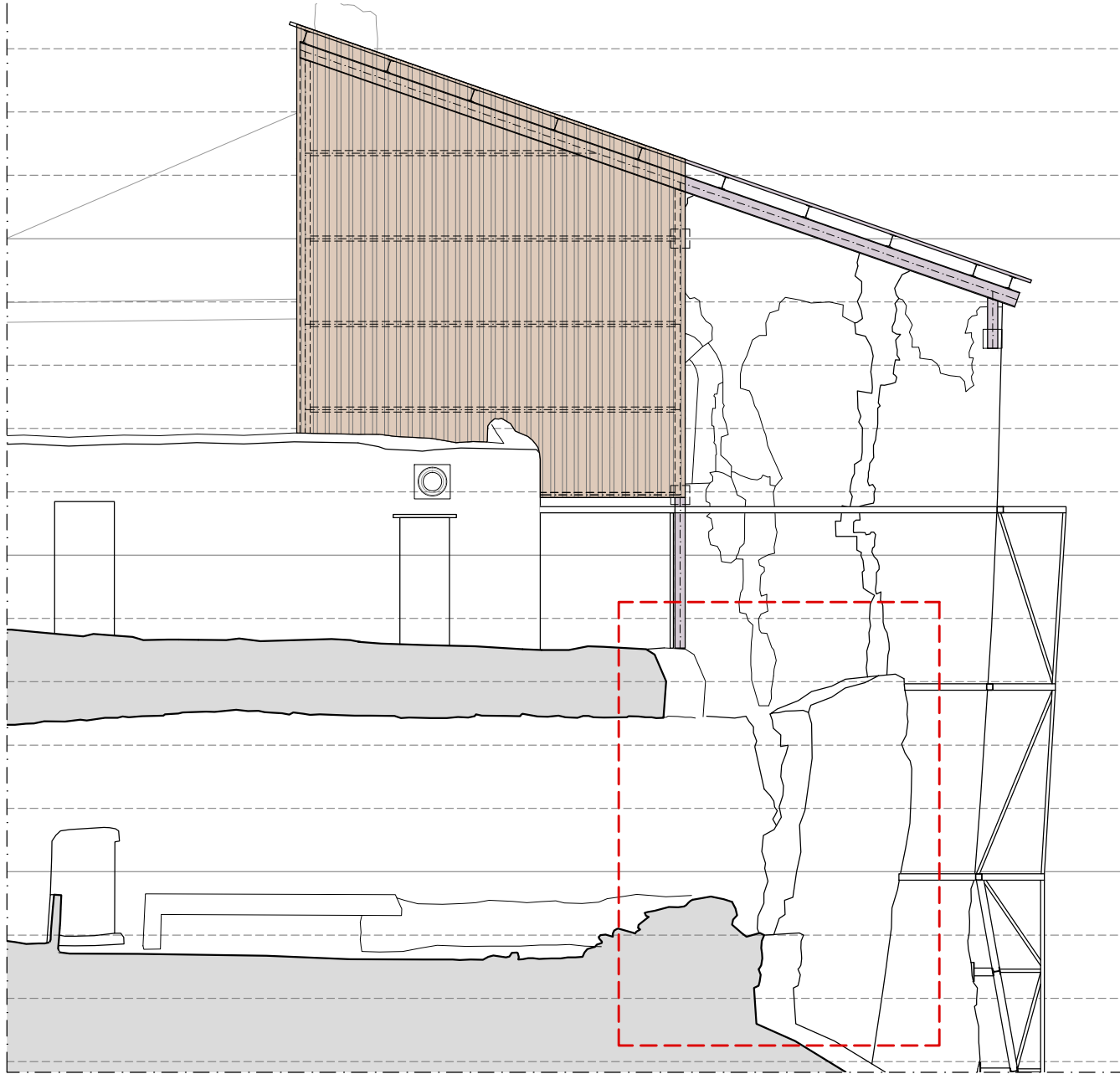
Vista general de la façana sud, indicant el tram de mur a reconstruir



Volta 1 adossada a la torre: reconstrucció de la volta i un petit tram de mur sota la clau



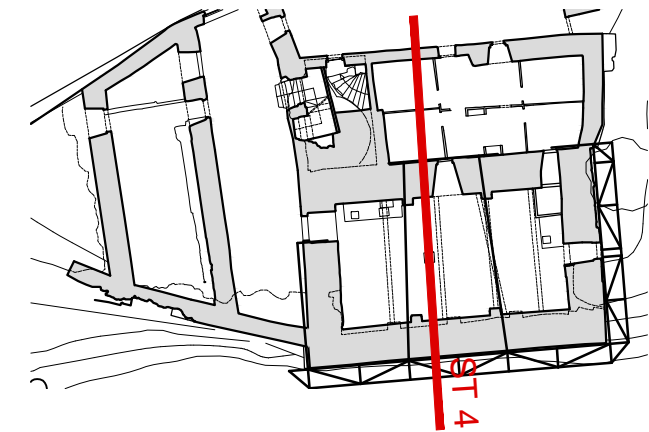
Volta 2 (costat oest): reconstrucció del mur gairebé des del nivell interior de la sala i un petit tram de volta



Tram de mur a reconstruir de la façana sud



Vista superior del tram de volta 1 a reconstruir



Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Els arquitectes redactors:
CARLES PUBILL POCIELLO
MARTA TORRAS ISLA

Plànol:

P06

Esc.: 1/100 A3

Emplaçament:

C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS

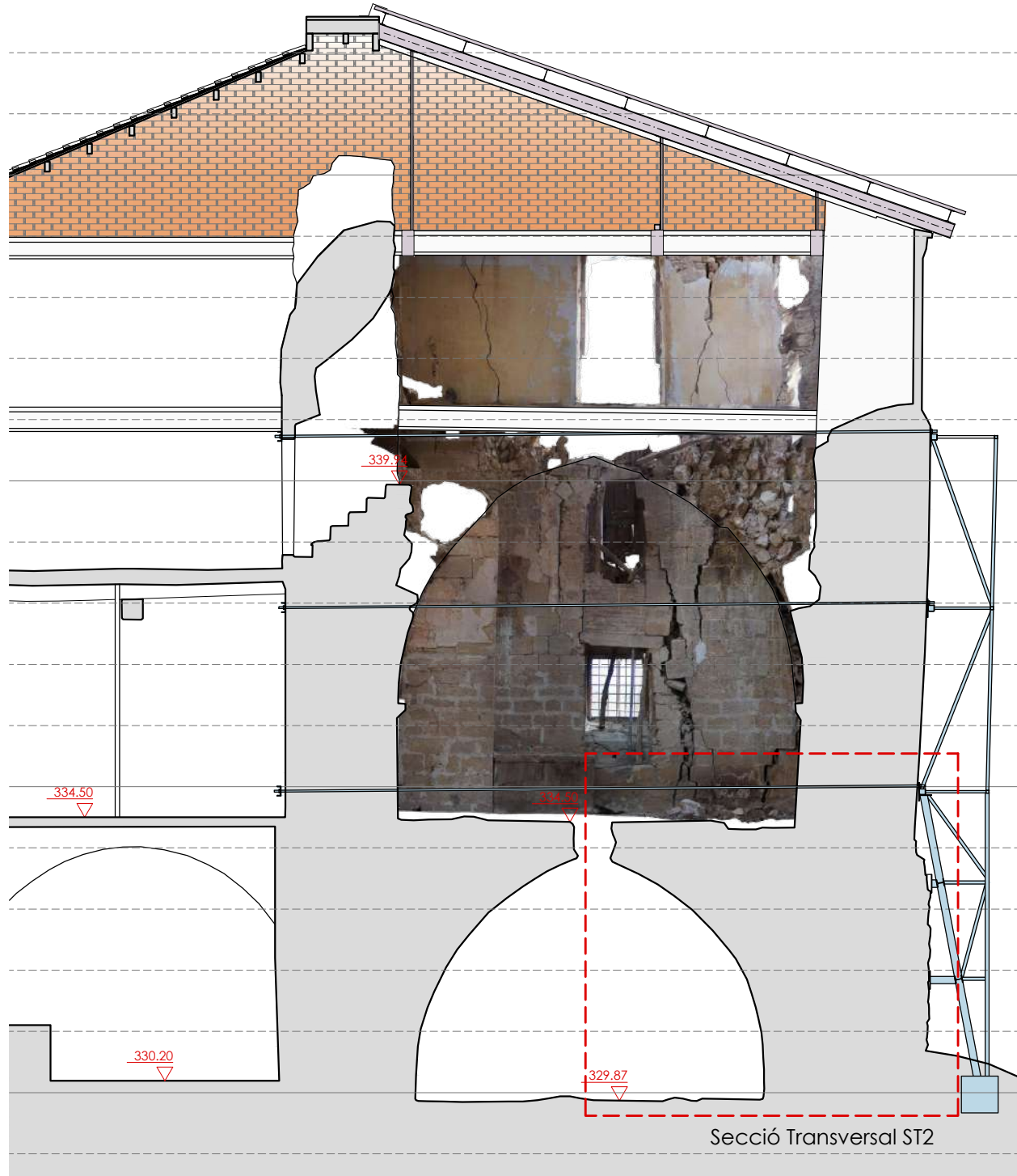
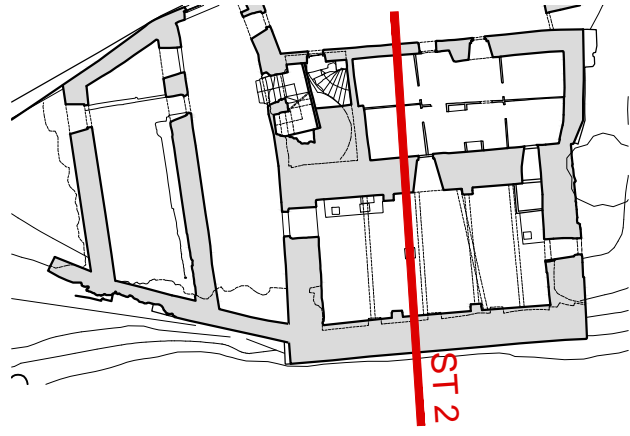
Promotors:

AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

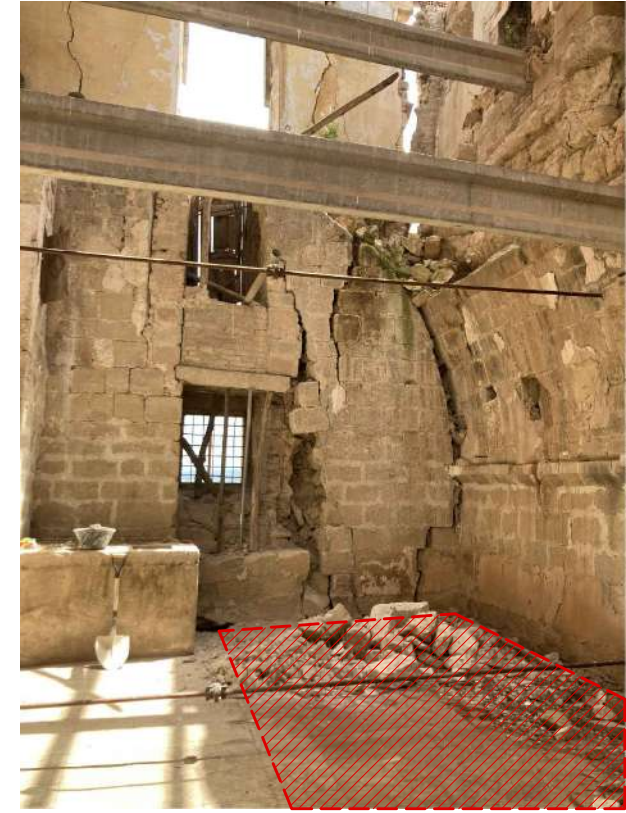
Plànol:

SECCIÓ TRANSVERSAL ST4
ESTAT ACTUAL - ZONA D'ACTUACIÓ

setembre de 2024



Cantonada sud oest de la torre, indicant la zona de volta on s'actua en el reblert de la volta



Cantonada sud est de la torre, indicant la zona de volta on s'actua en el reblert de la volta



Costat sud de la volta del dipòsit, indicant les esquerdes on actuar

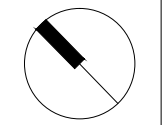


Cantonada sud est de la volta del dipòsit, indicant les esquerdes i separacions on actuar

Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Plànol: **P07**
Esc.: 1/100 A3



Emplaçament:

Promotors:

Plànol:

C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS

AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

SECCIÓ TRANSVERSAL ST2
ESTAT ACTUAL - ZONA D'ACTUACIÓ

setembre de 2024

Els arquitectes redactors:

CARLES PUBILL POCIELLO

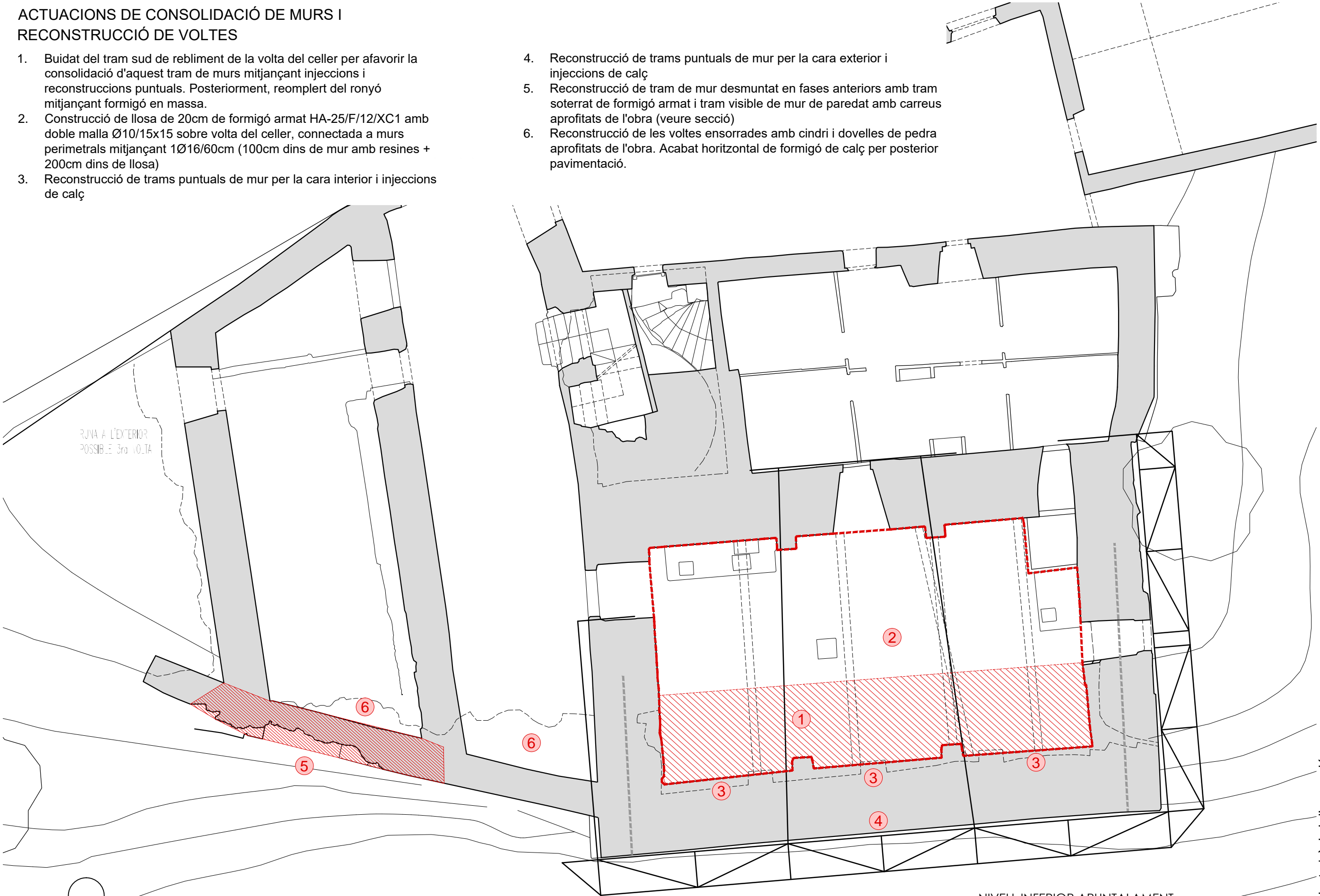
MARTA TORRAS ISLA

ACTUACIONS DE CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ DE VOLTES

1. Buidat del tram sud de reblliment de la volta del celler per afavorir la consolidació d'aquest tram de murs mitjançant injeccions i reconstruccions puntuals. Posteriorment, reomplert del ronyó mitjançant formigó en massa.
2. Construcció de llosa de 20cm de formigó armat HA-25/F/12/XC1 amb doble malla Ø10/15x15 sobre volta del celler, connectada a murs perimetrals mitjançant 1Ø16/60cm (100cm dins de mur amb resines + 200cm dins de llosa)
3. Reconstrucció de trams puntuals de mur per la cara interior i injeccions de calç

4. Reconstrucció de trams puntuals de mur per la cara exterior i injeccions de calç
5. Reconstrucció de tram de mur desmuntat en fases anteriors amb tram soterrat de formigó armat i tram visible de mur de paredat amb carreus aprofitats de l'obra (veure secció)
6. Reconstrucció de les voltes ensorrades amb cindri i dovelles de pedra aprofitats de l'obra. Acabat horitzontal de formigó de calç per posterior pavimentació.

RJNA A L'EXTERIOR
POSSIBLE 3ra VOLTA



NIVELL INFERIOR APUNTALAMENT
PLANTA BAIXA COTA 334.80

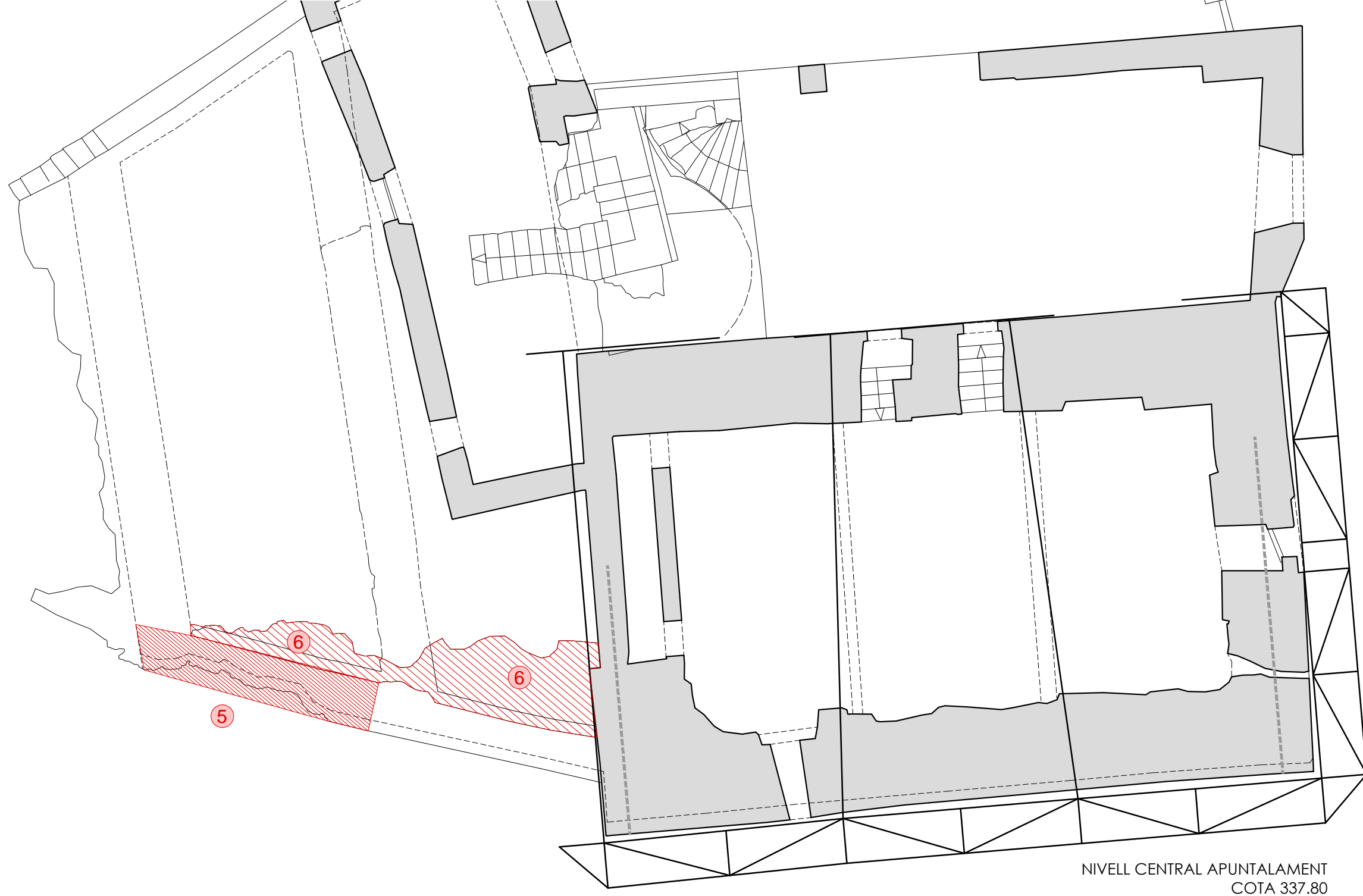
Projecte bàsic i d'execució

| | | | |
|---|------------------------------|------------------|-------------------------------|
| Els arquitectes redactors: CARLES PUBILL POCIELLO MARTA TORRAS ISLA | | setembre de 2024 | |
| CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS | | | |
| Emplaçament: | C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS | Promotors: | AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS |
| Plànol: | PLANTA BAIXA COTA 334.80 | Plànol: | CONSOLIDACIÓ DE MURS I VOLTES |
| Plànol: | P08 | Esc.: 1/100 A3 | |

ACTUACIONS DE CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ DE VOLTES

1. Buidat del tram sud de rebliment de la volta del celler per afavorir la consolidació d'aquest tram de murs mitjançant injeccions i reconstruccions puntuals. Posteriorment, reomplert del ronyó mitjançant formigó en massa.
2. Construcció de llosa de 20cm de formigó armat HA-25/F/12/XC1 amb doble malla Ø10/15x15 sobre volta del celler, connectada a murs perimetrals mitjançant 1Ø16/60cm (100cm dins de mur amb resines + 200cm dins de llosa)
3. Reconstrucció de trams puntuals de mur per la cara interior i injeccions de calç

4. Reconstrucció de trams puntuals de mur per la cara exterior i injeccions de calç
5. Reconstrucció de tram de mur desmuntat en fases anteriors amb tram soterrat de formigó armat i tram visible de mur de paredat amb carreus aprofitats de l'obra (veure secció)
6. Reconstrucció de les voltes ensorrades amb cindri i dovelles de pedra aprofitats de l'obra. Acabat horitzontal de formigó de calç per posterior pavimentació.



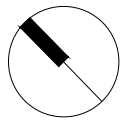
NIVELL CENTRAL APUNTALAMENT
COTA 337.80

Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Plànol:

P09
Esc.: 1/100 A3



Emplaçament:

C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS

Promotors:

AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

Plànol:

PLANTA PRIMERA COTA 337.80
CONSOLIDACIÓ DE MURS I VOLTES

setembre de 2024

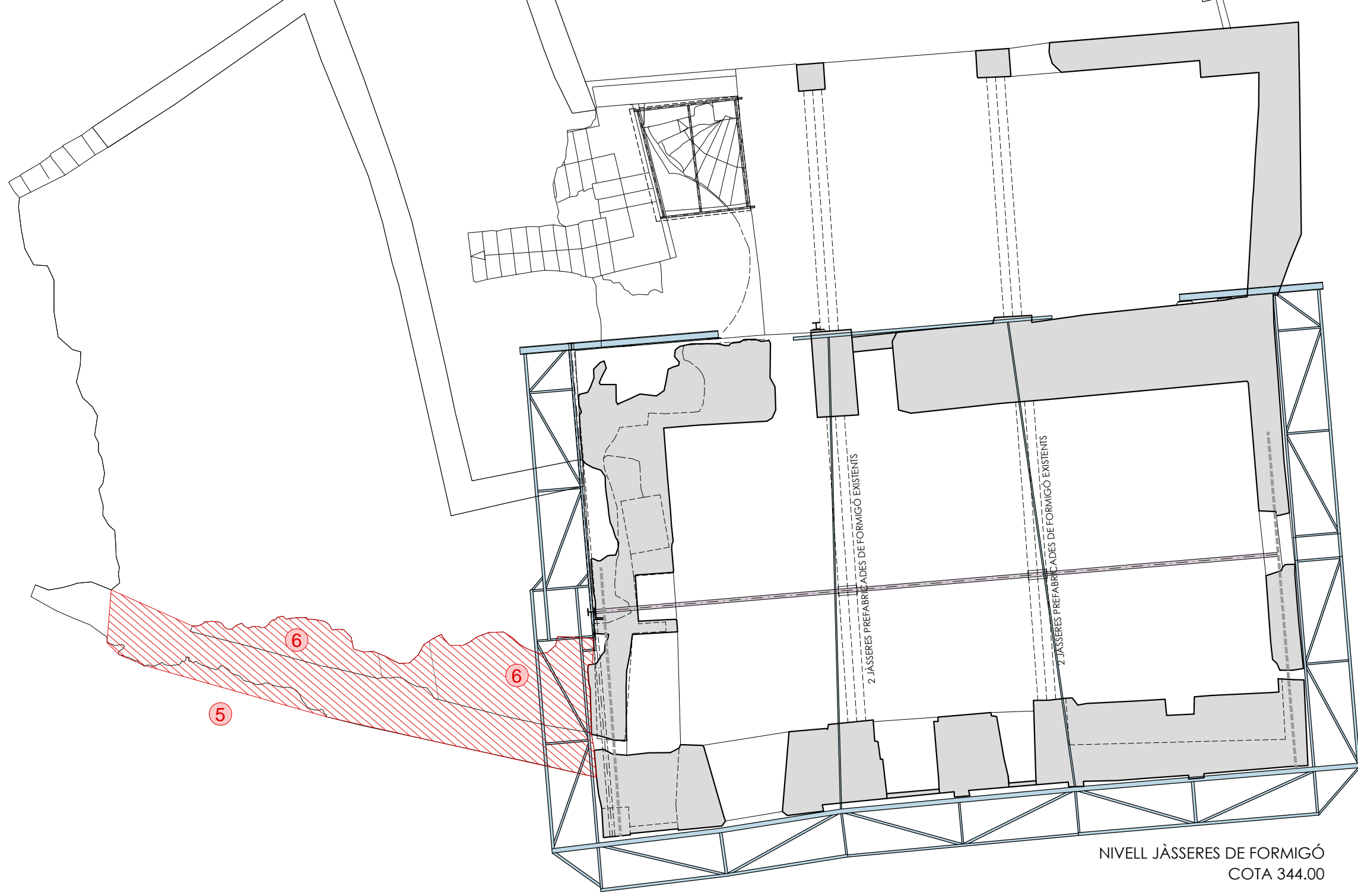
Els arquitectes redactors:

CARLES PUBILL POCIELLO
MARTA TORRAS ISLA

ACTUACIONS DE CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ DE VOLTES

1. Buidat del tram sud de rebliment de la volta del celler per afavorir la consolidació d'aquest tram de murs mitjançant injeccions i reconstruccions puntuals. Posteriorment, reomplert del ronyó mitjançant formigó en massa.
2. Construcció de llosa de 20cm de formigó armat HA-25/F/12/XC1 amb doble malla Ø10/15x15 sobre volta del celler, connectada a murs perimetrals mitjançant 1Ø16/60cm (100cm dins de mur amb resines + 200cm dins de llosa)
3. Reconstrucció de trams puntuals de mur per la cara interior i injeccions de calç

4. Reconstrucció de trams puntuals de mur per la cara exterior i injeccions de calç
5. Reconstrucció de tram de mur desmuntat en fases anteriors amb tram soterrat de formigó armat i tram visible de mur de paredat amb carreus aprofitats de l'obra (veure secció)
6. Reconstrucció de les voltes ensorrades amb cindri i dovelles de pedra aprofitats de l'obra. Acabat horitzontal de formigó de calç per posterior pavimentació.



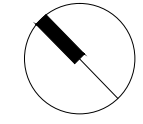
Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Plànol:

P10

Esc.: 1/100 A3



Emplaçament:

C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS

Promotors:

AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

Plànol:

NIVELL JÀSSERES DE FORMIGÓ COTA 344.00

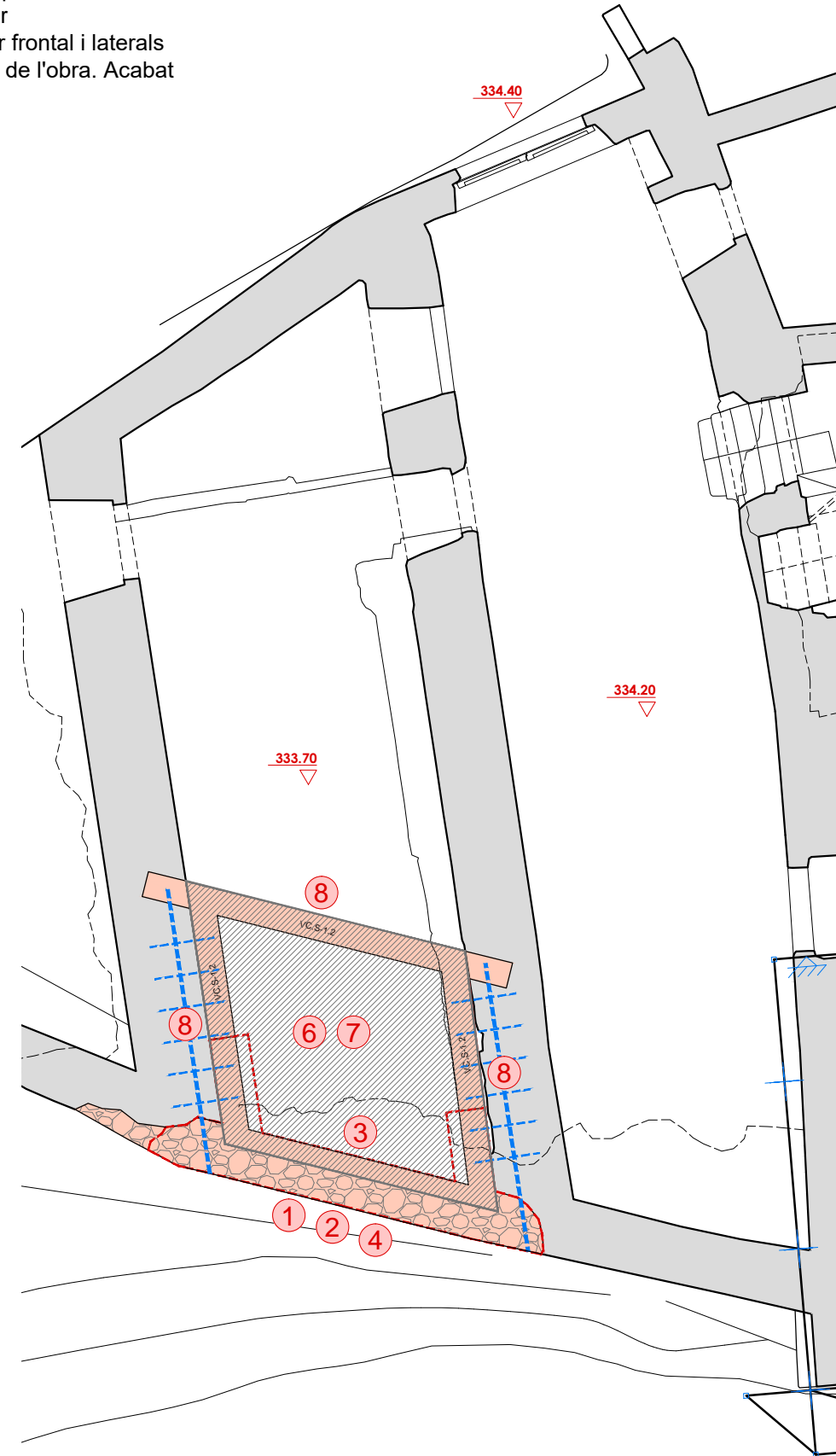
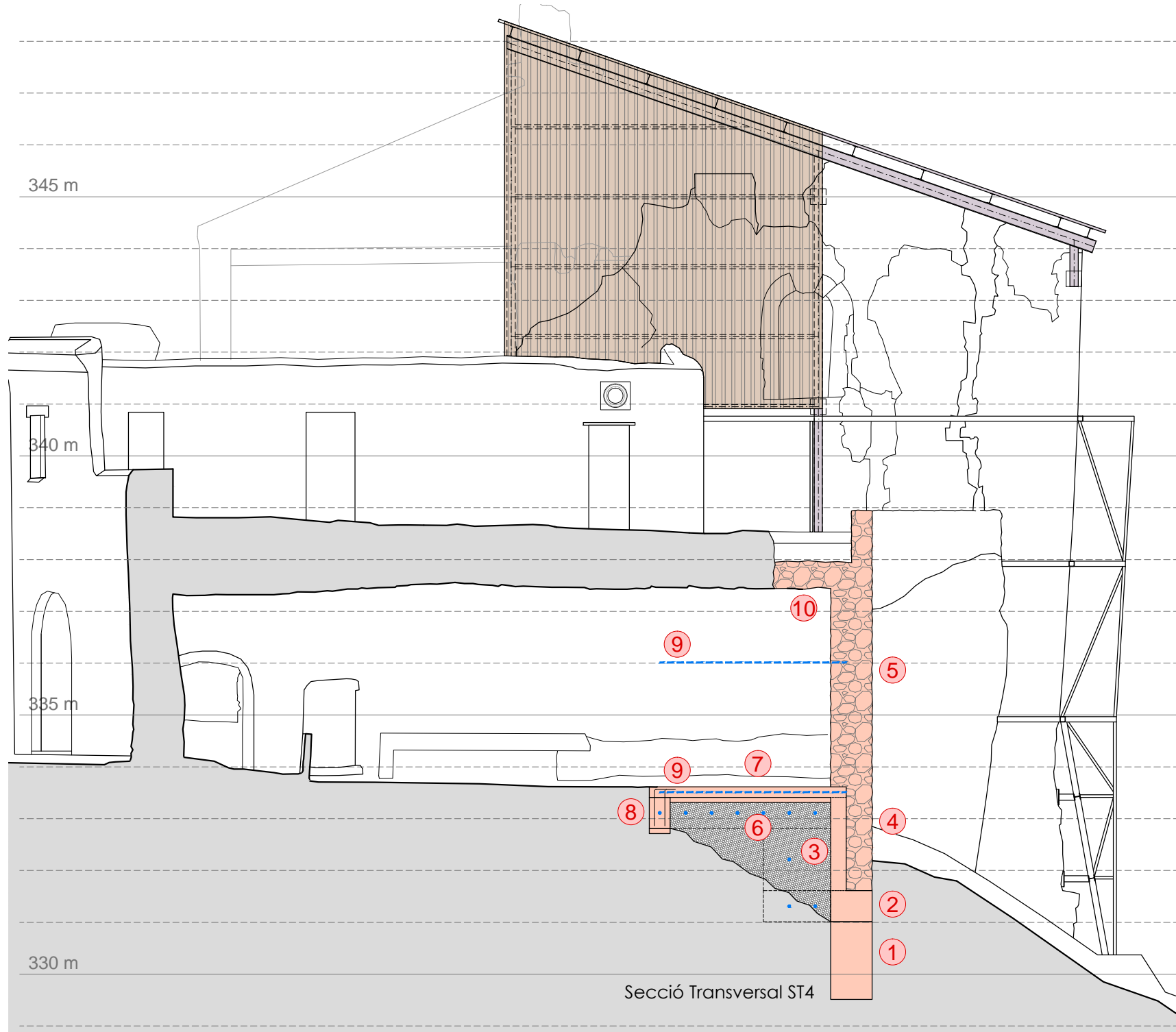
setembre de 2024

Els arquitectes redactors:

CARLES PUBILL POCIELLO
MARTA TORRAS ISLA

ACTUACIONS DE CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ DE VOLTES - ZONA ACCÉS

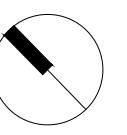
1. Pou de formigó fins estrat resistent encastrat lateralment als murs existents de 80 a 100cm d'amplada
2. Sabata correguda sobre el pou de 80-100x60cm armada inferiorment amb 1Ø16/20x20cm
3. Mur de formigó de 30cm de gruix armat amb 1Ø12/20x20cm a cada cara
4. Aplacat del tram inferior del mur amb carreus de pedra de l'obra. Gruix aproximat 50-70cm
5. Remunta del mur fins 1m per sobre de la clau de la volta amb mur de paretat amb pedra de l'obra. Gruix aproximat 80-100cm
6. Reomplert de grava
7. Llosa de formigó de 20cm de gruix sobre 10cm de formigó de neteja. Armat amb 1Ø10/15x15cm a ambdues cares i connectada a riostres i murs de formigó i murs de pedra laterals
8. Riostres VCS 1-2 40x60 armades amb 4+4Ø16 + 2Ø12 pell + 1eØ10/20 adossades als murs laterals i a uns 4m del mur davanter
9. Ancoratges Ø16mm d'acer inoxidable de lligat entre mur frontal i laterals
10. Reconstrucció de volta de pedra amb dovelles de pedra de l'obra. Acabat horitzontal de formigó per posterior pavimentat



Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Plànol: **P11**
Esc.: 1/100 A3

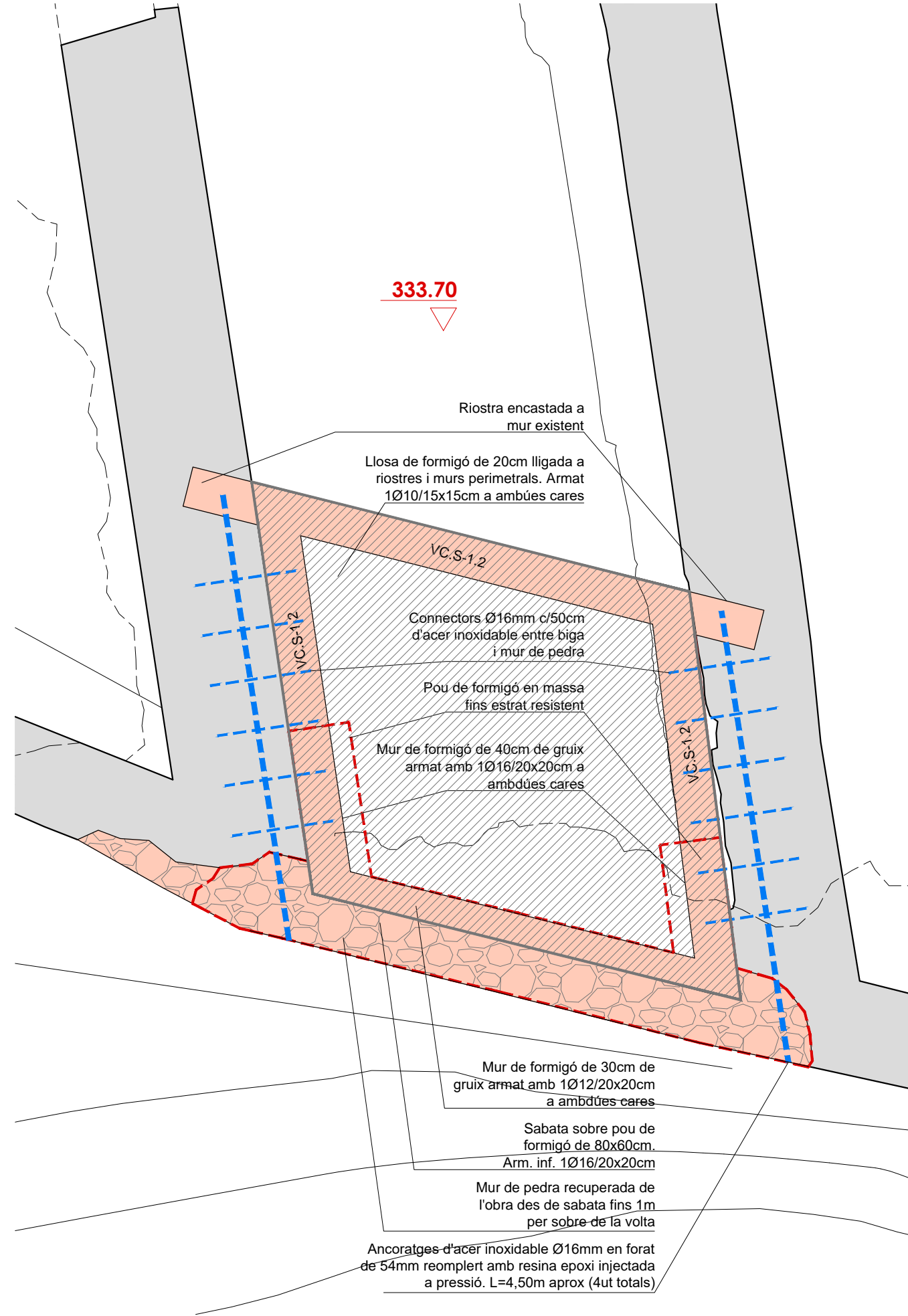
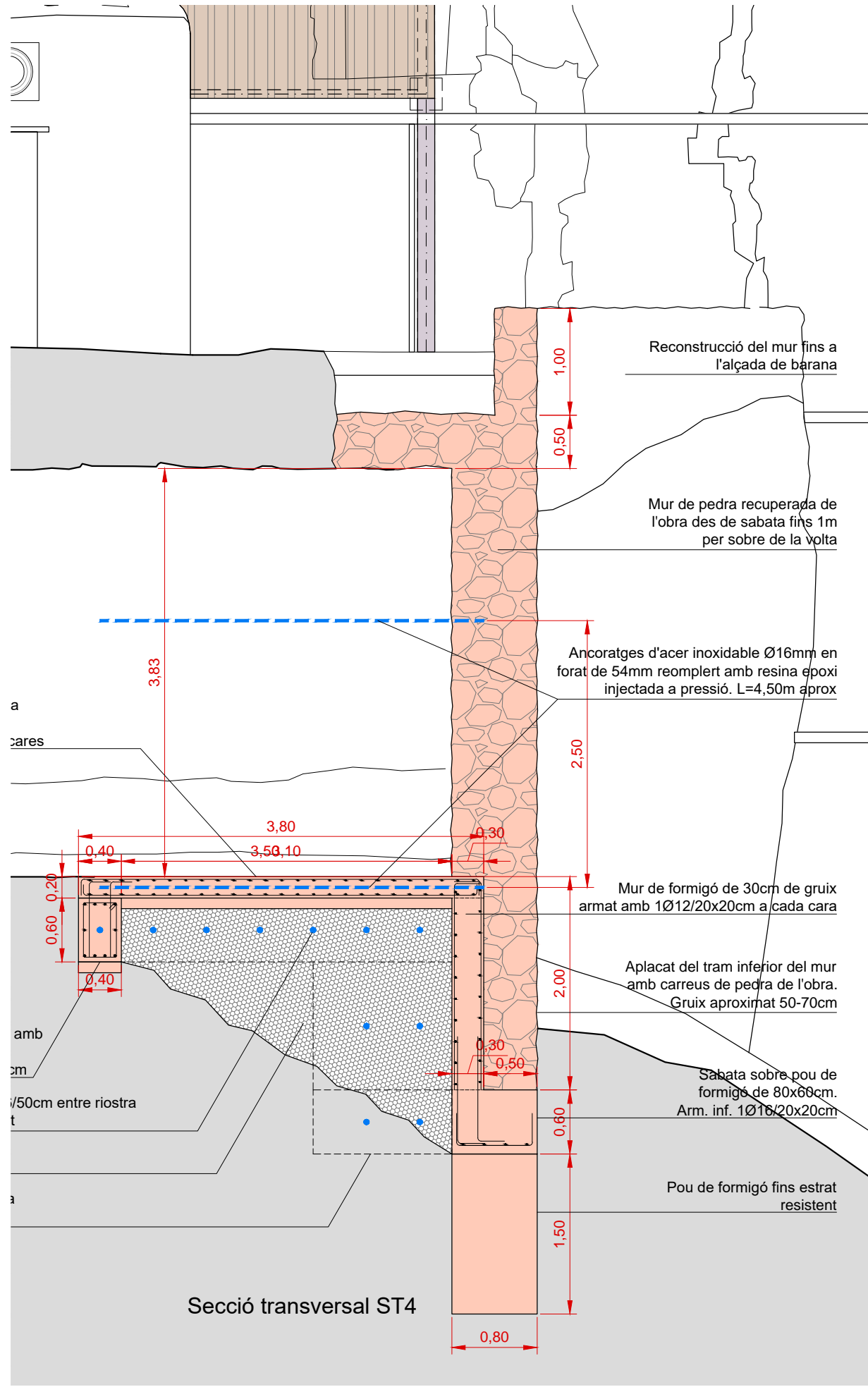


Emplaçament:
Promotors:
Plànol:

C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS
AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS
SECCIÓ TRANSVERSAL ST4
PLANTA ZONA VOLTES ACCÉS

setembre de 2024

Els arquitectes redactors:
CARLES PUBILL POCIELLO
MARTA TORRAS ISLA



Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Els arquitectes redactors:
CARLES PUBILL POCIELLO
MARTA TORRAS ISLA

Plànol:

P12
Esc.: 1/50 A3

Emplaçament:

C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS

Promotors:

AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

Plànol:

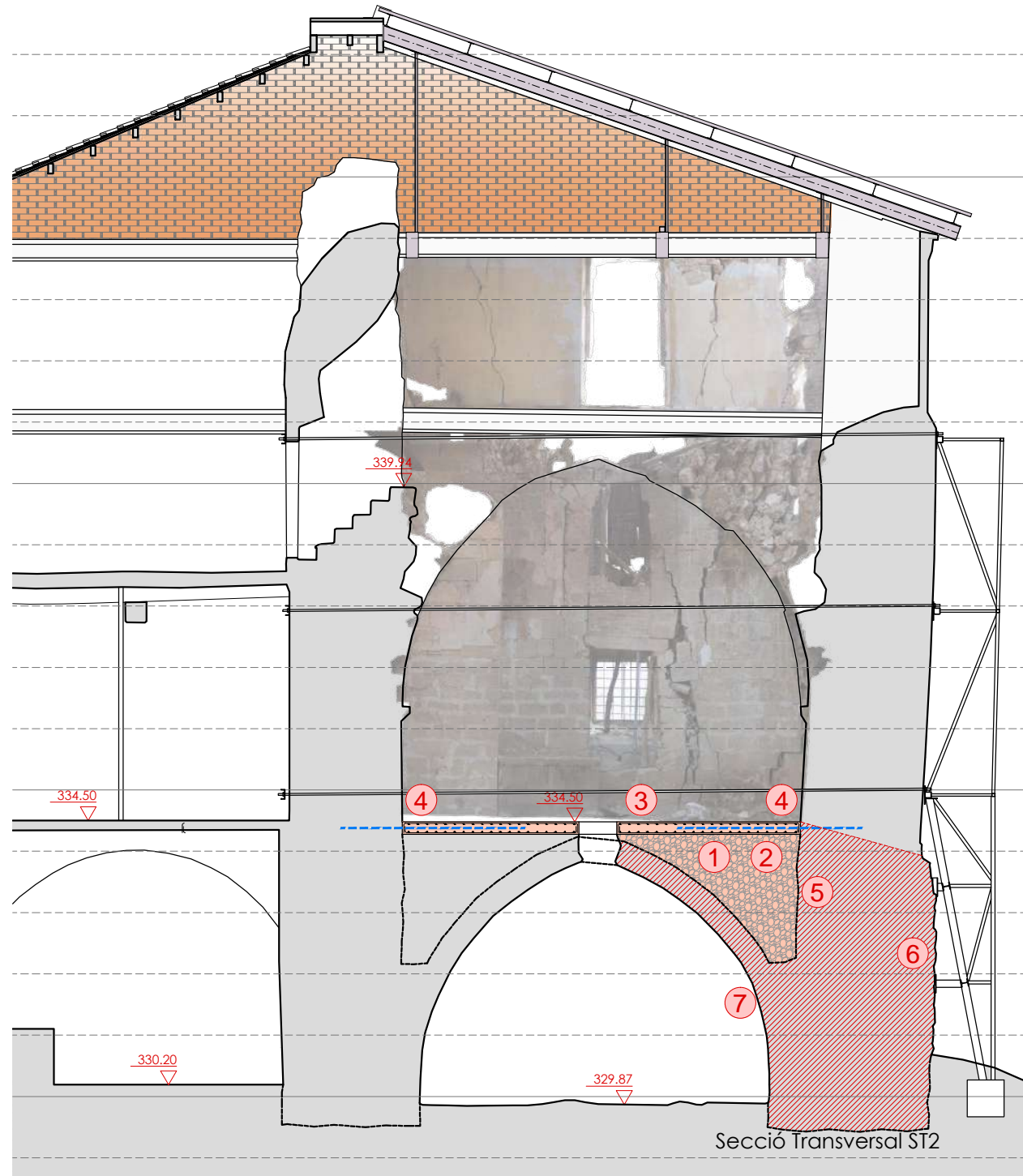
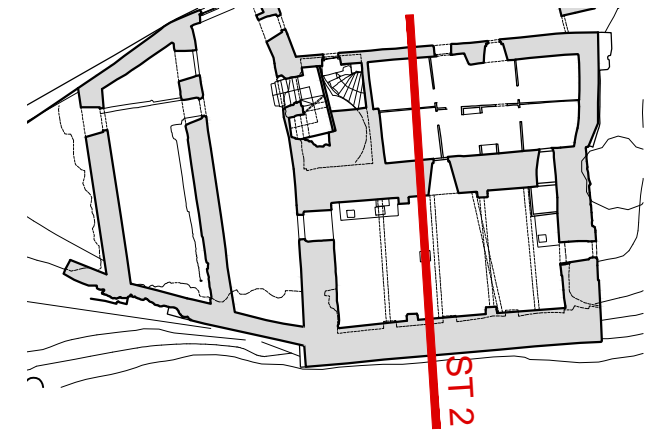
SECCIÓ TRANSVERSAL ST4
PLANTA ZONA VOLTES ACCÉS

setembre de 2024

ACTUACIONS DE CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ DE VOLTES - ZONA TORRE

1. Buidat del tram sud de rebliment de la volta del celler
2. Reomplert del ronyó mitjançant formigó en massa.
3. Construcció de llosa de 20cm de formigó armat HA-25/F/12/XC1 amb doble malla Ø10/15x15 sobre volta del celler
4. Connexió de llosa a murs perimetrals mitjançant 1Ø16/60cm (100cm dins de mur amb resines + 200cm dins de llosa)

5. Reconstrucció de trams puntuals de mur per la cara interior i injeccions de calç
6. Reconstrucció de trams puntuals de mur per la cara exterior i injeccions de calç
7. Consolidació de costat sud de volta del dipòsit mitjançant injeccions de calç, rejuntat de carreus i segellat d'esquerdes
8. Desmuntatge de tines d'oli de pedra per posterior aprofitament

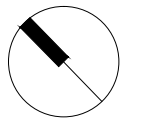


Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Plànol:

P13
Esc.: 1/100 A3



Emplaçament:

C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS

Promotors:

AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

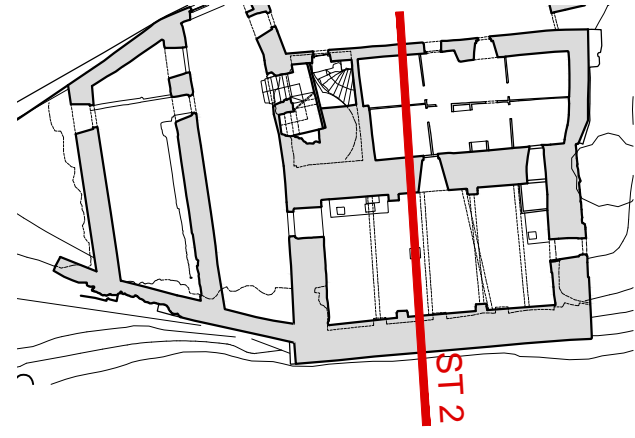
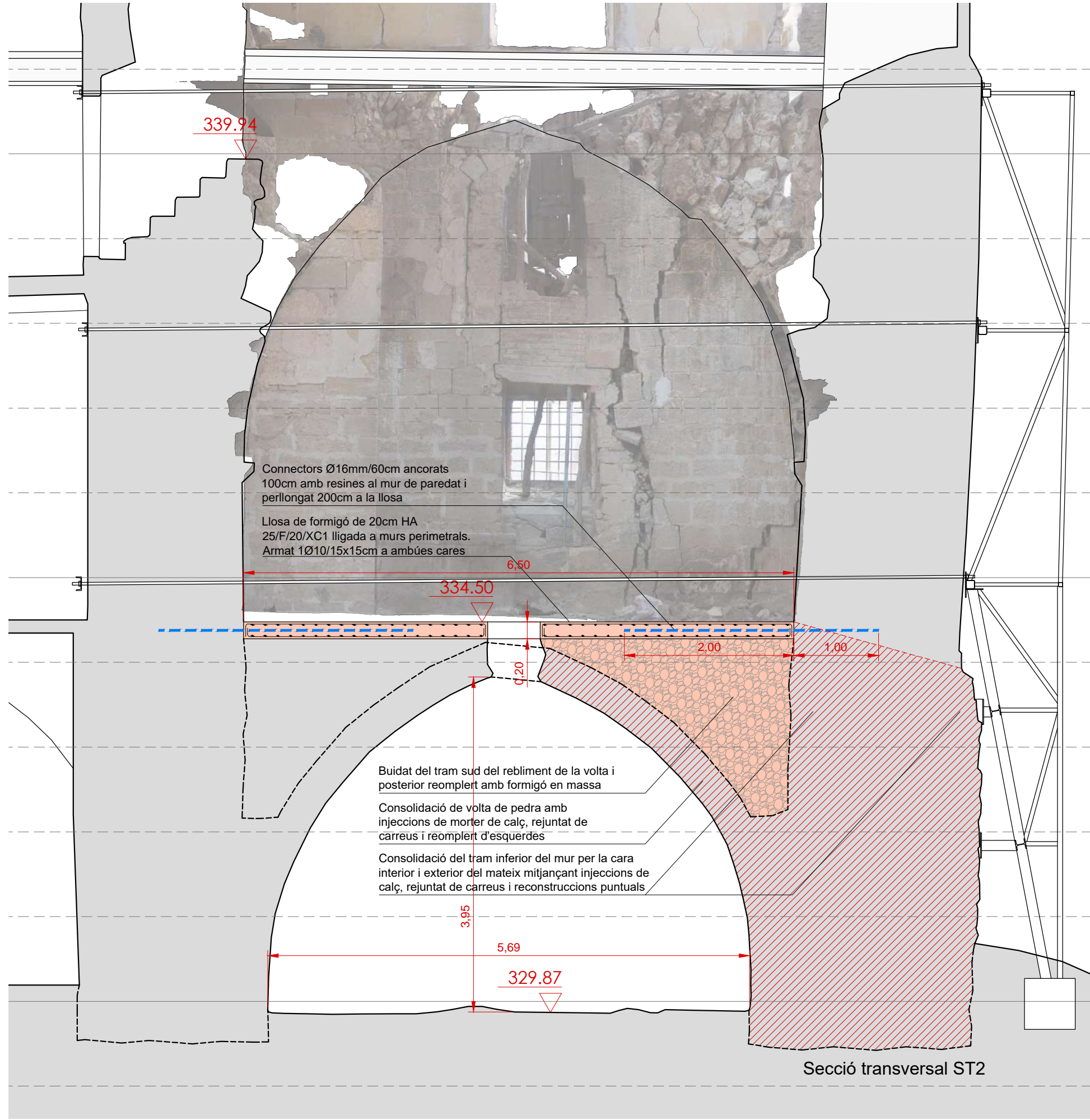
Plànol:

ACTUACIONS ZONA TORRE
CONSOLIDACIÓ TRAM SUD DE VOLTA I MUR

setembre de 2024

Els arquitectes redactors:

CARLES PUBILL POCIELLO
MARTA TORRAS ISLA

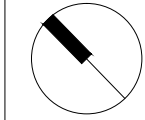


Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Plànol:

P14
Esc.: 1/50 A3



Emplaçament:

C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS

Promotors:

AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

Plànol:

ALÇAT INTERIOR EST - SECCIÓ ST2
CONSOLIDACIÓ TRAM SUD DE VOLTA I MUR

setembre de 2024

Els arquitectes redactors:

CARLES PUBILL POCIELLO
MARTA TORRAS ISLA

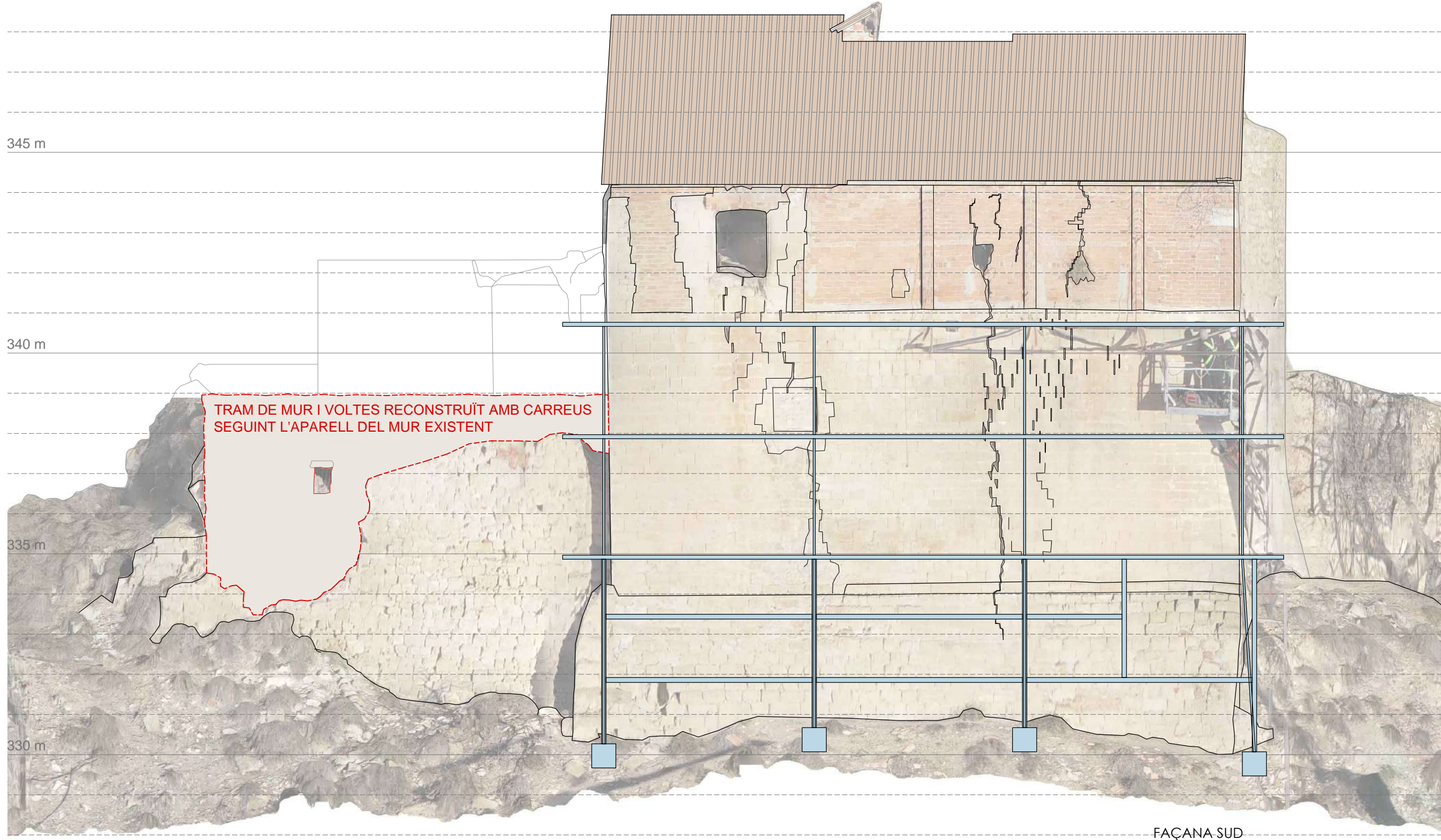
350 m

345 m

340 m

335 m

330 m



TRAM DE MUR I VOLTES RECONSTRUÏT AMB CARREUS
SEGUINT L'APARELL DEL MUR EXISTENT

FAÇANA SUD

Projecte bàsic i d'execució

CONSOLIDACIÓ DE MURS I RECONSTRUCCIÓ PUNTUAL DE VOLTES DEL CASTELL DE PUIGGRÒS

Plànol:

P15
Esc.: 1/100 A3

Emplaçament:

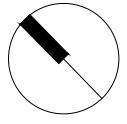
C/ MAJOR, 21, 25420 PUIGGRÒS

Promotors:

AJUNTAMENT DE PUIGGRÒS

Plànol:

FAÇANA SUD
TRAM DE MUR RECONSTRUÏT ZONA OEST



setembre de 2024

Els arquitectes redactors:
CARLES PUBILL POCIELLO
MARTA TORRAS ISLA